

	Предисловие	
SIMATIC	Задачи для 2-й части начального курса по PCS 7	1
Начальный курс по PCS 7 часть 2	Конфигурирование оборудования	2
	Работа с иерархической системой установки	3
Руководство	Использование текстовых соединений	4
	Эффективные методы конфигурирования SFC-схем	5
	Эффективные методы конфигурирования SFC-схем	6
	Компиляция, загрузка и тестирование схем	7
	Конфигурирование PCS 7 OS-станции	8
	Осуществление управления и мониторинга в режиме процесса	9
	Выполнение дополнительного задания	10
	Предметный указатель	

Указания по технике безопасности

Данное руководство содержит указания, которые вы должны соблюдать для обеспечения собственной безопасности, а также защиты от повреждений оборудования. Эти замечания выделены в руководстве символами, как показано ниже, в соответствии с уровнем опасности:



Опасность

указывает, что несоблюдение надлежащих мер предосторожности может привести к гибели людей, тяжким телесным повреждениям или существенному имущественному ущербу.



Предупреждение

указывает, что несоблюдение надлежащих мер предосторожности может привести к гибели людей, тяжким телесным повреждениям или к существенному имущественному ущербу.



Предостережение

указывает, что несоблюдение надлежащих мер предосторожности может привести к легким телесным повреждениям и нанесению незначительного имущественного ущерба.

Предостережение

указывает, что несоблюдение надлежащих мер предосторожности может привести к нанесению незначительного имущественного ущерба.

Примечание

привлекает ваше внимание к особо важной информации о продукте, обращении с ним, или к соответствующей части документации.

Квалифицированный персонал

К монтажу и работе на этом оборудовании должен допускаться только квалифицированный персонал. Квалифицированный персонал – это люди которые, имеют право вводить в эксплуатацию, заземлять и маркировать электрические цепи, оборудование и системы в соответствии с установленной практикой и стандартами техники безопасности.

Надлежащее использование

Примите во внимание следующее:



Предупреждение

Это устройство и его компоненты могут использоваться только для применений, описанных в каталоге или технической документации, и совместно только с теми устройствами или компонентами других производителей, которые были одобрены или рекомендованы фирмой Siemens.

Этот продукт может правильно и надежно функционировать только в том случае, если он правильно транспортируется, хранится, устанавливается и монтируется, а также если эксплуатируется и обслуживается в соответствии с рекомендациями.

Товарные знаки

Все наименования со значком ® являются зарегистрированными товарными знаками SIEMENS AG.

Некоторые другие обозначения, использованные в этих документах, также являются зарегистрированными товарными знаками; если они используются третьей стороной для своих собственных целей, то соответствующие права собственности могут быть нарушены.

Copyright © Siemens AG 2005 Все права защищены

Воспроизведение, передача или использование этого документа или его содержания не допускаются без письменного разрешения. Нарушители будут нести ответственность за нанесенный ущерб. Все права, включая право на патент, практическую модель или конструкцию, защищены.

Отказ от ответственности

Мы проверили содержание этого руководства на соответствие с описанным аппаратным и программным обеспечением. Так как отклонения не могут быть полностью исключены, то мы не можем гарантировать полного соответствия. Однако данные, приведенные в этом руководстве, регулярно пересматриваются и все необходимые исправления вносятся в последующие издания. Мы будем благодарны за предложения по улучшению содержания.

Предисловие

Назначение данного руководства

Вторая часть начального курса по системе PCS 7 (Getting Started – Part 2) знакомит пользователя с функциями PCS 7, которые могут использоваться для быстрого и эффективного конфигурирования установок. Эти функции особенно удобны для конфигурирования больших и сложных установок.

Вторая часть начального курса по системе PCS 7 (Getting Started – Part 2) особо предназначается для пользователей, которые уже знакомы с первой частью начального курса (Getting Started – Part 1).

Необходимая подготовка слушателей

Слушатели должны обладать базовыми знаниями

- в области автоматизации процессов

Слушатели должны иметь опыт работы

- с операционными системами Microsoft Windows 2000 и Windows XP
- с функциями и конфигурированием в системе SIMATIC S7 (S7-400, STEP 7)
- с функциями и конфигурированием в системе SIMATIC NET (сетевые компоненты, линии передачи)

Слушатели также должны быть знакомы с основными функциями PCS 7. К этим базовым функциям PCS 7 относятся функции, описанные в первой части начального курса (Getting Started – Part 1). Во второй части начального курса по системе PCS 7 подробно рассматриваются базовые функции, которые не были рассмотрены в первой части начального курса.

При необходимости получения информации по функциям, не рассмотренным во второй части, пользователь всегда может обратиться к первой части начального курса (Getting Started – Part 1).

Область применения данного руководства

Данное руководство применимо для использования с программным обеспечением для проектирования систем управления "PCS 7 Engineering Toolset V 6.1" ("Комплект программных средств разработки для PCS 7 версии 6.1").

Введение в руководство

Вторая часть начального курса по системе PCS 7 (Getting Started – Part 2) базируется на первой части начального курса по системе PCS 7 (Getting Started – Part 1). При изучении данной части Вы сконфигурируете дополнительный блок проекта с графическим интерфейсом. Вы познакомитесь с функциями, которые обеспечивают эффективность проектирования. Вы найдете важную дополнительную информацию, необходимую для понимания отдельных тем и, наконец, шаг за шагом Вы пройдете все этапы конфигурирования проекта.

В учебных целях в качестве образца проекта пользователю предлагается готовый проект в файле "color_gs2.zip". Проект устанавливается с системной документацией PCS 7. Вы можете открыть этот проект с помощью уже существующей системы проектирования (ES) для того, чтобы просмотреть данные конфигурации и сравнить эти данные с Вашими собственными данными конфигурации. Вы можете также активировать проект на операторской станции (OS) для управления процессом и для мониторинга параметров последнего.

Примечание

Для тестирования проекта-образца в режиме процесса (process mode) Вам может потребоваться настройка конфигурации оборудования проекта под фактически используемое оборудование. Другими словами, Вы можете заменять компоненты оборудования проекта-образца фактически используемыми компонентами оборудования.

Примечание

Многие задачи, с которыми Вы встретитесь во второй части начального курса по системе PCS 7 (Getting Started – Part 2) уже были описаны в первой части начального курса по системе PCS 7 (Getting Started – Part 1). Поэтому в данной части курса эти задачи описаны в общих чертах. Обратитесь к первой части начального курса по системе PCS 7, если Вам потребуется более подробная информация по теме. Данный курс (Getting Started) - это часть системной документации по PCS 7, которая включается в комплект стандартной установки ПО PCS 7.

Для того, чтобы открыть первую часть начального курса по системе PCS 7 (Getting Started – Part 1), выберите следующие опции меню:

Start (Пуск) -> Simatic -> Documentation (Документация) -> English (Английский) -> PCS 7 Getting Started Part 1 (Online Help) (Первая часть начального курса по системе PCS 7 (контекстная справка)) или PCS 7 Getting Started Part 1 (PDF) (Первая часть начального курса по системе PCS 7 (PDF-файл))

Соглашения

В данной части начального курса по системе PCS 7 все инструкции объясняются посредством полных последовательностей опций меню.

Пользователь имеет возможность активировать большинство функций с помощью контекстного меню или посредством двойного щелчка на соответствующем значке-иконке.

Во многих случаях в PCS 7 пользователь может использовать Windows-функции, например:

- "групповое выделение" с использованием клавиш "CTRL" и "Shift";
- функцию сортировки содержимого столбца таблицы с помощью щелчка на заголовке столбца;
- функцию "перетаскивания объектов" (Drag & Drop) вместо функций копирования / вставки (Copy / Paste).

Если пользователь открыл HTML-версию начального курса (Getting Started), то ему доступны иллюстрации в виде видеороликов. Эти видеоролики подробно отображают на экране действия, которые затем пользователь должен выполнить самостоятельно. Видеосюжеты индицируются соответствующим значком-иконкой:



Video (Видео)

Щелкните на слове "Video" для активации ролика. При просмотре видеоролика можно активировать паузу и выполнить перезапуск видео, используя соответствующие команды контекстного меню.

Одно занятие в начальном курсе по системе PCS 7 (Getting Started) переходит в следующее и пользователь самостоятельно шаг за шагом создает завершенный PCS 7-проект. Что очень важно для практической работы - это соблюдение правильной последовательности действий.

Особые замечания

Вы найдете дополнительную информацию и обширные тематические статьи в руководствах по конфигурированию "Process Control System PCS 7, Engineering System" ("Система управления процессом PCS 7: Система проектирования") и "Process Control System PCS 7, Operator Station" ("Система управления процессом PCS 7: Операторская станция"). Эти руководства могут быть полезными в качестве справочников.

Пользователю указанные руководства могут быть доступны:

- на DVD-диске "PCS 7 Engineering Toolset V6.1" ("Комплект программных средств разработки для PCS 7 версии 6.1") в виде PDF-файлов;

- в пункте "PCS 7 Software" ("Программное обеспечение PCS 7") в программе-менеджере SIMATIC Manager; пользователь может открыть соответствующие документы, используя следующие опции меню: "Start (Пуск) -> SIMATIC -> Documentation (Документация) -> [требуемый язык]".

Если Вы желаете более подробно познакомиться с отдельными темами, обратитесь к соответствующим руководствам, например, по проектированию SFC- и CFC-схем.

Дополнительная поддержка

Если у Вас возникли технические вопросы, пожалуйста, свяжитесь с местным представителем компании Siemens.

Вы можете найти представителя компании Siemens в Интернете по адресу:

<http://www.siemens.com/automation/partner>

Вы можете найти ссылку для получения технической документации по отдельным продуктам и системам SIMATIC в Интернете по адресу:

<http://www.siemens.com/simatic-tech-doku-portal>

Интерактивный (online) каталог и система заказов находится в Интернете по адресу:

<http://mall.automation.siemens.com/>

Учебные центры (Training Centers)

Компания Siemens имеет множество учебных курсов для подготовки пользователей для работы с системой управления процессами Process Control System PCS 7. Для получения подробной информации, пожалуйста, свяжитесь с местным региональным учебным центром или с нашим центральным учебным центром в г. Нюрнберге (Германия): D 90327 Nuremberg, Germany:

Телефон: +49 (911) 895-3200.

Интернет: <http://www.sitrain.com>

Техническая поддержка

Вы можете получить техническую поддержку (Technical Support) по использованию любых A&D-продуктов:

- в Интернете по запросу на сайте:

<http://www.siemens.com/automation/support-request>

- по телефону: + 49 180 5050 222

- по факсу: + 49 180 5050 223

Дополнительную информацию по технической поддержке Вы можете найти в Интернете по адресу:

<http://www.siemens.com/automation/service>

Служба обслуживания и технической поддержки Service & Support в Интернете

Дополнительно к документации в Интернете имеется интерактивная служба (Know-how online) по адресу:

<http://www.siemens.com/automation/service&support>

где пользователь может найти:

- информационные бюллетени (для пользователей), которые постоянно обеспечивают Вас самой свежей информацией, касающейся используемых продуктов;
- необходимые документы с использованием функции поиска Search в службе обслуживания и технической поддержки Service & Support;
- форум, в котором пользователи и эксперты со всего мира обмениваются опытом использования A&D-продуктов;
- адрес Вашего представителя отдела систем автоматизированного управления (Automation & Drives);
- информацию об оперативной службе обслуживания, ремонту и запчастям и другую информацию в рубрике "Services" ("Службы").

Содержание

1	Задачи для начального курса по PCS 7 Getting Started (2-я часть)	1-1
1.1	Требования для работы с начальным курсом Getting Started	1-1
1.1.1	Требования для работы со второй частью начального курса Getting Started - Part 2	1-1
1.1.2	Необходимое оборудование для работы со второй частью начального курса Getting Started - Part 2	1-1
1.1.3	Необходимое программное обеспечение для работы со второй частью начального курса Getting Started - Part 2	1-2
1.2	Введение в проект для начального курса по PCS 7 Getting Started	1-3
1.2.1	Структура установки для проекта 'color_gs'	1-3
1.2.2	Введение в проект в целом	1-4
1.2.3	Постановка задач для второй части начального курса по PCS7 Getting Started – Part 2	1-7
1.3	Выполнение подготовительных операций	1-8
1.3.1	Общий обзор настроек "по умолчанию" (Default Settings)	1-8
1.3.1.1	Настройки в консоли конфигурирования (Configuration Console)	1-9
1.3.1.2	Выбор коммуникационного модуля в оболочке SIMATIC Shell	1-9
1.3.1.3	Восстановление проекта из архива	1-10
1.3.1.4	Настройка конфигурации AS-станции	1-11
1.3.1.5	Переименование ПК-станции	1-12
1.3.1.6	Переименование OS-станции	1-13
1.3.1.7	Настройка конфигурации OS-станции	1-14
1.3.1.8	Настройки в NetPro	1-15

2	Конфигурирование оборудования	2-1
2.1	Принципы использования компонентов оборудования при моделировании	2-1
2.1.1	Создание модели оборудования	2-1
2.1.1.1	Изменение имени шины установки (plant bus)	2-2
2.1.1.2	Добавление системы распределенных входов/выходов (distributed I/O)	2-2
2.2	Функции и использование символьных имен	2-5
2.2.1	Использование символьных имен	2-5
2.2.2	Символьные имена для дискретных входов	2-6
2.2.3	Символьные имена для дискретных выходов	2-6
2.2.4	Символьные имена для аналоговых входов	2-7
2.2.5	Символьные имена для аналоговых выходов	2-8
2.2.5.1	Назначение символьных имен	2-8
3	Работа с иерархической системой установки	3-1
3.1	Настройки иерархической системы установки	3-1
3.1.1	Расширение иерархической системы установки	3-2
3.1.2	Добавление графических изображений процесса (экранов)	3-3
4	Использование текстовых соединений	4-1
4.1	Что такое текстовые соединения	4-1
4.2	Текстовые соединения в CFC-схемах (charts)	4-3
4.3	Текстовые соединения в SFC-схемах (charts)	4-4
5	Эффективные методы конфигурирования CFC-схем	5-1
5.1	Общий обзор применения CFC-редактора	5-1
5.2	Расширение библиотеки основных данных (Master Data Library)	5-2
5.2.1	Сохранение в библиотеке дополнительных блоков	5-3
5.3	Модельные схемы (charts) и технология вложенных схем ("схема в схеме")	5-4
5.3.1	Реализация моделей с использованием CFC-схем	5-4
5.3.2	Функции модельных схем (Simulation Charts)	5-4

5.3.3	Функция главной ("General") CFC-схемы	5-5
5.3.3.1	Вставка CFC-схемы для REAC1	5-6
5.3.3.2	Создание CFC-схемы "General" ("Главная")	5-7
5.3.3.3	Создание CFC-схемы "SIMV"	5-9
5.3.3.4	Шаг 1 - Вставка блоков	5-9
5.3.3.5	Шаг 2 - Конфигурирование входов и выходов схемы "SIMV"	5-11
5.3.3.6	Шаг 3 - Подключение входов/выходов схемы "SIMV"	5-11
5.3.3.7	Создание CFC-схемы "SIMMO"	5-14
5.3.3.8	Создание модельной CFC-схемы "SIMREAC"	5-16
5.4	Работа с типами переменных (тэгов) процесса	5-22
5.4.1	Использование типов переменных (тэгов) процесса	5-22
5.4.2	Создание типа переменной процесса 'MOTOR'	5-23
5.4.2.1	Шаг 1 - Создание базовой схемы "TYPE_MOTOR" ("Тип_мотор")	5-24
5.4.2.2	Шаг 2 - Создание типа переменной "TYPE_MOTOR"	5-26
5.4.2.3	Шаг 3 - Создание файла-импорта "MOTOR_REAC1"	5-30
5.4.2.4	Шаг 4 - Редактирование файла импорта "MOTOR_REAC1"	5-32
5.4.2.5	Шаг 5 - Создание переменных процесса типа "TYPE_MOTOR"	5-38
5.4.2.6	Результаты...	5-40
5.4.3	Создание переменных процесса "VALVE" с использованием типов переменных процесса	5-42
5.4.3.1	Шаг 1 - Создание базовой схемы для типа "TYPE_VALVE"	5-43
5.4.3.2	Шаг 2 - Создание типа переменной процесса "TYPE_VALVE"	5-45
5.4.3.3	Шаг 3 - Создание файла импорта для типа переменных процесса "VALVE_REAC1"	5-46
5.4.3.4	Шаг 4 - Редактирование файла импорта "VALVE_REAC1"	5-48
5.4.3.5	Шаг 5 - Создание переменных процесса типа "TYPE_VALVE"	5-51
5.4.3.6	Как закрыть текстовые соединения (Textual Interconnections)	5-53
5.5	Модификация типов переменных процесса	5-55
5.5.1	Внесение изменений в последующем времени	5-55
5.5.2	Основная информация по файлам импорта/экспорта (Import/Export File)	5-55
5.5.2.1	Добавление параметра	5-56
5.5.2.2	Выполнение дополнительных корректировок - базовая процедура	5-59
5.6	Создание дополнительных CFC-схем	5-61
5.6.1	Создание CFC-схемы "CFC_LI311"	5-61

5.6.2	Создание CFC-схемы "CFC Chart TC 311"	5-64
5.7	Резюме	5-69
5.7.1	Резюме по теме "Эффективные методы конфигурирования CFC-схем"	5-69
6	Эффективные методы конфигурирования SFC-схем	6-1
6.1	Общий обзор применения SFC-редактора	6-1
6.2	Изменение SFC-схем в частях "RMT1/2" установки	6-1
6.2.1	Изменения в частях "RMT" установки	6-1
6.2.1.1	Изменение SFC-схем в частях "RMTx" установки	6-2
6.3	Работа с SFC-типами	6-6
6.3.1	Общий обзор SFC-типов	6-6
6.3.2	Важнейшие составляющие SFC-типа	6-7
6.3.3	Планирование для SFC-типа "REAC"	6-8
6.3.3.1	Создание SFC-типа	6-10
6.3.3.2	Шаг 1 - Создание SFC-типа в SIMATIC Manager	6-10
6.3.3.3	Шаг 2 - Открытие SFC-типа "REAC"	6-11
6.3.3.4	Шаг 3 - Определение стратегий управления	6-12
6.3.3.5	Шаг 4 - Создание последовательности (sequence)	6-14
6.3.3.6	Шаг 5 - Задание уставок (Setpoints)	6-17
6.3.3.7	Шаг 6 - Создание переменных процесса	6-18
6.3.3.8	Шаг 7 - Создание контактов блока ("Block contacts")	6-19
6.3.3.9	Шаг 8 - Конфигурирование последовательности "RESET" ("Сброс")	6-22
6.3.3.10	Шаг 9 - Конфигурирование последовательностей "Heating" ("Нагрев") и "Drain" ("Осушение")	6-25
6.3.3.11	Шаг 10 - Создание SFC-экземпляра (SFC Instance)	6-28
6.3.3.12	Шаг 11 - Сохранение SFC-типа (SFC Type) в библиотеке основных данных (Master Data Library)	6-30
6.4	Резюме	6-31
6.4.1	Резюме по теме "Эффективные методы конфигурирования SFC-схем"	6-31
7	Компиляция, загрузка и тестирование схем	7-1
7.1	Компиляция, загрузка и тестирование проекта	7-1
7.2	Компиляция и загрузка проекта	7-1

7.1.2	Тестирование программы	7-6
8	Конфигурирование PCS 7 OS-станции	8-1
8.1	Общий обзор мероприятий по конфигурированию OS-станции	8-1
8.2	Создание графических изображений (символов)	8-2
8.2.1	Создание пользовательских изображений (символов) для графических изображений процесса	8-2
8.2.1.1	Открытие графического файла для пользовательского символа	8-2
8.2.1.2	Создание символов для мешалки	8-3
8.2.1.3	Создание символов для насоса	8-7
8.3	Работа с символами стандартных блоков	8-10
8.3.1	Место хранения символов стандартных блоков	8-10
8.3.2	Модификация изображений стандартных блоков	8-11
8.3.2.1	Создание нового файла шаблонов (Template File)	8-12
8.3.2.2	Модификация значков-символов стандартных блоков	8-12
8.3.2.3	Шаг 1 - Сохранение копии значка-символа блока	8-13
8.3.2.4	Шаг 2 - Изменение свойств значка-символа блока "MOTOR"	8-14
8.3.2.5	Шаг 3 - Настройка изображения насоса Pump	8-15
8.3.2.6	Шаг 4 - Изменение значка-символа блока "SFC TYPE"	8-16
8.4	Создание значков-символов блоков и компиляция OS	8-20
8.4.1	Опции для генерации значков-символов блоков	8-20
8.4.1.1	Создание значков-символов блоков	8-21
8.4.1.2	Компиляция OS-станции	8-23
8.5	Создание графического изображения процесса	8-26
8.5.1	Создание графического изображения процесса	8-26
8.5.2	Вставка дисплея состояния (Status Display)	8-30
8.5.2.1	Вставка кнопок для объектов RMT1 и RMT2	8-33
8.5.3	Изменение графических изображений RMT1 и RMT2	8-36
8.6	Резюме	8-38
8.6.1	Резюме по теме "Конфигурирование PCS 7 OS-станции"	8-38
9	Осуществление управления и мониторинга в режиме процесса	9-1
9.1	Функции в режиме процесса	9-1
9.2	Способы управления SFC-экземплярами (SFC Instance)	9-2

9.2.1	Как запускать SFC-экземпляр на выполнение	9-3
9.2.2	Как выбирать стратегию управления (control strategy)	9-4
9.2.3	Как изменять значение уставки для температуры	9-5
9.2.4	Как выполнять переключение между режимами моделирования	9-6
9.2.5	Как выполнять переключение между режимами моделирования	9-7
10	Выполнение дополнительного задания	10-1
10.1	Краткий обзор процесса конфигурирования реактора Reactor 2	10-1
10.1.1	Конфигурирование части "REAC2" установки	10-2
10.1.2	Компиляция изменений	10-4
	Предметный указатель	I-1

1 Задачи для начального курса Getting Started (2-я часть)

1.1 Требования для работы с начальным курсом Getting Started

1.1.1 Требования для работы со второй частью начального курса Getting Started - Part 2

Для работы с начальным курсом Getting Started должны удовлетворяться определенные требования к составляющим компонентам системы:

- к аппаратному обеспечению (оборудованию)
- к программному обеспечению

1.1.2 Необходимое оборудование для работы со второй частью начального курса Getting Started - Part 2

Необходимое оборудование для работы со второй частью начального курса Getting Started представлено ниже в таблицах.

Компоненты оборудования	Оборудование для курса Getting Started	Возможны варианты ?
ПК или PG со стандартной сетевой картой	3Com EtherLink III IS	да
Стойка	UR2	да
Источник питания	PS 407 10A	да
CPU	CPU 417-4 (микропрограмма с v. 3.1)	нет
CP	CP 443-1 6GK7 443-1 EX11-0XE0 (микропрограмма с v. 2) с фиксированным MAC-адресом	нет
Карта памяти		
Кроссоверный кабель ("витая пара с поворотом")		нет

Внимание

CPU и CP являются обязательными элементами для решения задач конфигурирования (см. первую часть начального курса по системе PCS 7).

Примечание

Обратитесь к первой части начального курса по системе PCS 7 (Getting Started – Part 1), если Вам потребуется более подробная информация по требованиям к оборудованию.

При необходимости моделирования определенных входных/выходных (I/O) модулей могут потребоваться также следующие компоненты:

Компоненты оборудования	Оборудование для курса Getting Started	Возможны варианты ?
IM 153-1	6ES7 153-1AA03-0XB0	да
Модуль входных дискретных сигналов	6ES7 321-1BH01-0AA0	да
Модуль выходных дискретных сигналов	6ES7 322-8BF00-0AB0	да
Модуль входных аналоговых сигналов	6ES7 331-7KF01-0AB0	да
Модуль выходных аналоговых сигналов	6ES7 332-5HD01-0AB0	да

1.1.3 Необходимое программное обеспечение для работы со второй частью начального курса Getting Started - Part 2

На ПК должно быть установлено следующее программное обеспечение:

- операционная система Windows XP Professional или Windows 2000 Professional
- Internet Explorer 6.0
- служба Message queuing service
- SQL Server
- пакет ПО "PCS 7 Engineering" (Если у Вас появились вопросы по установке (инсталляции) PCS 7 Toolset, то обратитесь к файлу Readme по инсталляции с DVD или обратитесь к представителю службы сервиса (службы поддержки пользователей)).

1.2 Введение в проект для начального курса по PCS 7 Getting Started

1.2.1 Структура установки для проекта 'color_gs'

Структура установки для второй части начального курса по PCS 7 Getting (Started – Part 2) идентична структуре установки для первой части начального курса по PCS 7 (Getting Started – Part 1).

На следующей иллюстрации представлена общая структура установки:



Рис. 1.1 Структура установки для начального курса по PCS 7 Getting Started

Примечание

Если Вам необходима более подробная информация по структуре установки, обратитесь к разделу *Структура установки* для проекта "color_gs" в первой части начального курса по системе PCS 7 (Getting Started – Part 1).

Примечание

Убедитесь, что структура установки и окончательные настройки оборудования отвечают требованиям, указанным в руководстве по начальному курсу по PCS 7 (Getting Started).

1.2.2 Введение в проект в целом

Установка, которая конфигурируется в данном начальном курсе, - это полностью автоматизированная установка для промышленной окраски.

Введение в проект в целом было подробно представлено в первой части начального курса Getting Started – Part 1. Ниже дается краткое изложение содержания отдельных фаз процесса:

Фаза I – Сырье

Дозированная подача исходных жидких материалов их двух сырьевых резервуаров производится в реактор 1 или в реактор 2.

Дозированная подача исходных сыпучих материалов из трех силосов производится в взвешивающий бункер, а оттуда - в смесительный контейнер.

Примечание

Подача исходных жидких материалов была сконфигурирована в первой части начального курса Getting Started – Part 1.

Фаза II – Производство продукта

Конечный продукт производится в реакторах посредством перемешивания, нагрева и охлаждения исходных материалов вместе с добавками. Температура в реакторах поддерживается регулятором.

При необходимости в реакторы через фильтры, имеющиеся в составе установки, через регулировочный кран может подаваться вода.

Фаза III – Выдерживание продукта

Перед завершающей стадией продукт перекачивается в резервуар выдерживания, перемешивается и хранится определенное время при постоянной температуре.

Фаза IV – Перекачка продукта в накопительный резервуар

После фазы выдерживания продукт на короткое время помещается в разливочный резервуар, из которого он может разливаться в транспортные цистерны или в малую тару.

Фаза V – Очистка установки

В данной фазе все части установки должны очищаться системой очистки (CIP). Сточные воды должны собираться в отдельную емкость для последующего вывоза.

Что именно конфигурируется во второй части начального курса по PCS7 Getting Started – Part 2

Для реактора 1 должны быть сконфигурированы:

- Фаза II: Обработка в реакторах путем нагревания с одновременным перемешиванием
- Фаза III: Осушение резервуара выдерживания

В фазе II не рассматриваются режимы охлаждения "cooling" и фильтрации "filtering", в фазе III не рассматривается режим выдерживания при заданной температуре "temperature stabilization". Фазы IV и V пропускаются полностью, потому что Вы уже познакомитесь со всеми функциями для эффективного проектирования, решая задачи на предыдущих этапах конфигурирования установки.

Вы будете выполнять конфигурирование остальных составляющих частей иерархической системы установки, но процесс их конфигурирования не описывается в данном документе.

Примечание

Конфигурирование компонента установки REAC1 подробно описано в данном начальном курсе Getting Started. Вы можете самостоятельно сконфигурировать компонент установки REAC2. При этом Вы можете использовать все функции, о которых шла речь в начальном курсе в двух частях - Getting Started – Part 1 и Getting Started – Part 2:

- Использование "вида объектов процесса" (process object view)
 - Использование типов переменных (тэгов) процесса (process tag types)
 - Использование SFC-типов (types)
 - и т.д.
-

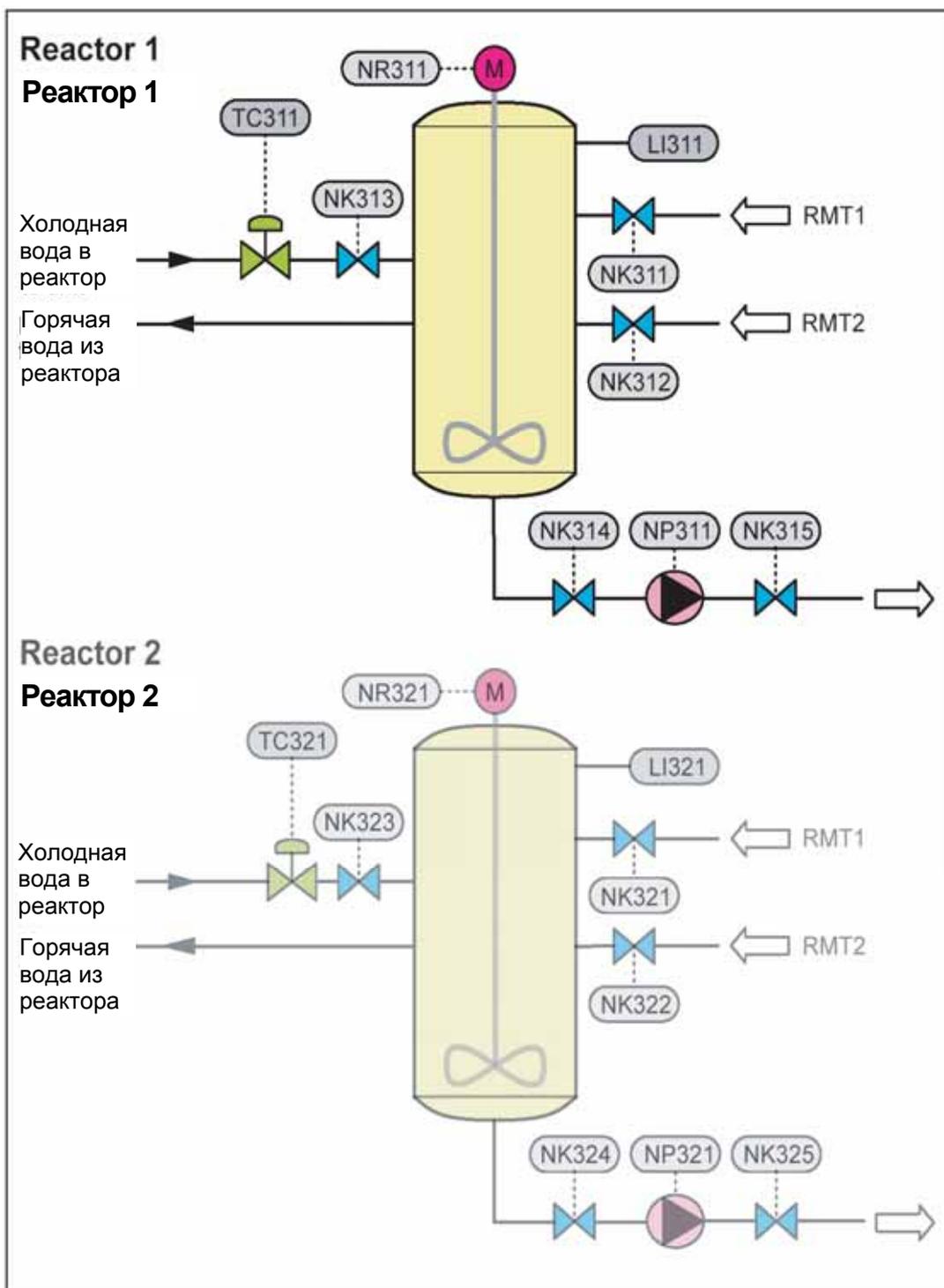


Рис. 1.2 Графическое представление компонентов "REAC1" и "REAC2" установки

1.2.3 Постановка задач для второй части начального курса по PCS7 Getting Started – Part 2

Выполните следующие пункты конфигурирования отдельных компонентов установки:

- Восстановление проекта "color_gs" из архивированного файла
- Конфигурация оборудования с использованием символьных имен
- Настройка иерархической системы установки
- Создание схем модели (simulation charts) с использованием метода "схема в схеме" (chart-in-chart)
- Создание "типов переменных процесса" (process tag types) и "переменных процесса" (process tags)
- Создание других CFC-схем
- Создание SFC-типов (SFC type) и SFC-экземпляров (SFC instance)
- Компиляция и тестирование
- Создание пользовательских символов (custom symbols) для использования в графических изображениях (экранах) процесса
- Изменение значков-иконок стандартных блоков при многократном использовании
- Создание графических изображений (экранов) процесса
- Обработка SFC-экземпляров (SFC instance) в "режиме процесса" ("process mode")

1.3 Выполнение подготовительных операций

1.3.1 Общий обзор установок "по умолчанию" (Default Settings)

Данный раздел начального курса Getting Started является продолжением соответствующего раздела конфигурирования проекта "color_gs" из первой части начального курса Getting Started – Part 1.

Мы рекомендуем использовать учебный экземпляр проекта "color_gs", который автоматически устанавливается при установке PCS 7. Это гарантирует то, что все задачи проектирования и все имена папок (разделов), схем (charts) и т.д. будут соответствовать инструкциям из первой части начального курса Getting Started – Part 1. Вторая часть курса - Getting Started – Part 2 основывается на тех же принципах.

Установки для учебного проекта

Продолжая работу с учебным проектом из комплекта поставки системы PCS 7, Вы должны выполнить следующие задачи по его конфигурированию с последующей компиляцией, загрузкой и тестированием проекта:

Примечание

Для отдельных задач процедура показана в сокращенной форме – подробное описание представлено в первой части начального курса PCS 7 ("Getting Started – Part 1").

Шаг	Выполняемая задача
1	Настройки в консоли конфигурирования
2	Выбор коммуникационного модуля
3	Восстановление проекта из архива
4	Настройка конфигурации AS-станции
5	Переименование ПК-станции
6	Переименование OS-станции
7	Настройка конфигурации OS-станции
8	Настройки в NetPro

1.3.1.1 Настройки в консоли конфигурирования (Configuration Console)

1. Откройте консоль конфигурирования, используя опции меню:
Start (Пуск) -> Simatic -> SIMATIC NET -> Configuration Console (Консоль конфигурирования).
2. В "дереве" системы выделите пункт "*SIMATIC NET Configuration (Конфигурация сети) / Modules (Модули) / [имя сетевого адаптера]*", посредством которого должно устанавливаться соединение между системой автоматического управления и OS-станцией.
3. Выделите пункт "General" ("Общие").
4. В окне с подробными сведениями ("Detailed") Вы увидите окно со списком "Mode of the module" ("Режим модуля"), в котором выделяете пункт "Configured mode" ("Сконфигурированный режим").
При этом активируется режим сетевого адаптера.
5. Щелкните на кнопке "Apply" ("Применить").
При этом активируются сделанные Вами установки.
6. Выделите пункт "Address" ("Адрес").
При этом отображаются подробные сведения об адресе выбранного сетевого адаптера.
7. Обратите внимание на пункт "Ethernet (MAC) address" ("Ethernet (MAC)-адрес"), который нужен для конфигурирования оборудования.
8. Выделите пункт "Access point" ("Точка доступа").
9. Дважды щелкните на точке доступа "S7ONLINE" в окне с подробными данными ("Detailed").
При этом отображается окно "S7 Online Properties" ("Свойства интерактивного соединения S7").
10. Выделите пункт "PC internal (local)" ("Локальный ПК") в окне со списком "Access Point Interface Parameter Assignments" ("Назначение параметров интерфейса точки доступа"). Щелкните на кнопке "OK" для сохранения установок.
11. Установите рабочий режим "PG Mode" ("Режим PG") для всех остальных сетевых карт.
12. Закройте консоль конфигурирования (Configuration Console).

1.3.1.2 Выбор коммуникационного модуля в оболочке SIMATIC Shell

В последующем времени коммуникационный модуль выбирается в процессе конфигурирования ПК-станций.

Примечание

Если ПК-станция используется как одиночная станция без соединения с другими ПК-станциями, то выполнять шаги описанной ниже процедуры нет необходимости.

Процедура

1. Выделите ПК-станцию (рабочее место) в окне с "деревом системы" в Проводнике (Windows Explorer).
 2. Выделите раздел (папку) "SIMATIC Shell" ("Оболочка SIMATIC Shell").
 3. Выделите в контекстном меню пункт Settings (Установки).
При этом открывается диалоговое окно "Settings" ("Установки").
 4. Выделите сетевой адаптер (коммуникационный модуль), который необходимо использовать для соединения со станцией проектирования (ES).
 5. Щелкните на кнопке "ОК" для сохранения установок.
 6. Сделайте подтверждение в следующем диалоговом окне.
- После этого происходит повторная инициализация сетевого адаптера.

1.3.1.3 Восстановление проекта из архива

Образец проекта поставляется в виде ZIP-файла, из которого Вы можете восстановить (разархивировать) проект, используя команду PCS 7.

Примечание

Для отдельных задач процедура показана в сокращенной форме – подробное описание представлено в первой части начального курса PCS 7 ("Getting Started – Part 1").

Готовы начать ?

Запустите менеджер SIMATIC Manager.

Выполните описанные ниже действия:

1. В SIMATIC Manager выберите опции меню:
File (Файл) -> Retrieve... (Восстановить...)
2. Откройте папку с образцами "SIEMENS/STEP7/Examples_MP"
3. Выделите файл "color_gs.zip" и щелкните на кнопке "Open" ("Открыть").

4. Задайте требуемую целевую папку.
После этого начнется процесс восстановления файла. По завершении процесса разархивации появится окно сообщения "Retrieving Finished" ("Готово").
5. Щелкните на кнопке "ОК".
6. Откройте проект.

1.3.1.4 Настройка конфигурации AS-станции

Примечание

Для отдельных задач процедура показана в сокращенной форме – подробное описание представлено в первой части начального курса PCS 7 ("Getting Started – Part 1").

Готовы начать ?

Исходные условия:

- Образец проекта открыт в SIMATIC Manager.
- Активирован "вид компонентов" ("component view").

Настройка MAC-адреса

1. Выделите в окне "дерева системы" папку "color_gs_MP/color_gs_Proj/SIMATIC 400(1)".
2. Выделите объект "Hardware" ("Оборудование") в окне с детальным видом и выберите опции меню:
Edit (Правка) -> Open Object (Открыть объект).
3. При использовании в проекте другой версии коммуникационного процессора вместо CP 443-1 выделите требуемый CP в каталоге оборудования и перетащите его в ту же позицию, что и используемый в документации модуль.
4. В первом появившемся диалоговом окне щелкните на кнопке "Yes" ("Да"), а во втором появившемся диалоговом окне щелкните на кнопке "ОК".
5. Выделите CP 443-1 и выберите опции меню:
Edit (Правка) -> Object Properties... (Свойства объекта...).
6. Щелкните на кнопке "Properties" ("Свойства") и задайте MAC-адрес, указанный на Вашем CP, в диалоговом окне "Properties - Ethernet port" ("Свойства - порт Ethernet").
7. Деактивируйте опцию "IP protocol is being used" ("Используется IP-протокол").

8. Выделите пункт "Ethernet (1)" в списке "Subnet" ("Подсеть").
9. Щелкните на кнопке "OK" в диалоговом окне "Properties - Ethernet port" ("Свойства - порт Ethernet") и затем щелкните на кнопке "OK" в диалоговом окне "Properties - CP 443-1" ("Свойства - CP 443-1").
Теперь коммуникационный процессор CP сконфигурирован для второй части начального курса по PCS 7 Getting Started – Part 2.
10. Закройте утилиту HW Config.
11. Щелкните на кнопке "Yes" ("Да") в окне "Save changes in SIMATIC 400(1)?" ("Сохранить изменения для SIMATIC 400(1)?").

1.3.1.5 Переименование ПК-станции

Готовы начать ?

Исходные условия:

- Проект "color_gs" открыт SIMATIC Manager
- Активирован "вид компонентов" ("component view").

Выполните описанные ниже действия:

1. Выделите объект "color_gs_MP/color_gs_Prj/SIMATIC PC-station(1)" в "дереве системы".
2. Выберите опции меню:
Edit (Правка) -> Rename (Переименовать).
3. Введите имя локального компьютера, которое будет отображаться в сети и нажмите кнопку Enter (Ввод).

Примечание

Вы должны увидеть указанное имя в панели управления Windows (Control Panel) в пункте "System Properties" ("Свойства системы").

Значок-иконка ПК-станции отмечается желтой стрелкой на "виде компонентов" (component view).

Примечание

Если ПК-станция не отмечена желтой стрелкой, нажмите на кнопку "F5". При этом изображение на экране обновится.

1.3.1.6 Переименование OS-станции

Готовы начать ?

Исходные условия:

- Образец проекта открыт в SIMATIC Manager.
- Активирован "вид компонентов" ("component view").

Задание имени OS-станции

1. Выделите объект "color_gs_MP/color_gs_Prj/[имя ПК-станции]/WinCC Application/OS(1)" в "дереве системы".
2. Выберите опции меню:
Edit (Правка) -> Open Object (Открыть объект).
3. Щелкните на кнопке "Yes" ("Да") в диалоговом окне сообщения "The configured server is not available. Do you want to open the project using the local computer as the server?" ("Сконфигурированный сервер не доступен. Хотите открыть проект, используя локальный компьютер в качестве сервера?").
4. Выделите пункт "OS(1)/Computer" в "дереве системы" в WinCC Explorer.
5. В окне с подробными сведениями выделите компьютер, выберите опции меню:
Edit (Правка) -> Properties (Свойства)
и задайте сетевое имя ПК в поле "Computer name" ("Имя компьютера").

Примечание

Вы должны увидеть указанное имя в панели управления Windows (Control Panel) в пункте "System Properties" ("Свойства системы").

6. После ввода имени щелкните на кнопке "ОК".
7. Щелкните на кнопке "ОК" в появившемся окне сообщения "The name of the computer '[имя компьютера]' has changed. The change....." (Имя компьютера '[имя компьютера]' было изменено. Изменение...).
8. Щелкните на кнопке "ОК" в окне сообщения "Change computer name" ("Изменить имя компьютера").
9. Закройте WinCC Explorer.

1.3.1.7 Настройка конфигурации OS-станции

Готовы начать ?

Исходные условия:

- Образец проекта открыт в SIMATIC Manager.
- Активирован "вид компонентов" ("component view").

Настройка конфигурации OS-станции

1. Выделите объект "color_gs_MP/color_gs_Prj/ [имя ПК-станции]" в "дереве системы".
2. Выделите пункт "Configuration" ("Конфигурация") в окне с подробными сведениями и выберите опции меню:
Edit (Правка) -> Open Object (Открыть объект).
3. При использовании другой сетевой карты в проекте выделите необходимую сетевую карту из каталога оборудования и перетащите ее на слот 2 (Slot 2).
При этом сетевая карта в конфигурации будет заменена.
4. В первом появившемся диалоговом окне щелкните на кнопке "Yes" ("Да"), а во втором появившемся диалоговом окне щелкните на кнопке "OK".
5. Выделите сетевую карту и затем выберите опции меню:
Edit (Правка) -> Object Properties (Свойства объекта)
При этом откроется диалоговое окно "Properties – IE General" ("Свойства - IE ведущего устройства").
6. Щелкните в окне "Properties" ("Свойства") на вкладке "General" ("Общие").
7. В поле "MAC address" ("MAC-адрес") задайте MAC-адрес, который Вы уже использовали в консоли конфигурирования.
8. Деактивируйте опцию "IP protocol is being used" ("Используется IP-протокол").
9. Выделите пункт "Ethernet" в списке "Subnet" ("Подсеть").
10. Щелкните на кнопке "OK" в диалоговом окне "Properties – Ethernet Interface IE General" ("Свойства - интерфейс Ethernet - IE ведущего устройства").
11. Щелкните на кнопке "OK" в диалоговом окне "Properties – IE General" ("Свойства - IE ведущего устройства").
12. Выберите опции меню:
Station (Станция) -> Save and Compile (Сохранить и скомпилировать).
13. Закройте окно для конфигурирования оборудования HW Config.

1.3.1.8 Настройки в NetPro

Готовы начать ?

Исходные условия:

- Проект "color_gs" открыт в SIMATIC Manager
- Активирован "вид компонентов" ("component view").

Выполните описанные ниже действия:

1. В "дереве системы" выделите объект "color_gs_MP/color_gs_Prj/[имя локального компьютера]/ WinCC Application (приложение WinCC)"
2. Выделите пункт "Connections" ("Соединения") в окне с подробными сведениями и выберите следующие опции меню:
Edit (Правка) -> Open Object (Открыть объект).
При этом должно открыться окно Net Pro.
3. Выделите объект "WinCC Application" (приложение WinCC) для SIMATIC ПК-станции.
4. Выделите S7-соединение в нижнем окне с подробными сведениями и выберите опции меню:
Edit (Правка) -> Object Properties (Свойства объекта).
При этом открывается диалоговое окно "Properties - S7 Connection" ("Свойства - S7-соединение").
5. Обеспечьте, чтобы были корректно выбраны коммуникационные партнеры:
Local Partner Interface (интерфейс локального партнера) "[сетевой адаптер OS-станции]" и IE General Interface (IE ведущего устройства) "[CP из станции PLC]", например, CP 443-1
6. Щелкните на кнопке "OK".
6. Выберите опции меню:
Network (Сеть) -> Save and Compile (Сохранить и компилировать).
При этом открывается диалоговое окно "Save and Compile" ("Сохранить и компилировать").
8. Активируйте опцию "Compile and check everything" ("Компилировать и проверять все") в диалоговом окне и щелкните на кнопке "OK".
По завершении процесса компиляции открывается окно сообщения "Outputs for consistency check" ("Результаты проверки консистентности данных").
9. Откройте SIMATIC Manager. Выделите ПК-станцию и выберите следующие опции меню:
PLC -> Configure (Конфигурация).
При этом открывается диалоговое окно "Configure" ("Конфигурация").

10. Выделите требуемый целевой компьютер в списке "Available Computers" ("Доступные компьютеры"). Щелкните на кнопке "Configure" ("Конфигурация").

При этом открывается диалоговое окно "Selected Station" ("Выбранная станция").

11. Для выполнения и завершения удаленного конфигурирования выполняйте инструкции, которые Вы можете найти в контекстной справочной системе (online help) - в справке, вызванной в диалоговом окне "Selected Station" ("Выбранная станция").

12. Наконец, данные конфигурации должны быть пересланы в ПК-станцию. Вы должны загрузить сетевые настройки в эту ПК-станцию для активации сетевых соединений.

13. Для этого выделите ПК-станцию и выберите опции меню:

PLC -> Download (Загрузка).

При этом откроется диалоговое окно "This action will overwrite the configuration data that are already on the PLC(s). Do you still want to download?" ("При выполнении данной операции данные конфигурации, находящиеся в PLC, будут заменены. Хотите продолжить загрузку?").

14. Щелкните на кнопке "Yes" ("Да").

При этом откроется диалоговое окно сообщения "Stop Target Modules" ("Остановить целевые модули?").

15. Щелкните на кнопке "OK".

После этого завершается загрузка данных.

16. Закройте Net Pro.

2 Конфигурирование оборудования

2.1 Принципы использования компонентов оборудования при моделировании

2.1.1 Создание модели оборудования

В первой части начального курса по PCS 7 - Getting Started - Part 1 Вы могли работать с произвольными модулями ввода/вывода (I/O modules), так как все переменные для CFC-схем моделировались. Во второй части начального курса Getting Started Вы будете работать со следующими данными:

- Вы можете моделировать все переменные процесса, используя CFC-схемы таким же образом, как в первой части курса. Необходимые схемы модели конфигурируются на базе CFC-схем.
- Вы можете моделировать отдельные состояния переменных процесса, используя модули ввода/вывода (модули распределенных входов/выходов - "distributed I/O"). Необходимые модули I/O конфигурируются и подключаются к входам и выходам соответствующих блоков с использованием CFC-схем. Для сведения числа I/O-модулей к минимуму мы просто подключим несколько входов/выходов к одному входу.

Для работы с дополнительными распределенными входами/выходами необходимо будет использовать две различные шины:

- шина установки (Plant bus) – Ethernet: шина для обеспечения связи между ES-/OS-станцией и AS-станцией;
- полевая шина (Field bus) – PROFIBUS: шина для обеспечения связи между распределенными входами/выходами (I/O) и AS-станцией.

Для конфигурирования системы распределенных входов/выходов выполните следующие шаги:

Шаг	Выполняемая задача
1	Изменение имени шины установки (plant bus)
2	Добавление системы распределенных входов/выходов (distributed I/O)
3	Назначение символьных имен

2.1.1.1 Изменение имени шины установки (plant bus)

Готовы начать ?

Исходные условия:

- Образец проекта открыт в SIMATIC Manager.
- Активирован "вид компонентов" ("component view").

Изменение имени шины установки (plant bus)

1. Выделите в окне "дерева системы" папку "color_gs_MP/color_gs_Prj/SIMATIC 400(1)".
2. Выделите объект "Hardware" ("Оборудование") в окне с детальным видом и выберите опции меню:

Edit (Правка) -> Open Object (Открыть объект).

При этом открывается утилита конфигурирования оборудования HW Config.

3. Выделите коммуникационный процессор CP 443-1 в окне "UR2" и выберите опции меню:

Edit (Правка) -> Object Properties (Свойства объекта)....

4. Щелкните на кнопке "Properties" ("Свойства").

При этом открывается диалоговое окно "Properties – CP 443-1" ("Свойства - CP 443-1").

5. Если пункт "Ethernet (1)" еще не отмечен, выберите его в списке "Subnet" ("Подсеть") и щелкните на кнопке "Properties" ("Свойства").

6. Введите имя "Plant bus" в поле "Name" ("Имя") в диалоговом окне "Properties - Industrial Ethernet" ("Свойства - Industrial Ethernet") и щелкните на кнопке "OK".

7. Щелкните на кнопке "OK" в диалоговом окне "Properties - Ethernet port" ("Свойства - порт Ethernet") и затем щелкните на кнопке "OK" в диалоговом окне "Properties – CP 443-1" ("Свойства - CP 443-1").

Теперь имя шины Ethernet изменено.

2.1.1.2 Добавление системы распределенных входов/выходов (distributed I/O)

Готовы начать ?

Исходные условия:

- Открыто окно для конфигурирования оборудования для проекта "color_gs".

Выполните действия, указанные ниже

1. Выберите "PROFIBUS(1)" (PCS 7 вставляет в проект эту шину автоматически при создании проекта).
2. Выберите опции меню:
Edit (Правка) -> Object Properties (Свойства объекта).
При этом открывается диалоговое окно "Properties – DP Master System" ("Свойства - Система ведущего DP-устройства").
3. Щелкните на кнопке "Properties" ("Свойства").
При этом открывается диалоговое окно "Properties – PROFIBUS" ("Свойства – PROFIBUS") с активной вкладкой "General" ("Общие").
4. Введите имя "Field bus" ("Полевая шина") в поле "Name" ("Имя").
5. Перейдите на вкладку "Network settings" ("Установки сети") и отметьте следующие опции:
 - Transmission rate: 1.5 Mbps (Скорость передачи: 1,5 Мбит/с)
 - Profile: DP (Профиль: DP)
6. Щелкните на кнопке "OK".
При этом диалоговое окно закрывается и Вы опять возвращаетесь к диалоговому окну "Properties - DP Master System" ("Свойства - Система ведущего DP-устройства"). Имя "Field bus" ("Полевая шина") теперь назначено подсети.
7. Щелкните на кнопке "OK".
Теперь шина сконфигурирована.
8. В каталоге оборудования выделите компонент "PROFIBUS-DP/ET 200M/IM 153-1" с заказным номером 6ES7 153-1AA03-0XB0 и перетащите его в систему ведущего DP-устройства в полевой шине ("Field bus" DP master system).
При этом открывается диалоговое окно "Properties - PROFIBUS Interface IM 153-1" ("Свойства - PROFIBUS-интерфейс модуля IM 153-1").
9. В окне со списком "Address" ("Адрес") выделите пункт "3" и щелкните на кнопке "OK".
При этом диалоговое окно закрывается и интерфейсный модуль IM 153-1 оказывается вставленным в систему.



10. Выделите объект "IM 153-1".
При этом отображаются соответствующие слоты в нижней части окна.
11. В каталоге оборудования выделите следующие I/O-модули и перетащите их на соответствующие слоты модуля IM 153-1:

Для модуля указывается тип (Type), заказной № (Order) и номер слота (Slot):

Тип модуля	Маркировка модуля	Заказной номер	Слот
Digital input module (модуль дискретных входных сигналов)	DI-300/SM 321 DI16xDC24V	6ES7 321-1BH01-0AA0	4
Digital output module (модуль дискретных выходных сигналов)	DO-300/SM 322 DO16xDC24V/0,5A	6ES7 322-1BH01-0AA0	5
Analog input module (модуль аналоговых входных сигналов)	AI-300/SM 331 AI8x12Bit	6ES7 331-7KF01-0AB0	6
Analog output module (модуль аналоговых выходных сигналов)	AO-300/SM 332 AO4x12Bit	6ES7 332-5HD01-0AB0	7

12. Выберите следующие опции меню:

Station (Станция) -> Save (Сохранить).

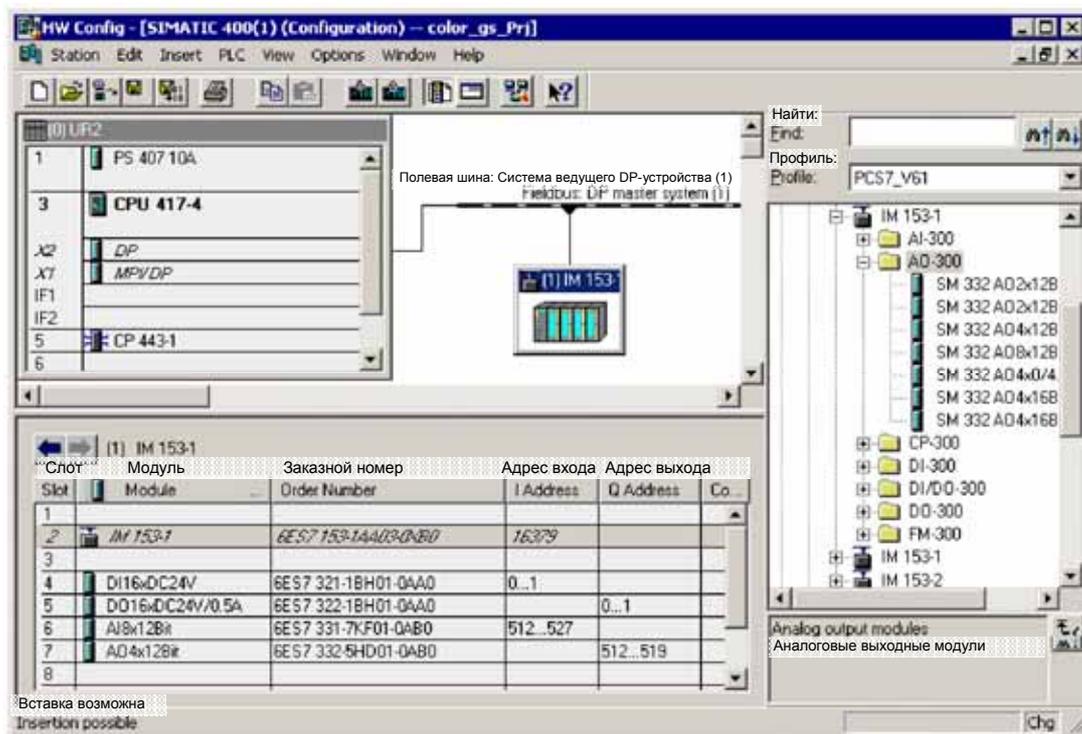


Рис. 2.1 Конфигурирование модуля IM 153-1

2.2 Функции и использование символьных имен

2.2.1 Использование символьных имен

Теперь I/O-модули вставлены в конфигурацию оборудования. Следующим шагом необходимо назначить символьные имена для входов и выходов этих модулей. Эти имена легко использовать для связывания переменных процесса с входами/выходами I/O-модулей. Другими словами, Вы не должны работать с неудобными абсолютными адресами.

Примечание

Существует особый аспект, касающийся рассматриваемого учебного проекта: несколько подобных переменных (тэгов) процесса могут подключаться к одному входу/выходу I/O-модуля. Например, дискретный вход модуля может быть связан с несколькими вентилями. Мы сознательно выбрали такую конструкцию, чтобы минимизировать количество оборудования, необходимого для обеспечения учебного процесса на базе данного образца проекта.

Конечно в реальном проекте мы всегда должны выполнять соединение каждого блока только с одним входом или выходом соответствующего I/O-модуля.

Синтаксис символьных имен

Все назначения символьных имен абсолютным адресам перечислены в нижеследующих таблицах. Соответствующие переменные (тэги) процесса для каждого символьного имени представлены в столбце комментариев. В этих таблицах все переменные компоненты имен заменены символом "x".

Так, компоненты символьного имени "NK31x_oren" расшифровываются следующим образом:

- "NK" - обозначает переменную (тэг) процесса (process tag) – в данном случае "вентиль" ("valve");
- "31" - обозначает часть установки – в данном случае часть установки реактор 1 - "REAC1";
- "x" - обозначает переменную компоненту имени;
- "oren" - обозначает состояние переменной (тэга) процесса – в данном случае "oren" ("открыт").

2.2.2 Символьные имена для дискретных входов

Все символьные имена для дискретных входов перечислены в следующей таблице:

Адрес	Символьное имя	Тип данных	Комментарий
I 0.0	NK31x_open	BOOL	Вентили реактора 1: открыты NK311, NK312, NK313, NK314, NK315
I 0.1	NK32x_open	BOOL	Вентили реактора 2: открыты NK321, NK322, NK323, NK324, NK325
I 0.2	NR3x1_on	BOOL	Включатель мешалки в реакторах 1, 2: включен NR311, NR321
I 0.3	NP3x1_on	BOOL	Вентиль откачки в реакторах 1, 2: открыт NP311, NP321
I 0.4	NK31x_close	BOOL	Вентили реактора 1: закрыты NK311, NK312, NK313, NK314, NK315
I 0.5	NK32x_close	BOOL	Вентили реактора 2: закрыты NK321, NK322, NK323, NK324, NK325

2.2.3 Символьные имена для дискретных выходов

Все символьные имена для дискретных выходов перечислены в следующей таблице:

Адрес	Символьное имя	Тип данных	Комментарий
Q 0.0	NK311_copen	BOOL	Вентиль реактора 1: NK311 открыт
Q 0.1	NK312_copen	BOOL	Вентиль реактора 1: NK312 открыт
Q 0.2	NK313_copen	BOOL	Вентиль реактора 1: NK313 открыт
Q 0.3	NK314_copen	BOOL	Вентиль реактора 1: NK314 открыт
Q 0.4	NK315_copen	BOOL	Вентиль реактора 1: NK315 открыт
Q 0.5	NK321_copen	BOOL	Вентиль реактора 2: NK321 открыт
Q 0.6	NK322_copen	BOOL	Вентиль реактора 2: NK322 открыт
Q 0.7	NK323_copen	BOOL	Вентиль реактора 2: NK323 открыт
Q 1.0	NK324_copen	BOOL	Вентиль реактора 2: NK324 открыт
Q 1.1	NK325_copen	BOOL	Вентиль реактора 2: NK325 открыт

Символьные имена для дискретных выходов (продолжение таблицы)

Адрес	Символьное имя	Тип данных	Комментарий
Q 1.2	NR311_con	BOOL	Включатель мешалки в реакторе 1: включен NR311
Q 1.3	NR321_con	BOOL	Включатель мешалки в реакторе 2: включен NR321
Q 1.4	NP311_con	BOOL	Вентиль откачки в реакторе 1: открыт NP311
Q 1.5	NP321_con	BOOL	Вентиль откачки в реакторе 2: открыт NP321

2.2.4 Символьные имена для аналоговых входов

Все символьные имена для аналоговых входов перечислены в следующей таблице:

Адрес	Символьное имя	Тип данных	Комментарий
IW 512	LI311	WORD	Уровень заполнения реактора 1: LI311
IW 514	LI321	WORD	Уровень заполнения реактора 2: LI321
IW 516	LI311_V	WORD	Скорость откачки из реактора 1: LI311_V
IW 518	LI321_V	WORD	Скорость откачки из реактора 2: LI321_V
IW 520	TC311	WORD	Контроль температуры в реакторе 1: TC311
IW 522	TC321	WORD	Контроль температуры в реакторе 2: TC321

2.2.5 Символьные имена для аналоговых выходов

Все символьные имена для аналоговых выходов перечислены в следующей таблице:

Адрес	Символьное имя	Тип данных	Комментарий
QW 512	LI311_c	WORD	Уровень заполнения реактора 1: LI311
QW 514	LI321_c	WORD	Уровень заполнения реактора 2: LI321
QW 516	TC311_c	WORD	Температура в реакторе 1: TC311
QW 518	TC321_c	WORD	Температура в реакторе 2: TC321

2.2.5.1 Назначение символьных имен

Готовы начать ?

Исходные условия:

- Открыто окно для конфигурирования оборудования для проекта "color_gs".

Выполните действия, указанные ниже

1. В рабочей области редактора выделите модуль "IM 153-1".
В списке Вы можете увидеть все I/O-модули, которые уже добавлены при конфигурировании оборудования.
2. Выделите в этом списке модуль "DI16xDC24V".
3. Выберите опции меню:
Edit (Правка) -> Symbols (Символы).
При этом откроется диалоговое окно "Edit Symbols" ("Редактирование символов"). Все абсолютные адреса входов модулей будут представлены в открывшейся таблице.
4. Установите указатель манипулятора "мышь" в колонке "Symbol" ("Символ") после адреса входа "I 0.0".
5. Введите в этом поле значение "NK31x_open" и нажмите на клавишу табуляции TAB.
Заданное Вами значение оказывается введенным и в качестве типа данных для него устанавливается тип "BOOL".

6. Нажмите на клавишу табуляции TAB.

При этом указатель манипулятора "мышь" автоматически установится в столбце "Comment" ("Комментарий").

7. Введите в этом поле комментарий, исходя из таблиц, и нажмите на клавишу табуляции TAB. При этом указатель манипулятора "мышь" автоматически установится в столбце "Symbol" ("Символ") в следующей строке таблицы.



8. Повторите действия, указанные в пунктах с 4 по 6, и введите значения в соответствии с таблицей из раздела "Символьные имена для дискретных входов".

Примечание

Для сохранения сделанных изменений в таблице щелкните на кнопке "Apply" ("Применить"). Используйте функции Windows "Copy and Paste" ("Копировать и Вставить") для ускорения процесса ввода текстов в столбце комментариев "Comment".

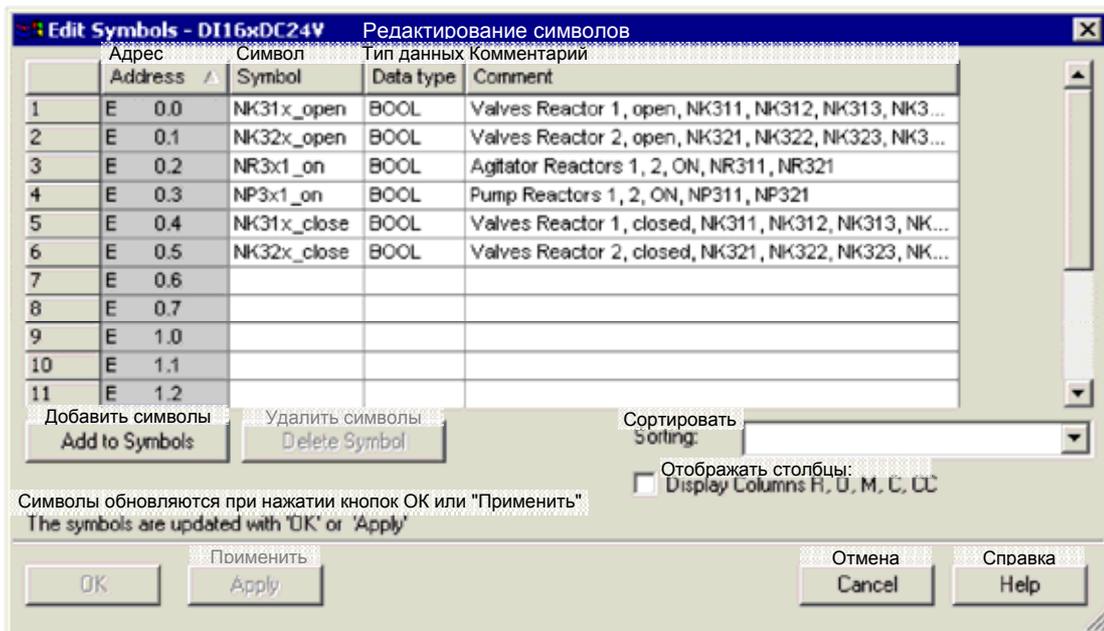


Рис. 2.2 Редактирование символьных имен входов дискретных модулей

9. После того, как Вы завершили ввод всех данных, щелкните на кнопке "ОК".

При этом все сделанные настройки будут сохранены, и диалоговое окно "Edit Symbols" ("Редактирование символов") закроется.

10. В окне с таблицей последовательно выделяйте следующие модули и назначайте для их входов/выходов соответствующие имена. Следуйте алгоритму представленному в пунктах с 3 по 9. Символьные имена, которые необходимо вводить Вы найдете в соответствующих таблицах:

- для модуля DO8xDC24V/0,5A – в таблице из раздела "Символьные имена для дискретных выходов";
- для модуля AI8x12Bit – в таблице из раздела "Символьные имена для аналоговых входов";
- для модуля AO-300/SM 332 AO4x12Bit – в таблице из раздела "Символьные имена для аналоговых выходов".

11. После того, как Вы завершили ввод всех новых имен, выберите опции меню:

Station (Станция) -> Save and Compile (Сохранить и скомпилировать).

При этом все сделанные Вами изменения конфигурации будут сохранены.

12. Закройте утилиту конфигурирования HW Config.

3 Работа с иерархической системой установки

3.1 Настройки иерархической системы установки

Из первой части начального курса по PCS "Getting Started – Part 1" Вы уже знаете, как работать с иерархической системой установки. Во второй части начального курса по PCS "Getting Started – Part 2" Вы расширите иерархическую систему установки путем добавления объектов, необходимых для проекта "color_gs_2".

В данной части курса Вы добавите все папки (разделы) и графические изображения процесса, которые необходимы для завершения проекта установки, но Вы не будете конфигурировать все схемы (charts) и графические изображения процесса (process pictures) в этом учебном курсе - Getting Started.

В данной части курса Вы добавите в существующую конфигурацию следующие папки (разделы) и графические изображения процесса:

Имя иерархического раздела	Значение	Графическое изображение процесса	Рассматривается ли во 2-й части начального курса
WEIGHT	Определение веса: Дозировка сыпучих компонентов	WEIGHT	нет
REAC1	Реактор 1 Фаза производства	REAC1	да
HOLD	Выдерживание: Фаза выдерживания	HOLD	нет
FILL	Наполнение: Фаза Наполнения	FILL	нет

Вы уже выполнили основные установки в первой части начального курса по PCS "Getting Started – Part 1". Сейчас Вам не нужно будет выполнять никаких других настроек.

3.1.1 Расширение иерархической системы установки

Готовы начать?

- Проект "color_gs_MP" открыт в SIMATIC Manager.
- Вид установки (plant view) активирован.

Выполните следующие действия:

1. Выделите папку (раздел) "color_gs_MP/color_gs_Pri/Plant1" в "дереве" системы.
2. Выберите опции меню:
Insert (Вставка) -> Technological Objects (Технологические объекты) -> 1 Hierarchy Folder (1 иерархический раздел).
При этом производится вставка новой папки "Unit(3)" в иерархию системы.
3. Замените имя этого раздела на "WEIGHT" ("Вес").
4. Выделите раздел в окне с детальной информацией, затем выберите следующие опции меню:
Edit (Правка) -> Object Properties (Свойства объекта)...
При этом откроется диалоговое окно "Properties – Hierarchy Folder" ("Свойства - Раздел иерархической системы").
5. Выберите следующие опции на вкладке OCM Attributes (Атрибуты OCM):
 - Активируйте "включатель" (элемент управления "check box") "Name of hierarchy folder is part of the HID" ("Имя раздела иерархической системы является частью идентификатора HID").
 - Деактивируйте "включатель" (элемент управления "check box") "No modification when renaming the hierarchy folder" ("Нет изменений при переименовании раздела иерархической системы").
6. Щелкните на кнопке "OK".
При этом диалоговое окно закроется и сделанные настройки будут приняты системой.
7. Повторите шаги с 1 по 6 для создания следующих разделов (папок) иерархической системы:
 - REAC1
 - HOLD
 - FILL

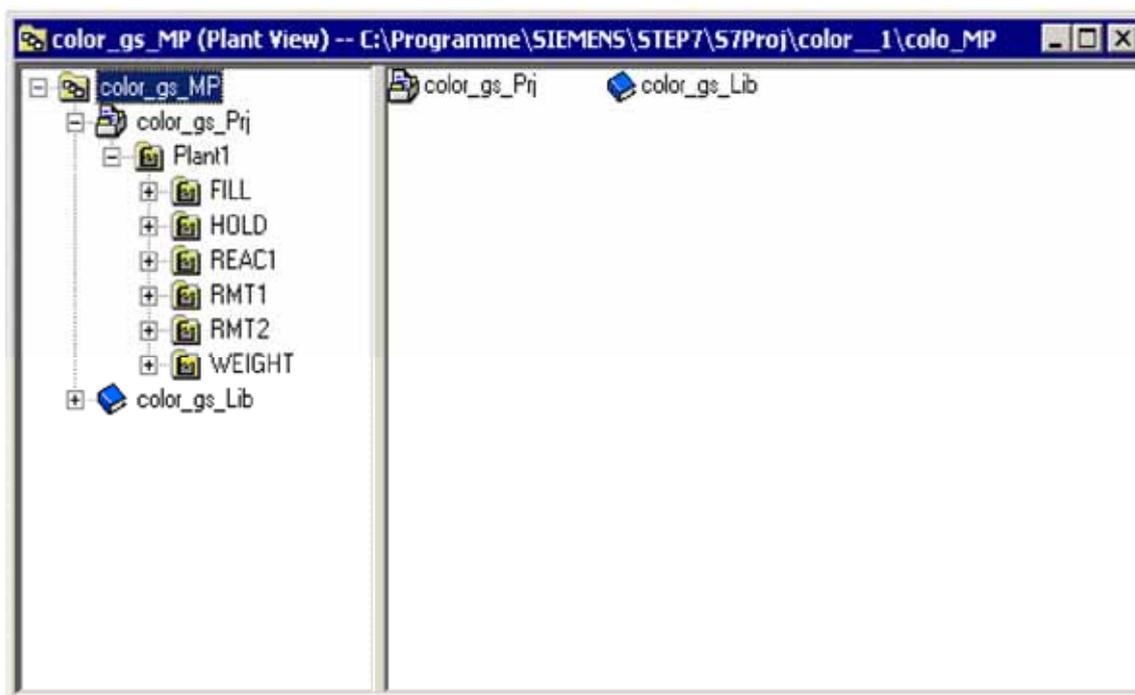


Рис. 3.1 Расширение иерархической системы путем вставки новых разделов (папок) REAC1, HOLD и FILL

3.1.2 Добавление графических изображений процесса (экранов)

Готовы начать ?

Исходные условия:

- Проект "color_gs_MP" открыт в SIMATIC Manager.
- Вид установки (plant view) активирован.

Выполните следующие действия:

1. Выделите папку (раздел) "color_gs_MP/color_gs_Prj/Plant1/FILL" в "дереве" системы.
2. Выберите опции меню:
Insert (Вставка) -> Technological Objects (Технологические объекты) -> 5 Picture (5 Графическое изображение).

При этом будет произведена вставка нового объекта "Picture(9)" ("Графическое изображение(9)").

3. Замените имя этого раздела на "FILL" ("Наполнение").
4. Вставьте дополнительные графические изображения (process pictures) в следующие разделы (папки):

Раздел (папка)	Имя графического изображения (process picture)
HOLD	HOLD
REAC1	REAC1
WEIGHT	WEIGHT

4 Использование текстовых соединений

4.1 Что такое текстовые соединения

Текстовые соединения (textual interconnections) могут быть легко установлены до того момента, когда коммуникационный партнер станет доступным для установления фактического соединения. Это дает возможность, например, сконфигурировать подключение в CFC-схеме ко входу блока, который еще не создан или не сконфигурирован. Текстовые соединения могут быть использованы при конфигурировании CFC- и SFC-схем. Текстовые соединения могут быть использованы для связи входов блока.

Применяемые типы текстовых соединений

Существуют два варианта задания текстовых соединений:

- Текстовое соединение в виде пути доступа (path)
При таком способе задается конкретный путь доступа ко входу блока, с которым должно быть установлено соединение. Синтаксис записи текстового соединения таков:
[Имя CFC-схемы]\[Имя блока].[Имя соединения]
При этом схема (chart) не обязательно должна фактически существовать.
- Текстовое соединение в виде строки символов (character string)
При таком способе строка текстового соединения - разновидность заменителя группы символов (wildcard). Этот заменитель - это самодостаточное имя, которое в последующем времени может быть вручную заменено информацией о конкретном пути (path) – путь определяется, как показано выше. Такой тип текстового соединения в основном используется при создании типов переменных (тэгов) процесса (process tag types). Пользователь вводит строку символов в типе переменной процесса. Эта строка символов должна служить как уведомление о фактическом пути (ссылке), который будет введен в конкретном месте в последующем времени при создании переменной процесса.

Текстовые соединения в начальном курсе

В начальном курсе Getting Started Вы будете сталкиваться с текстовыми соединениями в следующих случаях:

- При выполнении исправлений в частях RMT1 и RMT2 установки. Здесь Вам нужно будет удалить установленные по умолчанию соединения с переменными процесса PCS 7, в которых нет необходимости.
- При работе с типами переменных (тэгов) процесса (process tag types). При этом Вы познакомитесь с использованием текстовых соединений в файлах импорта (import files).
- При работе с SFC-схемами (charts). При этом Вы познакомитесь с использованием текстовых соединений при вводе параметров для шагов (steps) и переходов (transitions).

4.2 Текстовые соединения в CFC-схемах (charts)

При конфигурировании CFC-схем текстовые соединения используются как ссылки на путь доступа (path references), пока соответствующий коммуникационный партнер не доступен для фактического соединения.

При конфигурировании CFC-схем использование текстовых соединений как ссылок на путь доступа (path references) дает возможность создания межсхемных соединений с существующими коммуникационными партнерами. Обычно межсхемное соединение выполняется с помощью щелчка кнопкой манипулятора "мышь" на выходе блока схемы Chart 1 с последующим переходом к схеме Chart 2 и щелчком на соответствующем входе блока коммуникационного партнера. Используя текстовые соединения, пользователь может ввести путь доступа для соответствующего выхода блока ко входу схемы Chart 2.

Примечание

Текстовые соединения могут применяться для входов блоков только при конфигурировании CFC-схем.

Ввод соединений на краевом поле схемы (Sheet Bar)

Текстовое соединение отображается на краевом поле (sheet bar) CFC-схемы. Пока нет определенного партнера по соединению, к которому относится данное текстовое соединение, точка соединения показывается желтым треугольником. Как только коммуникационный партнер становится доступным для соединения, желтый треугольник исчезает и текстовое соединение заменяется реальным соединением. Установленное соединение отображается на выходе одного блока и на входе блока партнера по связи, позволяя пользователю активировать соответствующую связь с помощью двойного щелчка кнопкой манипулятора "мышь" на соединении на краевом поле схемы (sheet bar) в CFC-схеме.

4.3 Текстовые соединения в SFC-схемах (charts)

Пользователь также может использовать текстовые соединения в SFC - схемах (charts). Как и в CFC-схемах, Вы можете использовать текстовые соединения для подключения ко входам/выходам определенного блока в то время, пока он еще не доступен для связи. Пользователь может задать текстовое соединение как ссылку на путь доступа (path reference) ко входам/выходам определенного блока в SFC-схеме. При использовании текстовых соединений в SFC-схемах Вы можете устанавливать текстовые соединения со входами блоков и выходами блоков.

Отображение в диалоговом окне свойств для шагов [Step] и переходов [Transition]

Как и в CFC-схемах разомкнутые текстовые соединения представляются желтым цветом. В SFC-схемах (charts) текстовые соединения отображаются с желтым фоном (как указано выше, в CFC-схемах они отображаются с желтым треугольником).

В нашем случае это коснется всех входов/выходов блоков части установки "REAC2", так как для нее не было создано CFC-схем.

5 Эффективные методы конфигурирования CFC-схем

5.1 Общий обзор применения CFC-редактора

При конфигурировании CFC-схем Вы будете выполнять следующие задачи:

- Расширять библиотеку основных данных (master data library) – добавлять в нее дополнительные блоки, созданные в библиотеке основных данных (master data library), которые используются в части "REAC" ("реактор") установки.
- Делать исправления в частях "RMT1" и "RMT2" установки – эти исправления необходимы для комбинирования операций с участием частей установки RMTx и REACx.
- Создавать и использовать модельные схемы (simulation charts) – эти схемы должны использоваться для моделирования состояний вентилей (valve).
- Работать с типами переменных (тэгов) процесса (process tag types) – такая функциональность обеспечивает дополнительные возможности и удобство при создании переменных процесса, обладающих некоторыми общими характеристиками.

5.2 Расширение библиотеки основных данных (Master Data Library)

Вы уже познакомились с библиотекой основных данных (master data library), работая с первой частью начального курса по PCS 7 Getting Started – Part 1. В этой библиотеке Вы сохраняли все блоки, необходимые для выполнения проекта "color_gs". Так как в процессе работы со второй частью начального курса Getting Started – Part 2 Вам потребуются дополнительные блоки, Вы сначала должны будете перед началом создания CFC-схем сохранить эти новые блоки в библиотеке основных данных (master data library).

Блоки из различных библиотек

Имя объекта	Символьное имя	Значение	Тип блока	Библиотека
FB51	PT1_P	Временная задержка входного сигнала	Технологический блок	PCS 7 Library V61
FC256	ADD4_P	Вычисление суммы до 4-х значений	Технологический блок	PCS 7 Library V61
SFB5	TOF	Задержка выходного сигнала при измерении температуры (для более длительного удержания в памяти максимального значения температуры)	Системный функциональный блок	Standard (Стандартная)
SFB4	TON	Reset valves - установка (переключение) вентилей	Системный функциональный блок	Standard (Стандартная)
SFB3	TP	Reset valves - установка (переключение) вентилей	Системный функциональный блок	Standard (Стандартная)

5.2.1 Сохранение в библиотеке дополнительных блоков

Готовы начать?

Исходные условия:

- Проект "color_gs_MP" открыт в SIMATIC Manager.
- Активирован вид компонентов (component view).

Выполните указанные ниже действия:

1. Выберите опции меню:
File (Файл) -> Open....(Открыть)
2. Откройте вкладку "Libraries" ("Библиотеки") и выделите следующие библиотеки:
 - "PCS 7 Library V61" (библиотека PCS 7 версии 6.1)
 - "Standard Library" (стандартная библиотека)
3. Щелкните на кнопке "ОК".
4. Щелкните на кнопке "ОК" в диалоговом окне сообщения "The project or the "Standard Library..." is on a write-protected medium or....." ("Проект или "Стандартная библиотека" расположены на защищенном от записи носителе или ...").
Все библиотеки открыты в активном "виде компонентов" ("component view").
5. Скопируйте следующие блоки из стандартных библиотек в свою библиотеку основных данных (master data library) в раздел (папку) "In <color_gs_MP>/color_gs_Lib/S7-Program(1)/Blocks".

Примечание

Выберите в окне библиотеку.
Активируйте детальный вид для всех библиотек для того, чтобы видеть подробную информацию о блоках.

Библиотеки / Папки	Блоки
PCS 7 Library V61/ Blocks + Templates/ Blocks (Библиотека PCS 7 версии 6.1/Блоки + Шаблоны/Блоки)	<ul style="list-style-type: none"> • FB51 • FC256
Standard Library/System Function Blocks/Blocks (Стандартная библиотека/Системные функциональные блоки/Блоки)	<ul style="list-style-type: none"> • SFB3 • SFB4 • SFB5

6. Закройте библиотеки.

5.3 Модельные схемы (Charts) и технология вложенных схем (схема в схеме)

5.3.1 Реализация моделей с использованием CFC-схем (Charts)

Так как в нашем распоряжении нет реальной установки с переменными (тэгами) процесса, с реакторами и т.п., то состояния переменных процесса (например, уровень заполнения реактора или состояния вентилей) должны моделироваться. Моделирование состояния переменных может быть организовано двумя способами:

- с использованием I/O-модулей – Вы уже конфигурировали входные/выходные модули при конфигурировании оборудования, когда вставляли их в проект и назначали им символьные имена;
- с использованием специальных модельных схем (simulation charts) – такие схемы могут обеспечить моделирование переменных, например, уровень заполнения резервуара; в дальнейшем мы будем конфигурировать именно такие модельные схемы (simulation charts).

Конечно, Вы можете сделать выбор между этими двумя методами моделирования. Для этого Вы должны будете создать специальную главную ("General") CFC-схему (chart), которая может быть использована для выбора метода моделирования - с использованием I/O-модулей или с использованием специальных модельных схем (simulation charts) для режима процесса (process mode) на OS-станции.

5.3.2 Функции модельных схем (Simulation Charts)

Какие именно модельные схемы (Simulation Charts) требуются?

Отдельная CFC-схема (chart) должна быть создана для каждого типа переменной (тэга) процесса (type of process tag). Исходя из этого, следует, что нам потребуются следующие модельные схемы (simulation charts) для части REAC1 установки:

- SIMV: моделирование состояния вентиля - открыт или закрыт
- SIMMO: моделирование состояния мотора - включен (on) или выключен (off)
- SIMREAC: моделирование уровня заполнения реакторов

Модельные схемы (simulation charts) и технология "схема в схеме"

Когда Вы научитесь использовать модельные схемы (simulation charts), Вы познакомитесь с функциями эффективного проектирования, с технологией вложенных схем ("схема в схеме"). Согласно этой технологии одна CFC-схема может быть вложена в другую CFC-схему. При этом вставленная схема становится "схемой иерархического уровня" ("hierarchical chart"), а другая схема - "основной" или "базовой схемой" ("base chart"). Это позволяет один раз создать схему, а затем использовать ее в качестве основы для множества других схем. Это означает, например, что Вы можете создать модельную схему (simulation charts) для тэга "valve" (вентиль), а затем вставлять эту схему как иерархическую схему в базовую (base) схему. При этом Вы можете в любое время открыть и редактировать иерархическую схему из базовой схемы.

Чтобы максимально упростить использование "иерархической схемы" в "базовой схеме", сначала Вы должны определить соответствующие входы/выходы схемы (I/O), которые необходимо соединить с базовой схемой или с другими CFC-схемами. Это делает отображение "иерархической схемы" аналогичным отображению блока. Все входы/выходы (I/O) схемы показываются точно так же как входы/выходы блоков и точно так же могут подключаться к другим входам/выходам.

Вы можете сохранять "иерархические схемы" в своей библиотеке основных данных (master data library) для обеспечения к ним простого и быстрого доступа.

Внимание

Необходимо заметить, что если Вы вносите изменения в исходную модельную схему (simulation chart), то эти изменения не влияют автоматически на все схемы, в которых этот оригинал используется.

5.3.3 Функция главной ("General") CFC-схемы

Кроме модельных схем (simulation charts) Вам также необходима специальная схема для моделирования: CFC-схема "GENERAL" ("Главная"). Данная CFC-схема служит для следующих целей:

- "Главная" CFC-схема "GENERAL" обеспечивает оператору установки выбор метода моделирования
- "Главная" CFC-схема "GENERAL" обеспечивает сброс ошибок положения вентилей в режиме мониторинга

Выбор и активация метода моделирования

Выбор метода моделирования – для входных/выходных (I/O) модулей или модельных схем (simulation charts) – производится с помощью операторского блока управления, выход которого подключен к входу "SIM_ON" входных блоков (input blocks).

При начальном запуске CPU автоматически устанавливается метод моделирования с использованием CFC-схемы. Тем не менее, Вы можете по выбору установить метод моделирования с использованием I/O-модулей в режиме процесса, используя операторский блок управления.

Сброс ошибок положения вентиля

"Главная" CFC-схема "GENERAL" выполняет также и другую функцию. Она обеспечивает сброс ошибок вентиля, которые возникают сразу после запуска в "режиме процесса" ("process mode").

Без схемы "GENERAL" ("Главная") оператор установки должен был бы вручную сбрасывать все ошибки с помощью лицевых панелей (faceplate) для каждого вентиля, что было бы очень неудобно. При запуске CPU схема "General" устанавливает вход "L_RESET" для каждого вентиля по отдельности в состояние "1".

5.3.3.1 Вставка CFC-схемы для REAC1

Внимание

Модельные схемы (simulation charts) и главная CFC-схема "GENERAL" сохраняются в различных разделах (папках):

- Модельные схемы (simulation charts) сохраняются в разделе "Templates" ("Шаблоны") библиотеки основных данных (master data library) для обеспечения быстрого доступа к данным общего пользования.
 - Главная CFC-схема "GENERAL" сохраняется в разделе (папке) "REAC1".
-

Готовы начать?

Исходные условия:

- Проект "color_gs_MP" открыт в SIMATIC Manager.
- Вид установки (plant view) активирован.

Выполните указанные ниже действия:

1. В иерархической системе выделите раздел "color_gs_MP/color_gs_Prj/Plant1/REAC1".
2. Выберите опции меню:
Insert (Вставка) -> Technological Objects (Технологические объекты) -> 2 CFC
и вставьте новую CFC-схему с именем "GENERAL" ("Главная").
3. В иерархической системе выделите раздел "color_gs_MP/color_gs_Lib/Templates".
4. Выберите опции меню:
Insert (Вставка) -> Technological Objects (Технологические объекты) -> 2 CFC
и вставьте новые CFC-схемы с именами, указанными ниже:
 - SIMV
 - SIMMO
 - SIMREAC

5.3.3.2 Создание CFC-схемы "General" ("Главная")

Готовы начать?

Исходные условия:

- Проект "color_gs_MP" открыт в SIMATIC Manager.
- Вид установки (plant view) активирован.

Выполните указанные ниже действия:

1. В иерархической системе выделите раздел "color_gs_MP/color_gs_Prj/Plant1/REAC1" и откройте CFC-схему "General" ("Главная").
При этом схема и каталог оборудования будут открыты.

Примечание

Если на этом этапе создания схемы каталог оборудования не открыт, то Вы должны выбрать опции меню:

View (Вид) -> Catalog (Каталог)

После этого каталог оборудования будет представлен в правом окне.

2. Откройте вкладку "Libraries" ("Библиотеки") и вставьте блок "OP_D" из библиотеки "color_gs_Lib\ S7 Program(1)\ Blocks\Operate", используя метод перетаскивания "drag-and-drop".

Это блок операторского управления (operator control block) для обеспечения выбора типа моделирования (simulation method).

2. Выделите блок "OP_D" и выберите опции меню:

Edit (Правка) -> Object Properties... (Свойства объекта...)

4. Задайте параметры, перечисленные ниже в таблице:

- на вкладке "General" ("Общие"): имя блока
- на вкладке "Inputs/Outputs" ("Входы/Выходы"): значения для входов / выходов

Имя блока	Входы / Выходы (I/O)	Значение
ACT_SIM	LINK_I	1

5. Щелкните на кнопке "ОК".

При этом диалоговое окно закроется, и введенные Вами значения будут приняты.

Никакой другой информации или соединений вводить не надо.

6. Откройте библиотеку "color_gs_Lib\ S7 Program(1)\Blocks\IEC_TC" в каталоге, вставьте другие объекты, используя метод перетаскивания "drag-and-drop", и расположите их в соответствии с представленным ниже рисунком.

- TP
- TON

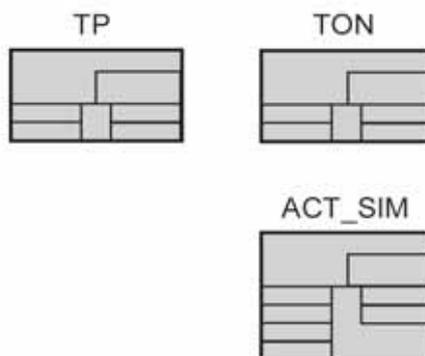


Рис. 5.1 Объекты в CFC-схеме "General" ("Главная")

7. Задайте параметры, перечисленные ниже в таблице:

Имя блока	Имя	Входы / Выходы (I/O)	Значение
TP	RESET_TP	IN	1
		PT	2 с
TON	RESET_TON	PT	1 с

8. Выполните следующие соединения – эта процедура известна Вам из первой части начального курса Getting Started – Part 1.

Блок	Входы/Выходы	Блок	Входы/Выходы
RESET_TP	Q	RESET_TON	IN
RESET_TP	Q	ACT_SIM	LINK_ON

9. Закройте CFC-схему "General" ("Главная").

5.3.3.3 Создание CFC-схемы "SIMV"

Для создания CFC-схемы "SIMV" требуется выполнить три шага:

Шаг	Содержание
1	Вставка блоков
2	Конфигурирование входов/выходов
3	Создание соединений

5.3.3.4 Шаг 1 - Вставка блоков

Готовы начать?

Исходные условия:

- Проект "color_gs_MP" открыт в SIMATIC Manager.
- Вид установки (plant view) активирован.

Выполните указанные ниже действия:

1. Выделите раздел (папку) "color_gs_MP/color_gs_Lib/Templates" в иерархической системе и откройте CFC-схему "SIMV".

При этом указанная схема будет открыта в CFC-редакторе.

2. Вставьте блоки в соответствии с представленной ниже таблицей в определенном порядке, используя метод перетаскивания "drag-and-drop", и расположите их в соответствии с представленным ниже рисунком.

Примечание

Далее в таблице представлена информация о месте хранения и о функциях блоков.

Блок	Место хранения		Функция
	Рубрика	Раздел	
SEL_R	Blocks (Блоки)	"MULTIPLX"	Один из входов активирован и подключен к входу сумматора (интегратора), подключенного к выходу VALVE.QCONTROL основной (base) схемы.
INT_P	Libraries (Библиотеки)	"color_gs_Lib\ S7 Program(1)\ Blocks\CONTROL"	Формирует время интегрирования (time integral) для входного значения параметра (input value)



Рис. 5.2 Объекты в CFC-схеме "SIMV"

5.3.3.5 Шаг 2 - Конфигурирование входов и выходов схемы "SIMV"

Готовы начать?

Исходные условия:

- Проект "color_gs_MP" открыт в SIMATIC Manager.
- CFC-схема "SIMV" открыта в CFC-редакторе.

Выполните указанные ниже действия:

1. Выделите требуемый блок, затем выберите следующие опции меню:
Edit (Правка) -> Object Properties... (Свойства объекта...)
2. Задайте параметры, перечисленные ниже в таблице:
 - на вкладке "General" ("Общие"): имя блока
 - на вкладке "Inputs/Outputs" ("Входы/Выходы"): значения для входов / выходов

Блок	Имя	Вход / Выход	Значение	Значение
SEL_R	SEL_OPEN_CLOSE	IN0	Данное значение передается в блок INT_P, когда на входе "К" появится значение 1.	16.0
		IN1	Данное значение передается в блок INT_P, когда на входе "К" появится значение 0.	-16.0
INT_P	SIM_DELAY	V_HL	Верхнее предельное значение интегрального значения	100 *

* значение, принятое по умолчанию

5.3.3.6 Шаг 3 - Подключение входов/выходов схемы "SIMV"

Выполните соединения между отдельными блоками – Вы уже неоднократно выполняли эту процедуру.

Готовы начать?

Исходные условия:

- Проект "color_gs_MP" открыт в SIMATIC Manager.
- CFC-схема "SIMV" открыта в CFC-редакторе.

Выполните указанные ниже действия:

1. Выполните следующее соединение, указанное в таблице.

Блок	Выход	Блок	Вход
SEL_OPEN_CLOSE	Out	SIM_DELAY	U

2. Выберите опции меню:

View (Вид) -> Chart Inputs and Outputs (Входы и выходы схемы)

При этом открывается окно редактора, в котором Вы можете отредактировать входы/выходы схемы.

3. Выделите в иерархической системе пункт "Interface/IN" ("Интерфейс/Вход").

После этого в окне подробного вида будет показана пустая строка.

4. "Перетащите" соединение блока "K" с блока "SEL_OPEN_CLOSE" в поле "Name" ("Имя") в редакторе интерфейса (Interface Editor).

Соединение создается в поле на краю схемы. Оно отображается белым треугольником, чтобы показать, что это соединение с входами/выходами схемы. Имена входов/выходов (I/O) отображается по умолчанию в поле "Name" ("Имя") редактора интерфейса (Interface Editor).

5. Щелкните на поле "Name" ("Имя") и измените принятое по умолчанию имя на имя "CONTROL" ("Управление").

6. Введите другие параметры в строке:

- Щелкните в поле "Data type" ("Тип данных") и выберите тип "BOOL" из списка.
- Начальное значение для параметра устанавливается в значение "FALSE".
- Щелкните в поле "Comment" ("Комментарий") и введите текст "Control output VALVE.QCONTROL" ("Выход управления VALVE.QCONTROL").

Примечание

Если текст не умещается в поле ввода, увеличьте ширину столбца до необходимого размера.

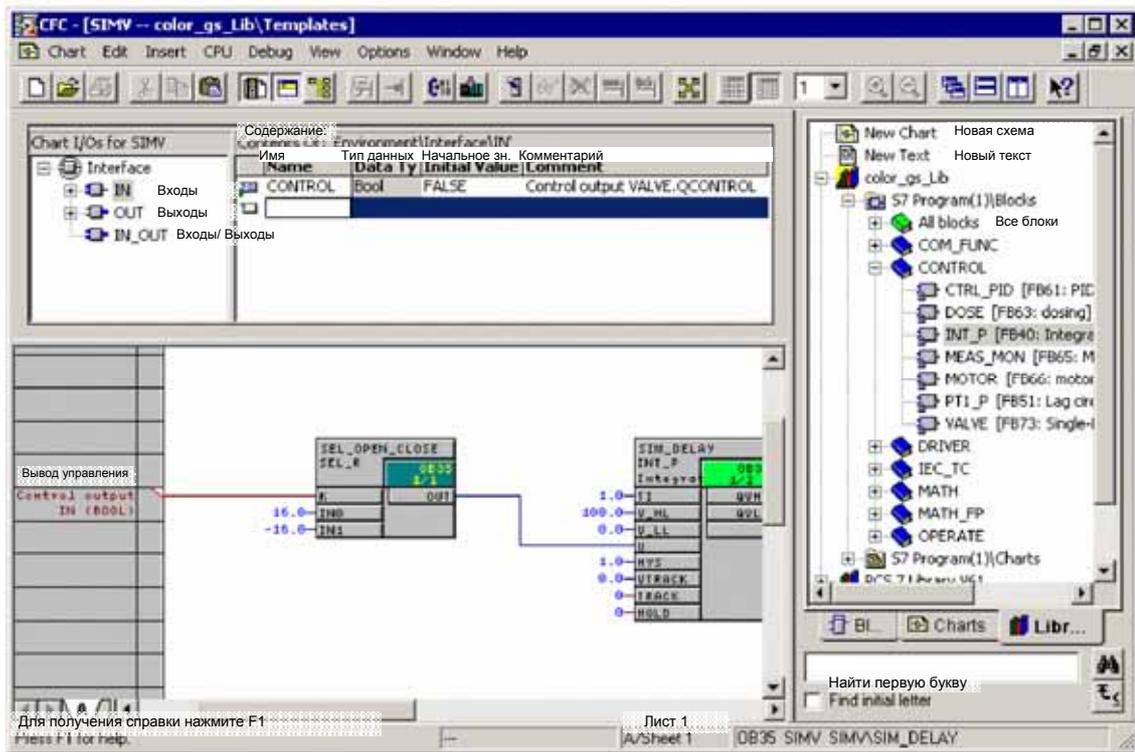


Рис. 5.3 Подключение входов/выходов в CFC-схеме "SIMV"

7. Выделите пункт "Interface/OUT" ("Интерфейс/Выход") в иерархической системе редактора интерфейса Interface Editor.
8. "Перетащите" входы/выходы (I/O) на поле "Name" ("Имя") и задайте параметры в соответствии с таблицей:

Блок	I/O блока	Имя входа/выхода (I/O) схемы	Тип данных для I/O схемы	Комментарий для I/O схемы
SIM_DELAY	QVHL	FBOPEN	BOOL	Сигнал обратной связи VALVE.FBOPEN
SIM_DELAY	QVLL	FBCLOSE	BOOL	Сигнал обратной связи VALVE.FBCLOSE

Примечание

Вы не должны задавать начальные значения для выходов.



9. Выберите опции меню:

View (Вид) -> Chart Inputs and Outputs (Входы и выходы схемы).

При этом редактор интерфейса Interface Editor закрывается.

10. Закройте CFC-схему "SIMV".

5.3.3.7 Создание CFC-схемы "SIMMO"

При создании модельной схемы "SIMMO" используйте ту же процедуру, что и при создании CFC-схемы "SIMV". Далее Вашему вниманию предложены краткие инструкции по созданию модельной схемы со всеми необходимыми значениями в таблицах.

Готовы начать?

Исходные условия:

- Проект "color_gs_MP" открыт в SIMATIC Manager.
- Вид установки (plant view) активирован.

CFC-схема для моделирования двигателя "SIMMO"

Выполните указанные ниже действия:

1. Выделите в иерархической системе раздел "color_gs_MP/color_gs_Lib/Templates" и откройте CFC-схему "SIMMO" в окне детального вида.
2. Вставьте блоки, используя метод перетаскивания "drag-and-drop" и расположите их в соответствии с представленным ниже рисунком:

Блок	Место хранения		Функция
	Рубрика	Раздел	
SEL_R	Blocks (Блоки)	"MULTIPLX"	Один из входов активирован и подключен к входу сумматора (интегратора), подключенного к выходу MOTOR.QSTART основной (base) схемы.
INT_P	Libraries (Библиотеки)	"color_gs_Lib\ S7 Program(1)\ Blocks\CONTROL"	Формирует время интегрирования (time integral) для входного значения параметра (input value)



Рис. 5.4 Блоки для CFC-схемы "SIMMO"

3. Выделяйте каждый отдельный блок, затем выберите опции меню:

Edit (Правка) -> Object Properties... (Свойства объекта)

затем задайте следующие параметры (см. таблицу):

Блок	Имя	Вход / Выход	Значение	Значение
SEL_R	SEL_RUN_STOP	IN0	Данное значение передается в блок INT_P, когда значение QSTART равно "MOTOR" = "1" из блока.	50.0
		IN1	Данное значение передается в блок INT_P, когда значение QSTART равно "MOTOR" = "0" из блока.	-50.0
INT_P	SIM_DELAY	V_HL	Верхнее предельное значение интегрального значения	100 *

* значение, принятое по умолчанию

4. Выполните следующее соединение, указанное в таблице.

Блок	Выход	Блок	Вход
SEL_RUN_STOP	Out	SIM_DELAY	U

5. Выберите опции меню:

View (Вид) -> Chart Inputs and Outputs (Входы и выходы схемы)

При этом открывается окно редактора, в котором Вы должны сделать установки для входов/выходов схемы, используя метод перетаскивания "drag-and-drop":

Интерфейс Редактор интерфейса	Блок	I/O блока	Имя I/O схемы	Тип данных для I/O схемы	Комментарий для I/O схемы
IN	SEL_RUN_STOP	K	START	BOOL	Выходной сигнал управления MOTOR.QSTART
OUT	SIM_DELAY	QVHL	FBRUN	BOOL	Сигнал обратной связи MOTOR.FB_ON

6. Закройте CFC-схему (chart).

5.3.3.8 Создание модельной CFC-схемы "SIMREAC"

Процедура создания модельной схемы "SIMREAC" похожа на процедуру создания схемы, моделирующей двигатель. Далее Вашему вниманию предложены краткие инструкции по созданию новой модельной схемы со всеми необходимыми значениями в таблицах.

Готовы начать?

Исходные условия:

- Проект "color_gs_MP" открыт в SIMATIC Manager.
- Вид установки (plant view) активирован.

Выполните указанные ниже действия:

1. Выделите раздел (папку) "color_gs_MP/color_gs_Lib/Templates" в иерархической системе и откройте CFC-схему "SIMREAC" в окне детального вида.
2. Вставьте блоки, используя метод перетаскивания "drag-and-drop", и расположите их в соответствии с представленным ниже рисунком (Рис. 5.5):

Блок	Место хранения		Функция
	Рубрика	Раздел	
AND (И) 4 x	Blocks (Блоки)	BIT_LGC	Обеспечивает управление, если RMT1 или RMT2 выполняют дозированное заполнение реакторов REAC1 или REAC2.
OR (ИЛИ) 2 x	Blocks (Блоки)	BIT_LGC	Обеспечивает управление, если RMT1 или RMT2 выполняют дозированное заполнение реакторов REAC1 или REAC2.
SEL_R 3 x	Blocks (Блоки)	"MULTIPLX"	<p>Уровень заполнения реактора моделируется, исходя из действия, происходящего в настоящее время:</p> <ul style="list-style-type: none"> • При заполнении реактора положительные значения параметров заполнения RMT1 или RMT2 используются как начальные значения для интегратора. • При опорожнении реактора отрицательные значения параметров опорожнения используются как начальные значения для интегратора.
INT_P	Libraries (Библиотеки)	"color_gs_Lib\ S7 Program(1)\ Blocks\ CONTROL"	Формирует время интегрирования (time integral) для входного значения параметра (input value)
ADD4_P	Libraries (Библиотеки)	"color_gs_Lib\ S7 Program(1)\ Blocks\MATH"	Сумматор, формирует сумму начальных значений параметров



Рис. 5.5 Блоки для CFC-схемы "SIMREAC"

3. Выделите каждый отдельный блок, затем выберите опции меню:

Edit (Правка) -> Object Properties... (Свойства объекта)

затем задайте следующие параметры (см. таблицу):

Блок	Имя	Вход / Выход	Значение	Значение
AND1	RMT1_REAC1	-	Если насос блока RMT1 работает и вентиль, регулирующий заполнение реактора REAC1, открыт, то моделируется уровень заполнения реактора REAC1.	-
AND2	RMT1_REAC2	-	Если насос блока RMT1 работает и вентиль, регулирующий заполнение реактора REAC2, открыт, то моделируется уровень заполнения реактора REAC2.	-
AND3	RMT2_REAC1	-	Если насос блока RMT2 работает и вентиль, регулирующий заполнение реактора REAC1, открыт, то моделируется уровень заполнения реактора REAC1.	-

Таблица (Продолжение)

Блок	Имя	Вход / Выход	Значение	Значение
AND4	RMT2_REAC2	-	Если насос блока RMT2 работает и клапан, регулирующий заполнение реактора REAC2, открыт, то моделируется уровень заполнения реактора REAC2.	-
OR1	RMT1_REAC1_or_2	-	В зависимости от операции суммирования AND блоком RMT1 производится заполнение реактора REAC1 или REAC2.	-
OR2	RMT2_REAC1_or_2	-	В зависимости от операции суммирования AND блоком RMT2 производится заполнение реактора REAC1 или REAC2.	-
SEL_R1	RMT1	IN1	Если насос блока RMT1 не работает, то значение "0" с входа IN1 используется как начальное значение для сумматора.	0 *
SEL_R2	RMT2	IN1	Если насос блока RMT2 не работает, то значение "0" со входа IN1 используется как начальное значение для сумматора.	0 *
SEL_R3	BOUТ	IN1	Если нет откачки из резервуара, то значение "0" со входа IN1 используется как начальное значение для сумматора. Если происходит откачка из резервуара, то используется значение со входа IN0. Это отрицательное значение, так как оно представляет процесс уменьшения уровня заполнения резервуара.	0 *
ADD4_P	ADD		Все выходы блоков SEL_R подключаются к сумматору	

Таблица (Продолжение)

INT_P	SIM_VOL	V_HL	Интегратор определяет верхний предел относительно максимального значения для уровня заполнения.	1200.0
		TI	Время сброса	2.0
		HYS	Гистерезис	1 *

* значение, принятое по умолчанию

4. Выполните следующие соединения, указанные в таблице.

Блок	Выход	Блок	Вход
RMT1_REAC1	Out	RMT1_REAC1_or_2	IN1
RMT1_REAC2	Out	RMT1_REAC1_or_2	IN2
RMT1_REAC1_or_2	Out	RMT1	K
RMT1	Out	ADD	U1
RMT2_REAC1	Out	RMT2_REAC1_or_2	IN1
RMT2_REAC2	Out	RMT2_REAC1_or_2	IN2
RMT2_REAC1_or_2	Out	RMT2	K
RMT2	Out	ADD	U2
BOUТ	Out	ADD	U3
ADD	V	SIM_VOL	U

5. Выберите опции меню:

View (Вид) -> Chart Inputs and Outputs (Входы и выходы схемы)

При этом открывается окно редактора, в котором Вы должны сделать установки для входов/выходов схемы, используя метод перетаскивания "drag-and-drop":

Интерфейс	Блок	I/O блока	Имя I/O схемы	Тип данных для I/O схемы	Комментарий для I/O схемы
IN	RMT1_REAC1	IN1	BVALV_RMT1_1	BOOL	Вентиль для перекачки из RMT1 в REAC1
	RMT1_REAC1	IN2	BMOT_RMT1	BOOL	Насос для перекачки из RMT1
	RMT1_REAC2	IN1	BVALV_RMT1_2	BOOL	Вентиль для перекачки из RMT1 в REAC2
	RMT1_REAC2	IN2	BMOT_RMT1 уже создан	BOOL	Насос для перекачки из RMT1
	RMT1	IN0	ARMT1	REAL	Переменная процесса DOSE.PV_OUT от RMT1 (перекачка)
	RMT2_REAC1	IN1	BVALV_RMT2_1	BOOL	Вентиль для перекачки из RMT2 в REAC1
	RMT2_REAC1	IN2	BMOT_RMT2	BOOL	Насос для перекачки из RMT2
	RMT2_REAC2	IN1	BVALV_RMT2_2	BOOL	Вентиль для перекачки из RMT2 в REAC2
	RMT2_REAC2	IN2	BMOT_RMT2 уже создан	BOOL	Насос для перекачки из RMT2
	RMT2	IN0	ARMT2	REAL	Переменная процесса DOSE.PV_OUT от RMT2 (перекачка)
	BOUT	K	BOUT	BOOL	Откачка из реактора REAC1
		IN0	AOUT	REAL	Скорость откачки из реактора REAC1 (от CFC_LI311)
OUT	SIM_VOL	V	LEVEL_OUTPUT	REAL	Значение моделируемого уровня заполнения реактора

Примечание

При задании имен входов/выходов в схемах для упрощения их идентификации принимается следующее соглашение:

- префикс "A" означает "Analog" ("Аналоговый")
- префикс "B" означает "Digital" ("Дискретный")

6. Закройте CFC-схему (chart).

5.4 Работа с типами переменных (тэгов) процесса

5.4.1 Использование типов переменных (тэгов) процесса

Типы переменных (тэгов) процесса (Process tag types) - это очень удобная функция в случае большого количества переменных одинакового типа в проекте. CFC-схема (chart) представляет основу для типа переменных (тэгов) процесса.

При использовании типов переменных (тэгов) процесса нет необходимости создавать CFC-схему для каждой переменной процесса. Вы можете создать тип базовой CFC-схемы (base CFC chart) со всеми используемыми общими параметрами и затем дублировать эту схему, используя функции импорта/экспорта (import/export). Впоследствии Вы можете создавать экземпляры (instance) типа переменных процесса. Затем, используя функции импорта/экспорта, Вы можете ввести необходимые пользовательские параметры для каждой переменной процесса, которая должна быть создана.

Система PCS 7 предоставляет значительные преимущества при создании переменных процесса с особыми свойствами, например, при создании нескольких переменных процесса для управления двигателем Вы можете применить различные механизмы блокировки для каждой переменной процесса. Они не перезаписываются, даже если Вы выполняете новую операцию импорта.

Внимание

Однако пользователь не может выполнять следующие изменения при создании переменных процесса:

- специальные назначения для входов/выходов (I/O) блоков, которые установлены в файле импорта (import file) – такие установки перезаписываются параметрами, определенными в файле импорта;
- изменения имен блоков.

В первой части начального курса Getting Started – Part 1 Вы получили вводную информацию по типам переменных процесса (process tag types). Вы использовали стандартные типы переменных (тэгов) процесса для мотора (motor) и вентиля (valve), которые присутствуют в комплекте ПО PCS 7. В данной части начального курса Getting Started Вы будете создавать типы переменных (тэгов) процесса самостоятельно.

Для создания типа переменных выполните следующие действия:

- Прежде всего определите наборы подобных переменных процесса, которые должны быть созданы с использованием типов переменных процесса (process tag types) в Вашем проекте.
- Затем создайте CFC-схему (chart), которая будет использоваться как базовая схема (base chart) для определенного типа переменных процесса.
- На базе этой схемы Вы должны создать тип переменных процесса - при этом определяется, какие входы/выходы (I/O) блока должны быть отдельно сконфигурированы для переменной процесса.
- Возможны следующие варианты при создании переменных процесса:
 - Вы можете создать файл импорта (import file), определить соответствующие параметры для всех входов/выходов переменных процесса, которые должны быть созданы, и затем создать отдельные переменные. Этот метод будет подробно описан в данной части начального курса Getting Started.
 - Другой способ заключается в размещении типа переменных процесса в требуемом месте в иерархической системе установки и с последующим вводом соответствующих параметров. Этот метод не будет описан в данном курсе.

Определение типов переменных процесса, необходимых для блока REAC установки?

Вы можете создать следующие типы переменных процесса (process tags) в своем проекте:

- Motors (моторы): для мешалок и насосов
- Valves (вентили): для всех

5.4.2 Создание типа переменной процесса 'MOTOR'

Для создания типов переменных процесса (и на их базе - переменных процесса) необходимо выполнение следующих действий:

Шаг	Содержание
1	Создание базовой схемы "TYPE_MOTOR"
2	Создание типа переменной "TYPE_MOTOR"
3	Создание файла импорта "MOTOR_REAC1"
4	Редактирование файла импорта "MOTOR_REAC1"
5	Создание переменных процесса типа "TYPE_MOTOR"

5.4.2.1 Шаг 1 - Создание базовой схемы "TYPE_MOTOR" ("Тип_мотор")

Готовы начать?

Исходные условия:

- Проект "color_gs_MP" открыт в SIMATIC Manager.
- Вид установки (plant view) активирован.

Выполните указанные ниже действия:

1. Выделите раздел (папку) "color_gs_MP/color_gs_Lib/Process Tag Types" в иерархической системе.
2. Вставьте CFC-схему (chart) и задайте имя "TYPE_MOTOR".
3. Откройте схему "TYPE_MOTOR" в CFC-редакторе.
4. Откройте библиотеку "color_gs_Lib/S7 Program(1)/Blocks" в каталоге и вставьте следующие блоки, используя метод перетаскивания "drag-and-drop", и расположите их в соответствии со следующим ниже рисунком.
 - DRIVER/CH_DI
 - CONTROL/MOTOR
 - DRIVER/CH_DO

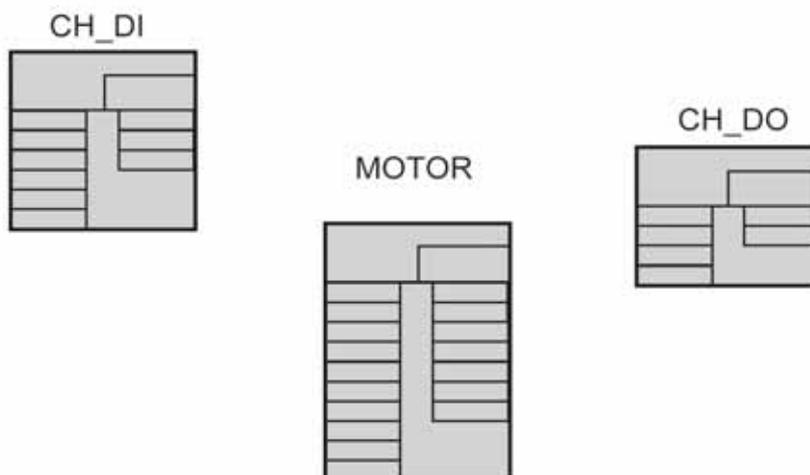


Рис. 5.6 Блоки для CFC-схемы "TYPE_MOTOR"

5. Задайте параметры, перечисленные ниже в таблице:

Блок	Имя в проекте
CH_DI	FBON
MOTOR	MOTOR
CH_DO	COUT

6. Откройте библиотеку "color_gs_Lib/S7 Program(1)/Charts" в каталоге и вставьте схему "SIMMO" в блоке "FBON", используя метод перетаскивания "drag-and-drop". Это схема, которую Вы создали специально для моделирования. Вы можете видеть, что эта схема отображается в виде блока, и что для этой схемы могут быть выполнены соединения как для блока. Входы и выходы, которые Вы видите, - это входы и выходы, которые Вы определили для CFC-схемы "SIMMO".

7. Выполните соединения в соответствии с указанными соединениями в таблице:

Блок	Выход	Блок	Вход
FBON	Q	MOTOR	FB_ON
MOTOR	QSTART	COUT	I
	QSTART	SIMMO	START
SIMMO	FBRUN	FBON	SIM_I

8. Щелкните в блоке "FBON" на входе "SIM_ON".

9. Выберите следующие опции меню:

Insert (Вставка) -> Textual Interconnection... (Текстовые соединения...)

При этом откроется диалоговое окно "Insert Textual Interconnection" ("Вставка текстового соединения").

10. Задайте имя "ActivateSimulation" ("Активация модели") в поле "Textual interconnection" ("Текстовое соединение") (см. рис. 5.7).

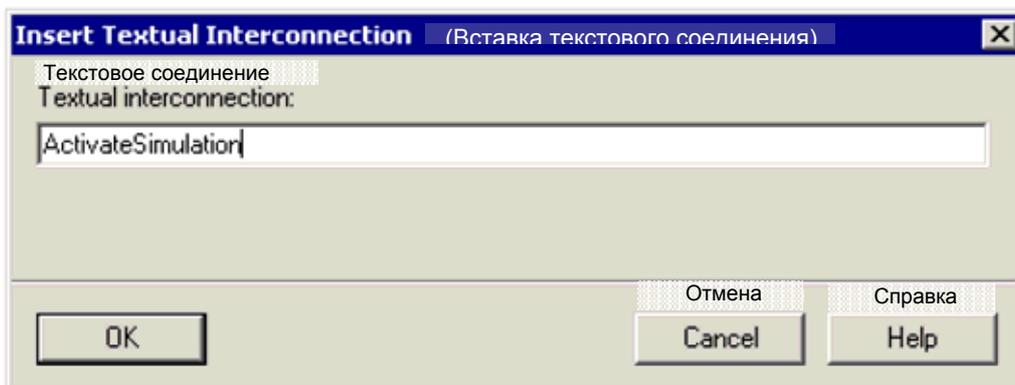


Рис. 5.7 Диалоговое окно "Insert Textual Interconnection" ("Вставка текстового соединения")

Таким образом, Вы используете "текстовый заменитель" соединения. В дальнейшем Вы сможете использовать вместо этого "заменителя" ссылку на фактический путь доступа при создании переменных процесса. Текстовая ссылка отображается на краевом поле и помечается желтым треугольником.

- Щелкните на блоке "MOTOR" ("мотор") на входе "AUTO_ON" и введите текстовую строку "Level_Reac" ("уровень_реактор") как текстовое соединение – эта строка будет напоминать Вам о необходимости ввода фактического пути для параметра уровня заполнения реактора при редактировании файла импорта.

- Закройте CFC-редактор.

При этом завершается создание базовой схемы (base chart).

5.4.2.2 Шаг 2 - Создание типа переменной "TYPE_MOTOR"

Готовы начать?

Исходные условия:

- Проект "color_gs_MP" открыт в SIMATIC Manager.
- Вид установки (plant view) активирован.

Выполните указанные ниже действия:

1. Выделите раздел (папку) "color_gs_MP/color_gs_Lib/Process Tag Types" в иерархической системе.

- Выделите CFC-схему "TYPE_MOTOR" в окне детального вида и выберите следующие опции меню:

Options (Опции) -> Process Tags (Переменные процесса) -> Create/Change Process Tag Type... (Создать/Изменить тип переменных процесса...)

При этом будет открыта вспомогательная программа Wizard "Process Tags – Create Process Tag Type" ("Переменные процесса - создание типа переменных процесса"), шаг "Introduction" ("Введение").

- Щелкните на кнопке "Next" ("Далее").

При этом начнет выполняться этап "Which I/Os do you want to assign to the process tag type?" ("Какие входы/выходы Вы желаете назначить для типа переменных процесса?").

В списке "I/Os in the chart of the process tag type" ("Входы/выходы в схеме типа переменных процесса") Вы найдете все блоки, которые Вы вставили в CFC-схему "TYPE_MOTOR".

- Дважды щелкните на блоке "COUT".

При этом откроется иерархическая система ("дерево"), в которой будут отражены все соединения с атрибутом "Visible" ("Видимый").

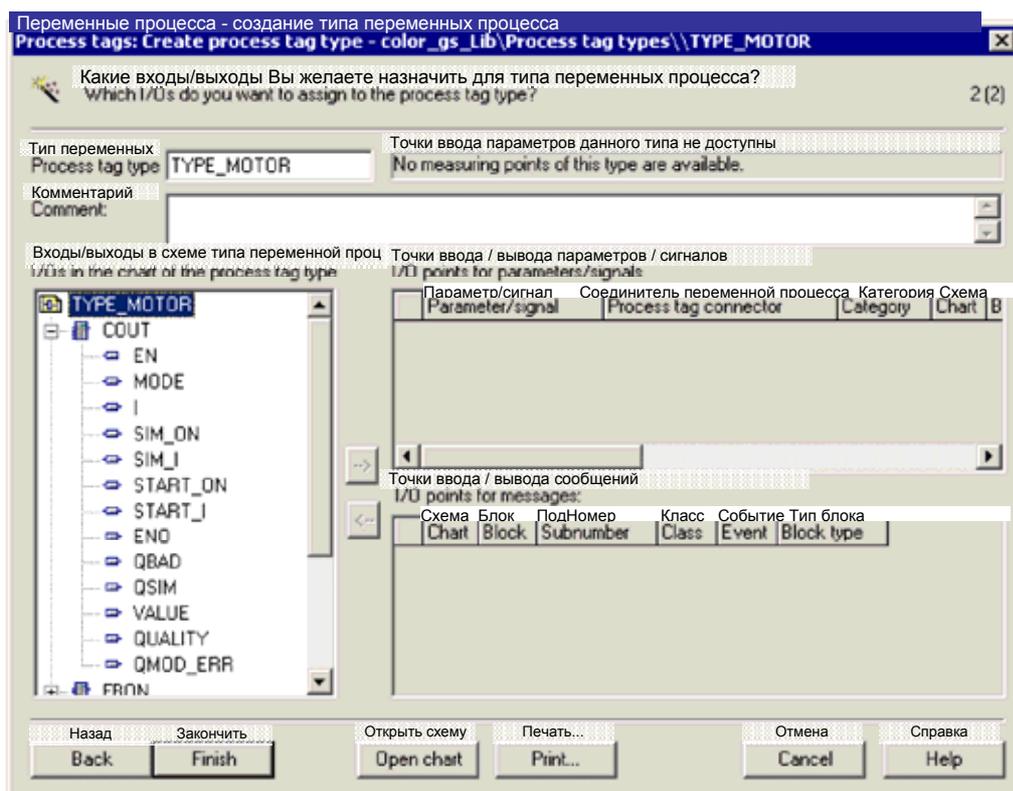


Рис. 5.8 Диалоговое окно "Process Tags – Create Process Tag Type" ("Переменные процесса - создание типа переменных процесса"). Шаг "Which I/Os do you want to assign to the process tag type?" ("Какие входы/выходы Вы желаете назначить для типа переменных процесса").

5. Дважды щелкните на соединении "VALUE" ("Значение").
При этом будет открыто соединение в списке "I/O points for parameters / signals" ("Точки ввода/вывода параметров/сигналов").
6. Щелкните в столбце "Parameter/Signal" ("Параметр/Сигнал") в поле "Parameter" ("Параметр").
При этом откроется список опций (см. рис. 5.9).
7. Выделите опцию "Signal" ("Сигнал") в ниспадающем списке опций.

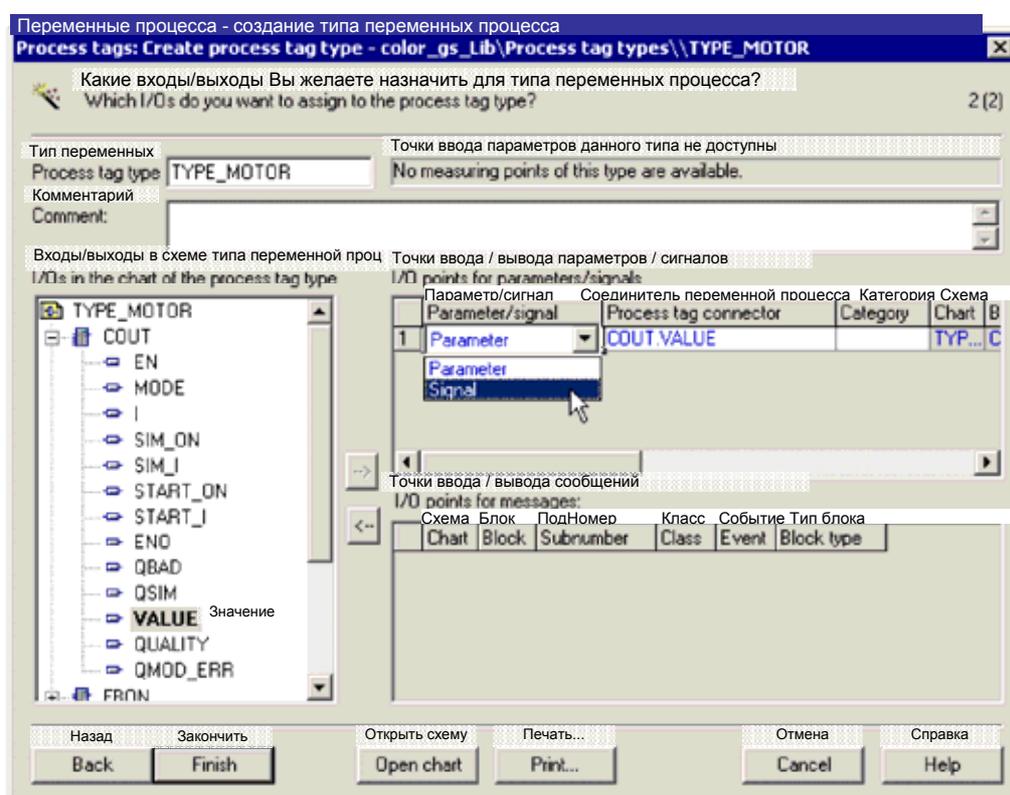


Рис. 5.9 Диалоговое окно "Process Tags – Create Process Tag Type" ("Переменные процесса - создание типа переменных процесса"). Выделение опции "Signal" ("Сигнал") в ниспадающем списке "I/O points for parameters / signals" ("Точки ввода/вывода параметров/сигналов").

8. Выполните такую же процедуру для ввода соединений в столбце "I/O points for parameters / signals" ("Точки ввода / вывода параметров / сигналов") в соответствии с таблицей, показанной ниже.

Блок	Вход / Выход	Значение	Параметр / сигнал
COUT	Уже выполнено VALUE	Входное значение для входов/выходов модуля	Signal (Сигнал)
FBON	VALUE	Входное значение для входов/выходов модуля	Signal (Сигнал)
	SIM_ON	Активирует модель	Parameter (Параметр)
MOTOR	AUTO_ON	Сигнал автоматики ON/OFF	Parameter (Параметр)
	LIOP_SEL	Переключение Manual/Auto (Ручн./Автоматич.)	Parameter (Параметр)
	AUT_L	Выбор Man/Auto (Ручн./Автоматич.)	Parameter (Параметр)
	TIME_MON	Время мониторинга	Parameter (Параметр)

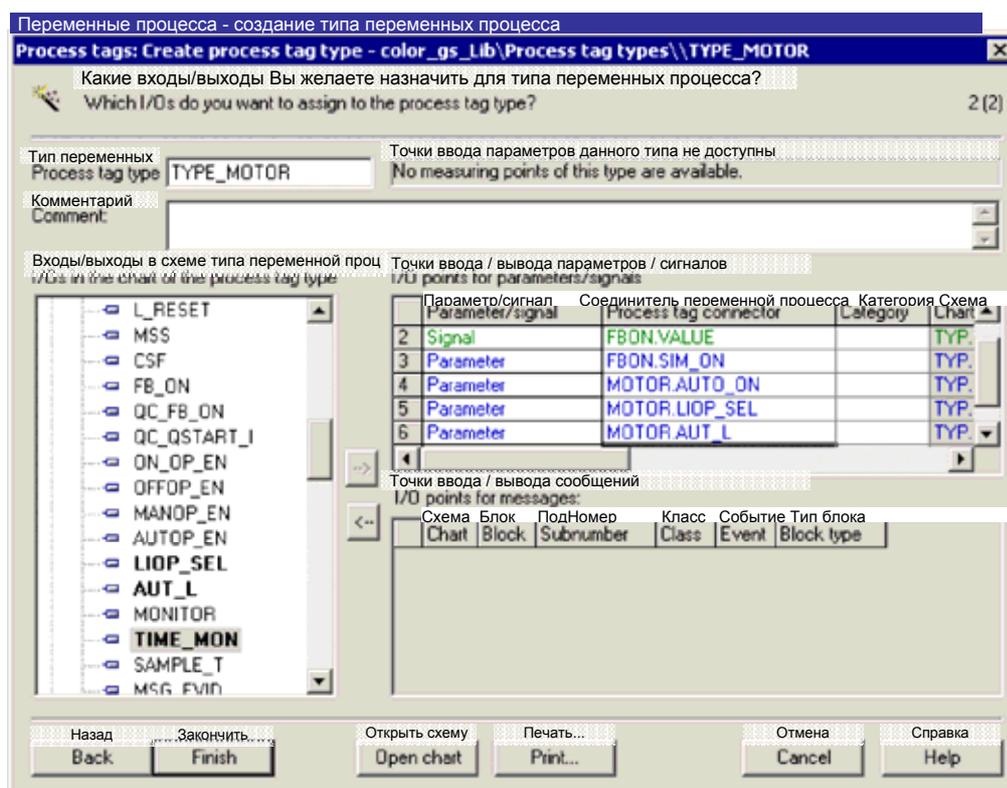
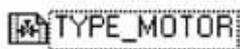


Рис. 5.10 Диалоговое окно "Process Tags – Create Process Tag Type" ("Переменные процесса - создание типа переменных процесса"). Выбор опций "Process tag connector" ("Соединитель переменной") в ниспадающем списке "I/O points for parameters / signals" ("Точки ввода/вывода параметров/сигналов").

9. Щелкните на кнопке "Finish" ("Закончить").

При этом CFC-схема сохраняется как тип переменной процесса (process tag type). Значок-иконка изменяется следующим образом:



5.4.2.3 Шаг 3 - Создание файла-импорта "MOTOR_REAC1"

Готовы начать?

Исходные условия:

- Проект "color_gs_MP" открыт в SIMATIC Manager.
- Вид установки (plant view) активирован.

Выполните указанные ниже действия:

1. Выделите раздел (папку) "color_gs_MP/color_gs_Lib/Process Tag Types" в иерархической системе.
2. Выделите тип переменной процесса "TYPE_MOTOR" в окне детального вида и выберите опции меню:

Options (Опции) -> Process Tags (Переменные процесса) -> Assign/Create Import File... (Назначение / Создание файла импорта).

При этом открывается вспомогательная программа Wizard "Process Tags – Assign/Create Import File" ("Переменные процесса - Назначение / Создание файла импорта"), шаг "Introduction" ("Введение").

3. Щелкните на кнопке "Next" ("Далее").
При этом активируется шаг "Which import file do you want to assign to the process tag type?" ("Какой файл импорта Вы хотите назначить для типа переменной процесса?").
4. Щелкните на поле ввода "Column title" ("Заголовок столбца") и замените имена, назначенные по умолчанию, на новые имена в соответствии с приведенной ниже таблицей.

Заголовок столбца будет показан в файле импорта.

Заголовок столбца (по умолчанию)	Заголовок столбца (измененное значение)
COUT.VALUE	Output value COUT.VALUE (выходное значение)
FBON.VALUE	Input value motor on FBON.VALUE (входное значение включение мотора)
FBON.SIM_ON	Simulation motor FBON.SIM_ON (моделирование мотора)
MOTOR.AUTO_ON	Auto mode on/off MOTOR.AUTO_ON (Вкл/выкл автоматического режима для мотора)
MOTOR.LIOP_SEL	Man/auto changeover MOTOR.LIOP_SEL (Переключение мотора в ручн./автоматич. режим)
MOTOR.AUT_L	Selection man/auto MOTOR.AUT_L (Выбор режима мотора ручн./автоматич.)
MOTOR.TIME_MON	Monitoring time MOTOR.TIME_MON (Время мониторинга для мотора)

5. Щелкните на кнопке "Create file template" ("Создание шаблона файла")

Так как Вы должны создать тип переменной процесса, то Вы сначала должны создать новый файл импорта.

У Вас открыто диалоговое окно "Create File Template" ("Создание файла импорта") и также по умолчанию открыт раздел, в котором система PCS 7 сохраняет файлы импорта.

Система PCS 7 предлагает имя файла импорта (import file), одинаковое с именем типа переменной процесса.

6. Замените имя на новое - "MOTOR_REAC1.IEA" и щелкните на кнопке "OK".

При этом открывается следующее диалоговое окно "Create File Template" ("Создать шаблон файла"), в котором активна вкладка "General" ("Общие").

7. В диалоговом окне "Create File Template" ("Создать шаблон файла") выполните установки в соответствии с представленной ниже таблицей, затем щелкните на кнопке "OK".

Вкладка	Активировать элемент управления "Check box"
General (Общие)	Assigned AS (AS) (назначенная AS-станция)
	Chart comment (ChComment) (комментарии к схеме)
	Block comment (BlockComment) (комментарии к блоку)
Parameter (Параметр)	Value (Value) (значение)
	I/O comment (ConComment) (комментарии к входу/выходу)
	Textual interconnection (TextRef) (текстовое соединение)
Signals (Сигналы)	I/O comment (комментарии к входу/выходу)
	Symbol name (Символьное имя)

8. Щелкните на кнопке "Open file" ("Открыть файл").

Файл импорта (import file) при этом открывается в редакторе файлов экспорта-импорта (Import-Export file editor), и при этом первая строка уже заполнена заданными по умолчанию параметрами.

В каждой строке отображается только одна переменная процесса (process tag).

5.4.2.4 Шаг 4 - Редактирование файла импорта "MOTOR_REAC1"

Ниже описана процедура редактирования файла импорта в редакторе IEA-файлов (в редакторе файлов экспорта-импорта). В конце данного раздела Вы найдете краткое описание процедуры редактирования данных в среде Excel.

Готовы начать?

Исходные условия:

Файл импорта "MOTOR_REAC1.IEA" создан и открыт в редакторе IEA-файлов.

Выполните указанные ниже действия:

1. Заполните первую строку для переменной процесса NR311, соответствующие данные Вы можете найти ниже в таблице.

Примечание

Для экономии места параметры в таблице расположены в столбцах, а не в строках – противоположно способу представления параметров в редакторе IEA-файлов.

Порядок следования столбцов в редакторе IEA-файлов может отличаться от порядка, показанного в упомянутой таблице. При вводе параметров следите за тем, чтобы столбцы выбирались в правильной последовательности.

Столбец	Подстолбец	Ввод по умолчанию	Параметр
Project		color_gs_Prj	Apply (Применить)
Hierarchy		Process tags\	Plant1\REAC1
AS		S7 Program(1)	Apply (Применить)
Chart	ChName	TYPE_MOTOR	CFC_NR311
	ChComment		
Output value (вых. значение) COUT.VALUE	Symbol name (символьное имя)	---	NR311_con
	ConComment	Output value (вых. значение)	Apply (Применить)
	BlockComment	Digital output (дискрет. значение)	Apply (Применить)
Input value motor on (входн. значение мотор вкл.) FBON.VALUE	Symbol name (символьное имя)	---	NR3x1_con
	ConComment	Output value (вых. значение)	Apply (Применить)
	BlockComment	Digital output (дискрет. значение)	Apply (Применить)
Simulation motor (моделирование мотора) FBON.SIM_ON	TextRef (текстовая ссылка)	ActivateSimulation (Активация моделирования)	GENERALVACT_SIM.Q0
	ConComment	1 = Активация моделирования	Apply (Применить)

Таблица (Продолжение)

Столбец	Подстолбец	Ввод по умолчанию	Параметр
Auto mode on/off (Вкл./Выкл. автоматическ. реж.) MOTOR.AUTO_ON	TextRef (текстовая ссылка)	Level_Reac	"-CFC_LI311\TANK _LEV_MON.QL_WRN
	ConComment	AUTO Mode 1=ON (включен) 0=OFF (выключен)	Apply (Применить)
	BlockComment	MOTOR	Apply (Применить)
Man/auto changeover (переключение ручн./автоматич.) MOTOR.LIOP_SEL	VALUE (значение)	0	1
	ConComment	Select (выбор): 1=Linking (связь) 0=Operator active (операт. управл.)	Apply (Применить)
Selection man/auto (выбор ручн./автоматич.) MOTOR.AUT_L	VALUE (значение)	0	1
	ConComment	Linkable Input for MANUAL/AUTO (связываемый вход для режима управ. ручн./автоматич.)	Apply (Применить)
MOTOR.TIME_MON	VALUE (значение)	3.0	10.0
	ConComment	Monitoring time for ON [s] (время мониторинга для включения [с])	Apply (Применить)

Примечание

В подстолбце "TextRef" представлено текстовое соединение, которое Вы ввели в базовой схеме (base chart) как текстовую строку. Здесь Вы должны заменить текстовый заменитель ссылкой на путь доступа к главной "GENERAL" CFC-схеме, которая позволит Вам активировать моделирование в режиме процесса (process mode).

В текстовом соединении для "MOTOR.AUTO_ON" стоит префикс "-". Это означает, что данный вход - инверсный.

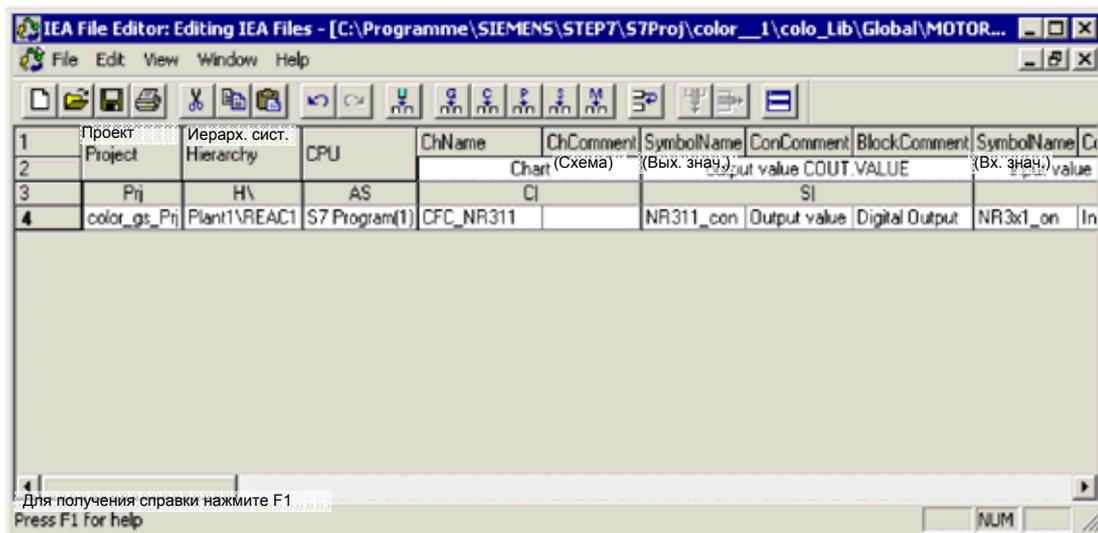


Рис. 5.11 Диалоговое окно редактора IEA-файлов.

- Щелкните на строке № 4.

При этом строка выделяется.

- Выберите опции меню:

Edit (Правка) -> Duplicate Row... (Дублировать строку)

При этом открывается диалоговое окно "Duplicate Row" ("Дублирование строки").

- Введите "1" в поле "Number of duplicated rows" ("Число дублированных строк") и щелкните на кнопке "OK".

Выбранная строка копируется со всеми введенными значениями данных. Теперь Вы можете заменить только изменяющиеся данные.

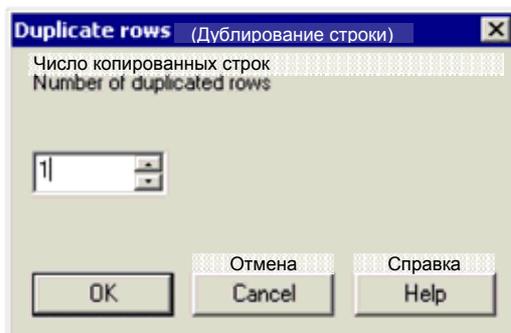


Рис. 5.12 Диалоговое окно "Duplicate Row" ("Дублирование строки").

5. Заменить данные строки, которые должны быть изменены, в соответствии с таблицей, представленной ниже.

Примечание

Все данные строки, которые должны быть изменены, отображены в таблице жирным шрифтом.

Столбец	Подстолбец	Параметр
Project		color_gs_Prj
Hierarchy		Plant1\REAC1
AS		Apply (Применить)
Chart	ChName	CFC_NP311
	ChComment	
Output value (вых. значение) COUT.VALUE	Symbol name (символьное имя)	NP311_con
	ConComment	Apply (Применить)
	BlockComment	Apply (Применить)
Input value motor on (входн. значение мотор вкл.) FBON.VALUE	Symbol name (символьное имя)	NP3x1_on
	ConComment	Apply (Применить)
	BlockComment	
Simulation motor (моделирование мотора) FBON.SIM_ON	TextRef (текстовая ссылка)	GENERALACT_SIM.Q0
	ConComment	Apply (Применить)
Auto mode on/off (Вкл./Выкл. автоматическ. реж.) MOTOR.AUTO_ON	TextRef (текстовая ссылка)	"_
	ConComment	Apply (Применить)
	BlockComment	
Man/auto changeover (переключение ручн./автоматич.) MOTOR.LIOP_SEL	VALUE (значение)	0
	ConComment	Apply (Применить)

Таблица (Продолжение)

Столбец	Подстолбец	Параметр
Selection man/auto (выбор ручн./автоматич.) MOTOR.AUT_L	VALUE (значение)	0
	ConComment	Apply (Применить)
MOTOR.TIME_MON	VALUE(значение)	10.0
	ConComment	Apply (Применить)

Примечание

Строка символов "---" удаляет текстовое соединение.

6. Выберите опции меню:

File (Файл) -> Save (Сохранить) .



7. Закройте редактор IEA-файлов.

При этом Вы возвращаетесь в окно "Process Tags: Select/Create Import File" ("Переменные процесса: Выбрать/Создать файл импорта") вспомогательной программы Wizard.

8. Щелкните на кнопке "Finish" ("Закончить").

При этом завершается работа со вспомогательной программой Wizard.

Примечание

Если Вы знакомы с работой в электронных таблицах Excel, Вы также можете редактировать упомянутые данные файла импорта в Excel. Основная процедура состоит из следующих шагов:

1. Вставьте необходимое число пустых строк, соответствующее числу переменных процесса, в редакторе IEA-файлов.
2. Выделите область в редакторе IEA-файлов, которую необходимо отредактировать в Excel.
3. Вставьте упомянутые данные, используя функции copy-and-paste (копировать-и-вставить).
4. Отредактируйте данные в Excel.
5. Выделите область с отредактированными данными в Excel и вставьте ее в редактор IEA-файлов, используя функции copy-and-paste (копировать-и-вставить).

5.4.2.5 Шаг 5 - Создание переменных процесса типа "TYPE_MOTOR"

Готовы начать?

Исходные условия:

- Проект "color_gs_MP" открыт в SIMATIC Manager.
- Вид установки (plant view) активирован.

Выполните указанные ниже действия:

1. Выделите раздел (папку) "color_gs_MP/color_gs_Lib/Process Tag Types" в иерархической системе.
2. Выделите тип переменной процесса (process tag type) "TYPE_MOTOR" в окне детального вида и выберите следующие опции меню:

Options (Опции) -> Process Tags (Переменные процесса) -> Import... (Импорт...)

При этом открывается вспомогательная программа Wizard "Process Tags – Import" (Переменные процесса - Импорт), шаг "Introduction" ("Введение").

3. Щелкните на кнопке "Next" ("Далее").

При этом запускается шаг "Which settings do you want to use for import?" ("Какие установки Вы хотите использовать для операции импорта?")

В списке "Import file <--> Process tag type" ("Файл импорта <--> Тип переменной процесса") Вы можете выполнять назначения установок для файла импорта - типов переменных процесса: "[путь хранения] MOTOR_REAC1 <--> TYPE_MOTOR".

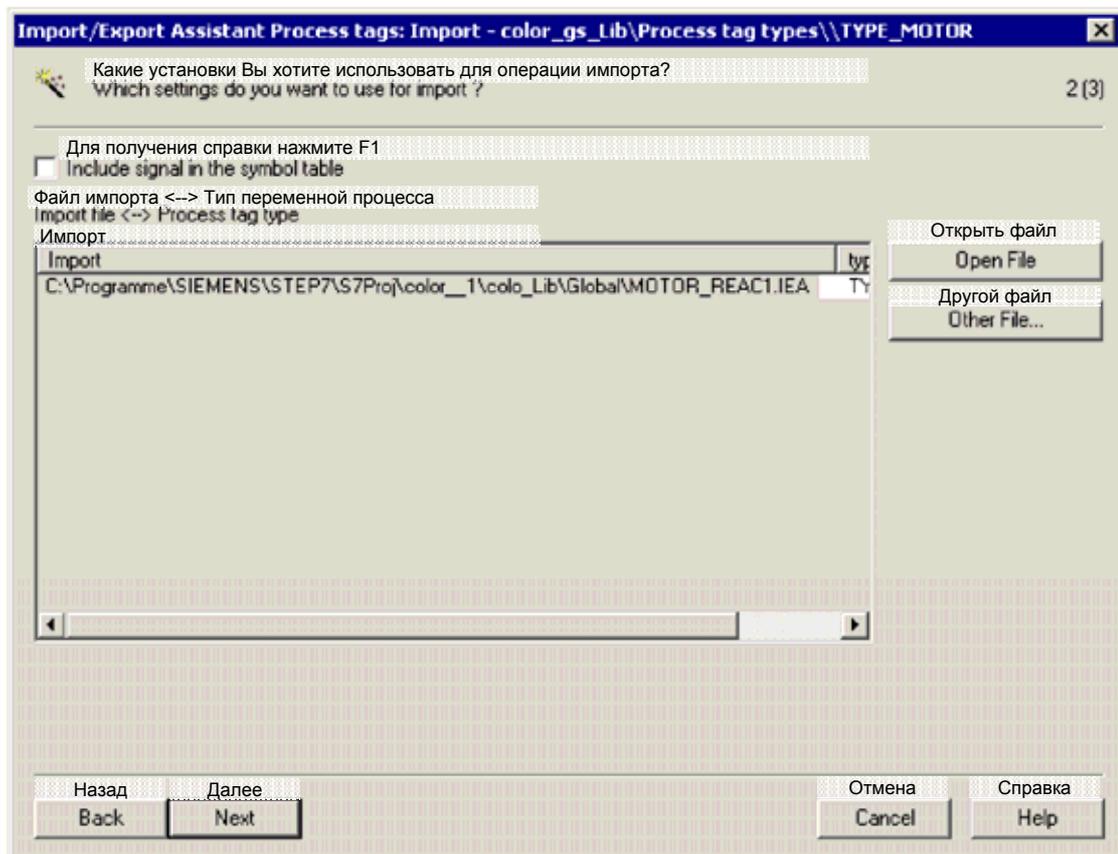


Рис. 5.13 Вспомогательная программа "Wizard" для импорта/экспорта переменных процесса. Шаг "Which settings do you want to use for import?" ("Какие установки Вы хотите использовать для операции импорта?")

4. Щелкните на кнопке "Next" ("Далее").

При этом открывается диалог "Do you want to complete the import" ("Вы хотите завершить операцию импорта?").

5. Щелкните на кнопке "Finish" ("Закончить").

Операция импорта начинается, при этом индикатор выполнения отображает состояние операции. По завершении операции создаются переменные процесса NR311 и NP311 и сохраняются в разделе (папке) "REAC1". По окончании процедуры отображается протокол операции импорта.

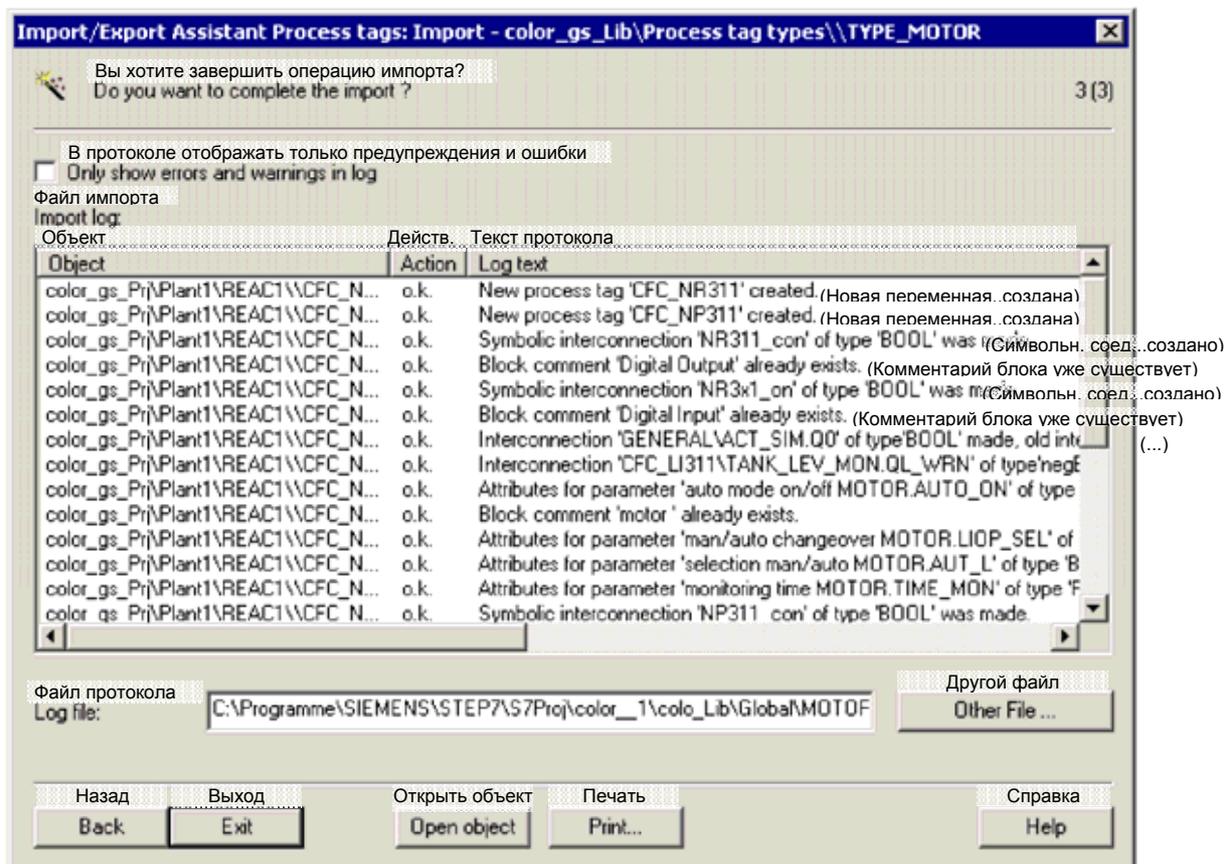


Рис. 5.14 Вспомогательная программа "Wizard" для импорта/экспорта переменных процесса. Шаг "Do you want to complete the import" ("Вы хотите полностью завершить операцию импорта?").

6. Щелкните на кнопке "Exit" ("Выход").

5.4.2.6 Результаты...

Перейдите к следующему разделу (папке) в иерархической системе:

"color_gs_MP/color_gs_Prj/Plant1/REAC1".

Здесь Вы найдете две новые CFC-схемы: "CFC_NP311" и "CFC_NR311" – это переменные процесса, которые Вы создали, используя операцию импорта. Откройте вновь созданную переменную процесса "CFC_NR311" в CFC-редакторе. Здесь Вы можете видеть результаты операции импорта и связь между введенными данными файла импорта и фактическими переменными процесса.

Блок "FBON", вход "SIM_ON"

На входе "SIM_ON" в блоке "FBON" присутствует текстовое соединение (textual interconnection) – оно должно быть преобразовано в фактическое соединение:

"Plant1\REAC1\GENERAL(A1)\ACT_SIM.Q0"

Двойным щелчком на данном соединении на краевом поле Вы можете скомутировать соединение непосредственно с коммуникационным партнером.

В файле импорта были использованы следующие параметры:

Столбец	Подстолбец	Ввод по умолчанию	Параметр
Simulation motor (моделирование мотора) FBON.SIM_ON	TextRef (текстовая ссылка)	ActivateSimulation	GENERAL\ACT_SIM.Q0

Блок "FBON", вход "VALUE"

На входе "VALUE" в блоке "FBON" присутствует соединение с модулем ввода/вывода:

В файле импорта были использованы следующие параметры:

Столбец	Подстолбец	Ввод по умолчанию	Параметр
Input value motor on (входное значение мотор включ.) FBON.VALUE	Symbol name (Символьное имя)		"NR3x1_on" E0.2

Блок "COUT", вход "VALUE"

Аналогично на выходе "VALUE" в блоке "COUT" присутствует соединение с модулем ввода/вывода:

В файле импорта были использованы следующие параметры:

Столбец	Подстолбец	Ввод по умолчанию	Параметр
Output value (выходное значение) COUT.VALUE	Symbol name (Символьное имя)		"NR311_con" A1.2

Блок "MOTOR", вход "TIME_MON"

На входе "TIME_MON" в блоке "MOTOR" присутствует определенное значение.

В файле импорта были использованы следующие параметры:

Столбец	Подстолбец	Ввод по умолчанию	Параметр
Monitoring time (время мониторинга) MOTOR.TIME_MON	VALUE (значение)	3.0	10.0

Блок "MOTOR", вход "AUTO_ON"

На входе "AUTO_ON" в блоке "MOTOR" присутствует текстовое соединение, которое было заменено, ссылкой на конкретный путь:

"Plant1\REAC1\CFC_LI311 (A1)\TANK_LEV_MON.QL_WRN". Кроме того, этот ввод инвертируется.

В файле импорта были использованы следующие параметры:

Столбец	Подстолбец	Ввод по умолчанию	Параметр
Auto mode on/off (автоматический режим Вкл./Выкл.) MOTOR.AUTO_ON	TextRef (текстовая ссылка)	Level_Reac	"-CFC_LI311\ MEAS_MON.QL_WRN

5.4.3 Создание переменных процесса "VALVE" с использованием типов переменных процесса

При создании типов переменных процесса и на их базе - переменных процесса для клапанов (valve) необходимо выполнить следующие пять шагов:

Шаг	Содержание
1	Создание базовой схемы для типа "TYPE_VALVE" ("Тип_вентиль")
2	Создание типа переменной процесса "TYPE_VALVE" ("Тип_вентиль")
3	Создание файла импорта "VALVE_REAC1" ("Вентиль_реакт1")
4	Редактирование файла импорта "VALVE_REAC1" ("Вентиль_реакт1")
5	Создание переменной процесса типа "TYPE_VALVE" ("Тип_вентиль")

5.4.3.1 Шаг 1 - Создание базовой схемы для типа "TYPE_VALVE"

При создании базовой схемы для типа "TYPE_VALVE" выполните аналогичную базовую процедуру, как для типа переменной процесса "TYPE_MOTOR".

Далее следуют краткие инструкции по процедуре со всеми необходимыми данными, представленными в соответствующих таблицах.

Готовы начать?

Исходные условия:

- Проект "color_gs_MP" открыт в SIMATIC Manager.
- Вид установки (plant view) активирован.

Выполните указанные ниже действия:

1. Вставьте CFC-схему "TYPE_VALVE" в раздел (папку) "color_gs_MP/color_gs_Lib/Process Tag Types".
2. Откройте схему "TYPE_VALVE" в CFC-редакторе.
3. Откройте библиотеку "color_gs_Lib\ S7 Program(1)\Blocks" или "color_gs_Lib/S7 Program(1)\Charts" в каталоге, вставьте следующие объекты, используя метод перетаскивания "drag-and-drop" и расположите их в соответствии с рисунком, показанным ниже.
 - DRIVER/CH_DI - дважды
 - CONTROL/VALVE
 - DRIVER/CH_DO
 - SIMV

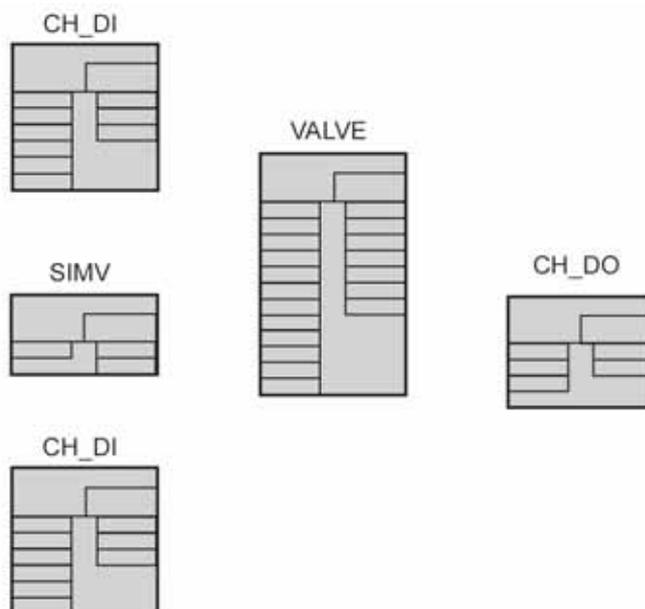


Рис. 5.15 Блоки для базовой CFC-схемы "TYPE_VALVE".

4. Задайте значения параметров в соответствии с представленной ниже таблицей:

Блок	Имя в проекте	Входы/Выходы (I/O)	Невидимость
CH_DI1	FBOP		
CH_DI2	FBCL		
VALVE	VALVE	QCONTROL	по (нет)
CH_DO	COUT		
SIMV	–		

5. Выполните соединения в соответствии с представленной ниже таблицей:

Блок	Выход	Блок	Вход
FBOP	Q	VALVE	FB_OPEN
FBCL	Q	VALVE	FB_CLOSE
VALVE	QCONTROL	COUT	I
	QCONTROL	SIMV	CONTROL
SIMV	FBOPEN	FBOP	SIM_I
	FBCLOSE	FBCL	SIM_I

6. Вставьте следующие текстовые соединения:

Блок	Вход / Выход (I/O)	Текстовое соединение	Значение
FBOP	SIM_ON	ActivateSimulation	Активация моделирования в режиме процесса (process mode)
FBCL	SIM_ON	ActivateSimulation	Активация моделирования в режиме процесса (process mode)
VALVE	L_RESET	Сброс	Сброс ошибок мониторинга

7. Закройте CFC-редактор.

5.4.3.2 Шаг 2 - Создание типа переменной процесса "TYPE_VALVE"

При создании типа переменной процесса "TYPE_VALVE" выполните аналогичную базовую процедуру, как для типа переменной процесса "TYPE_MOTOR".

Далее следуют краткие инструкции по процедуре со всеми необходимыми данными, представленными в соответствующих таблицах.

Готовы начать?

Исходные условия:

- Проект "color_gs_MP" открыт в SIMATIC Manager.
- Вид установки (plant view) активирован.

Выполните указанные ниже действия:

1. Выделите CFC-схему "TYPE_VALVE" CFC в разделе (в папке) "color_gs_MP/color_gs_Lib/Process tag types" и выберите следующие опции меню:

Options (Опции) -> Process Tags (Переменные процесса) -> Create/Change Process Tag Type... (Создать/Изменить тип переменной процесса...)

2. На шаге "Which I/Os do you want to assign to the process tag type?" ("Какие входы/выходы Вы желаете назначить для типа переменных процесса?") назначьте следующие входы/выходы для типа переменных процесса:

Блок	Вход/Выход (I/O)	Значение	Параметр / сигнал
COUТ	VALUE (Значение)	Input value I/O module (входное значение)	Signal (Сигнал)
FBCL	VALUE (Значение)	Input value I/O module (входное значение)	Signal (Сигнал)
	SIM_ON	Activates simulation (Активация моделирования)	Parameter (Параметр)
FBOP	VALUE (Значение)	Input value I/O module (входное значение)	Signal (Сигнал)
	SIM_ON	Activates simulation (Активация моделирования)	Parameter (Параметр)
VALVE	L_RESET	Resets the valves (Сброс ошибок вентилей)	Parameter (Параметр)
	TIME_MON	Monitoring time (Время мониторинга)	Parameter (Параметр)

3. Щелкните на кнопке "Finish" ("Закончить").

Таким образом Вы завершили создание типа переменных процесса (process tag type).

5.4.3.3 Шаг 3 - Создание файла импорта для типа переменных процесса "VALVE_REAC1"

При создании файла импорта для типа переменных процесса "TYPE_VALVE" выполните аналогичную базовую процедуру, как для типа переменной процесса "TYPE_MOTOR".

Далее следуют краткие инструкции по процедуре со всеми необходимыми данными, представленными в соответствующих таблицах.

Готовы начать?

Исходные условия:

- Проект "color_gs_MP" открыт в SIMATIC Manager.
- Вид установки (plant view) активирован.

Выполните указанные ниже действия:

1. Выделите CFC-схему "TYPE_VALVE" в разделе (в папке) "color_gs_MP/color_gs_Lib/Process tag types" и выберите следующие опции меню:

Options (Опции) -> Process Tags (Переменные процесса) -> Create/Change Process Tag Type... (Создать/Изменить тип переменной процесса...)

2. На шаге "Which import file do you want to assign to the process tag type?" ("Какой файл импорта Вы хотите назначить для типа переменной процесса?") измените заголовки столбцов в соответствии с таблицей:

Заголовок столбца (по умолчанию)	Заголовок столбца (измененное значение)
COUT.VALUE	Output value COUT.VALUE (Выходное значение)
FBCL.VALUE	Input value for closing FBCL.VALUE (Входное значение для закрывания)
FBCL.SIM_ON	Activates simulation for closing FBCL.SIM_ON (Активация моделирования закрывания)
FBOP.VALUE	Input value for opening FBOP.VALUE (Входное значение для открывания)
FBOP.SIM_ON	Activates simulation for opening FBOP.SIM_ON (Активация моделирования открывания)
VALVE.L_RESET	Reset valve VALVE.L_RESET (Сброс ошибок состояния вентиля)
VALVE.TIM_MON	Monitoring time VALVE.TIME_MON (Время мониторинга для вентиля)

3. Щелкните на кнопке "Create file template..." ("Создание шаблона файла ...").
4. Замените имя файла импорта/экспорта на новое - "VALVE_REAC1.IEA".
5. В диалоговом окне "Create File Template" ("Создать шаблон файла") выполните установки в соответствии с представленной ниже таблицей, затем щелкните на кнопке "OK".

Вкладка	Активировать элемент управления "Check box"
General (Общие)	Assigned AS (AS) (назначенная AS-станция)
	Chart comment (ChComment) (комментарии к схеме)
	Block comment (BlockComment) (комментарии к блоку)
	Block icon (BlockIcon) (значок-иконка блока)
Parameter (Параметр)	Value (Value) (значение)
	I/O comment (ConComment) (комментарии к входу/выходу)
	Textual interconnection (TextRef) (текстовое соединение)
Signals (Сигналы)	I/O comment (комментарии к входу/выходу)
	Symbol name (Символьное имя)

6. Щелкните на кнопке "Open file" ("Открыть файл").

5.4.3.4 Шаг 4 - Редактирование файла импорта "VALVE_REAC1"

Ниже описана процедура редактирования файла импорта в редакторе IEA-файлов (в редакторе файлов экспорта-импорта).

Готовы начать?

Исходные условия:

Файл импорта "VALVE_REAC1.IEA" создан и открыт в редакторе IEA-файлов.

Выполните указанные ниже действия:

1. Заполните первую строку для переменной процесса; соответствующие данные Вы можете найти ниже в таблице.

Столбец	Подстолбец	Ввод по умолчанию	Параметр
Project (Проект)		color_gs_Prj	Apply (Применить)
Hierarchy (Иерарх. система)		Process tags\	Plant1\REAC1
AS		S7 Program(1)	Apply (Применить)
Chart (Схема)	ChName	TYPE_VALVE	CFC_NK311
	ChComment		
Output value (вых. значение) COUT.VALUE	Symbol name (символьное имя)	---	NK311_copen
	ConComment	Output value (вых. значение)	Apply (Применить)
	BlockComment	Digital output (дискрет. значение)	Apply (Применить)
Input value for closing (входн. знач. для закрывания) FBCL.VALUE	Symbol name (символьное имя)	---	NK31x_close
	ConComment	Input value (вх. значение)	Apply (Применить)
	BlockComment	Digital output (дискрет. значение)	Apply (Применить)

Таблица (Продолжение)

Столбец	Подстолбец	Ввод по умолчанию	Параметр
Simulation for closing (моделирование закрывания) FBCL.SIM_ON	TextRef (текстовая ссылка)	ActivateSimulation (Активация моделирования)	GENERALVACT_SIM.Q0
	ConComment	1 = Активация моделирования	Apply (Применить)
Input value for opening (входн. знач. для открывания) FBOP.VALUE	Symbol name (символьное имя)	---	NK31x_open
	ConComment	Input value (вх. значение)	Apply (Применить)
	BlockComment	Digital output (дискрет. значение)	Apply (Применить)
Simulation for opening (моделирование открывания) FBOP.SIM_ON	TextRef (текстовая ссылка)	ActivateSimulation (Активация моделирования)	GENERALVACT_SIM.Q0
	ConComment	1 = Активация моделирования	Apply (Применить)
Reset valve VALVE.L_RESET (сброс ошибок вентилей)	TextRef (текстовая ссылка)	Reset (Сброс)	GENERALRESET_TON.Q
	ConComment	Linkable Input RESET (сброс связанного входа)	Apply (Применить)
	BlockComment	Single-Drive/Dual-Feedback Valve (один-привод / два сигнала ОС)	Apply (Применить)
	Blockicon		2
Monitoring time (Время мониторинга) VALVE.TIME_MON	VALUE (значение)	3.0	10.0
	ConComment	Monitoring time [s] (время мониторинга [с])	Apply (Применить)

Примечание

В таблице Вы видите дополнительный подстолбец: "BlockIcon" ("Иконка блока"). Ввод в данный столбец позволяют пользователю управлять процессом создания значка-иконки блока. Вы уже познакомились с такой функцией в первой части начального курса Getting Started – Part 1, когда Вы управляли представлением вентиля (valve) в виде значка-иконки блока на виде объектов процесса (process object view). Теперь Вы можете использовать эту функцию в файле импорта.

В данном случае Вы используете другое текстовое соединение, подключение к VALVE.L_RESET, связанное также с CFC-картой "GENERAL" ("Главная").

2. Выберите строку 4 и скопируйте ее четыре раза.

При этом Вы получите пять переменных процесса.

3. В столбцах "Chart/ChName" и "Output value output module COUT.VALUE\SymbolName" ("Выходное значение для выходного модуля COUT.VALUE\SymbolName") задайте параметры для отдельных переменных в соответствии со следующими данными:

Строка	Столбец "Chart/ChName"	Столбец "output value COUT.VALUE\SymbolName"
5	CFC_NK312	NK312_copen
6	CFC_NK313	NK313_copen
7	CFC_NK314	NK314_copen
8	CFC_NK315	NK315_copen

Примечание

Все другие параметры должны оставаться неизменными. В реальном проекте Вы должны будете изменить больше параметров, например, уникальное символьное имя должно быть назначено для каждого соединения с модулем вводов/выводов. В нашем частном случае Вы соединили несколько входов/выходов блока к одному входу/выходу (input/output) I/O-модуля для моделирования установки.

4. Сохраните файл и закройте редактор IEA-файлов.

5. Щелкните на кнопке "Finish" ("Закончить").

5.4.3.5 Шаг 5 - Создание переменных процесса типа "TYPE_VALVE"

Итак Вы создали тип переменной процесса "TYPE_VALVE". Теперь Вы можете использовать его для создания переменных процесса для каждого вентиля, присутствующего в проекте. В данном начальном курсе Getting Started Вы будете сначала создавать переменные процесса для части "REAC1" установки.

Готовы начать?

Исходные условия:

- Проект "color_gs_MP" открыт в SIMATIC Manager.
- Вид установки (plant view) активирован.

Выполните указанные ниже действия:

1. Выделите "TYPE_VALVE" в разделе (в папке) "color_gs_MP/color_gs_Lib/Process tag types" и затем выберите следующие опции меню:
Options (Опции) -> Process Tags (Переменные процесса) -> Import... (Импорт...)
2. На шаге "Which settings do you want to use for import?" ("Какие установки Вы хотите использовать для импорта?") обратите особое внимание на то, чтобы соответствующий файл импорта – тип переменных процесса "[путь доступа] VALVE_REAC1 <--> TYPE_VALVE" был отображен в списке "Import file <--> Process tag type" ("Файл импорта <--> Тип переменных процесса").
3. Выполните операцию импорта.
После того, как Вы завершили операцию импорта, будет выведен файл протокола. Этот файл будет значительно более подробным, чем log-файл, выдаваемый при создании переменной процесса для двигателя.
В разделе (папке) иерархической системы "REAC1" будут сохранены следующие переменные процесса:
 - CFC_NK311
 - CFC_NK312
 - CFC_NK313
 - CFC_NK314
 - CFC_NK315

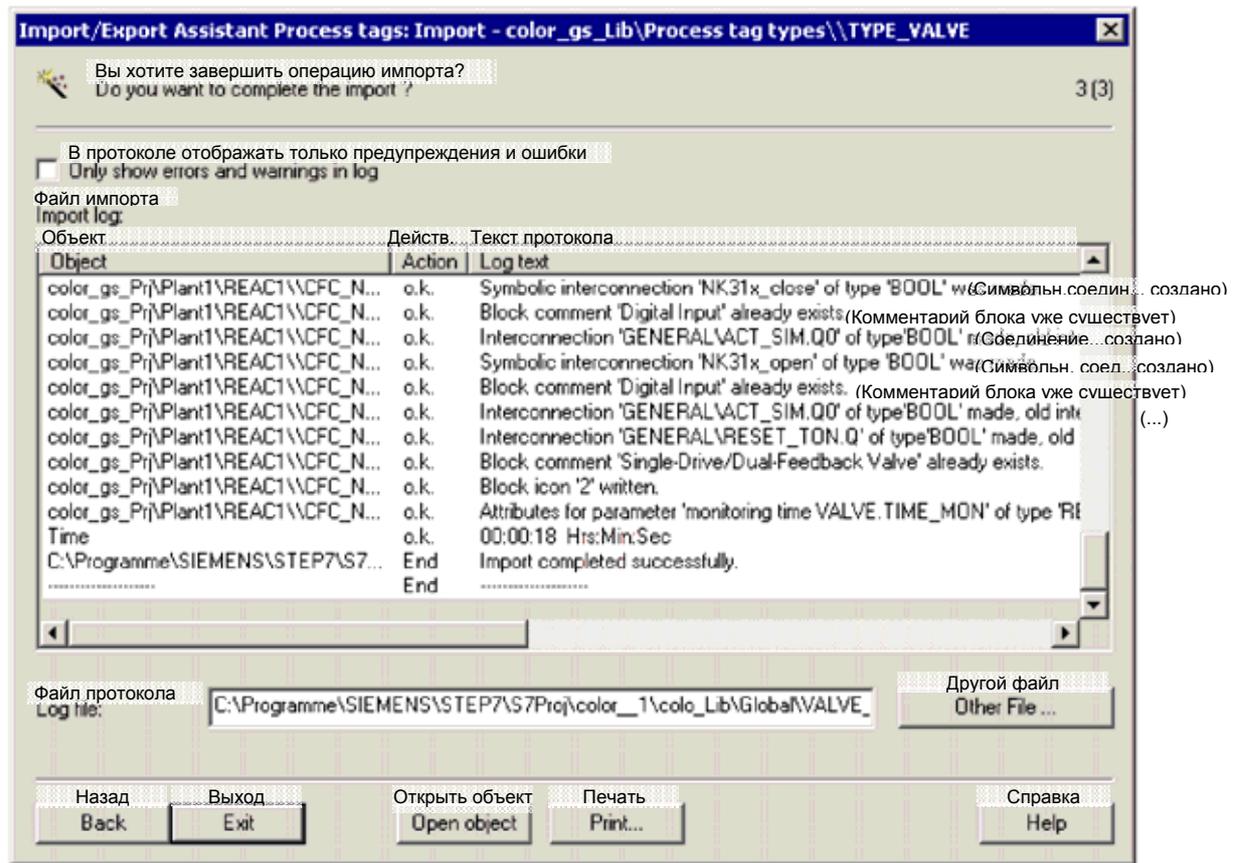


Рис. 5.16 Окно вспомогательной программы "Wizard" для импорта/экспорта переменных процесса. Шаг "Do you want to complete the import" ("Вы хотите полностью завершить операцию импорта?").

4. Щелкните на кнопке "Exit" ("Выход").

5.4.3.6 Как замкнуть текстовые соединения (Textual Interconnections)

Вы поработали с текстовыми соединениями при создании переменных процесса. Если эти текстовые соединения еще не закрыты, Вы можете использовать специальную PCS 7-функцию для того, чтобы теперь их закрыть.

Готовы начать?

Исходные условия:

- Проект "color_gs_MP" открыт в SIMATIC Manager.
- CFC-схема "GENERAL" открыта в CFC-редакторе.

Проверьте наличие следующих соединений:

- соединение выхода блока "RESET_TON.Q" со всеми входами вентилей "VALVE.L_RESET";
- соединение выхода блока "ACT_SIM.Q0" со всеми переменными процесса для вентилей и двигателя для входа "INPUT.SIM_ON".

Если соединения не закрыты, тогда выполните процедуру, описанную ниже.

Выполните указанные ниже действия:

1. Выберите опции меню:

Options (Опции) -> Make Textual Interconnections (Создание текстовых соединений).

При этом закрываются все соединения выхода Q со всеми блоками вентилей (valve blocks) и результаты отображаются в следующем файле протокола:

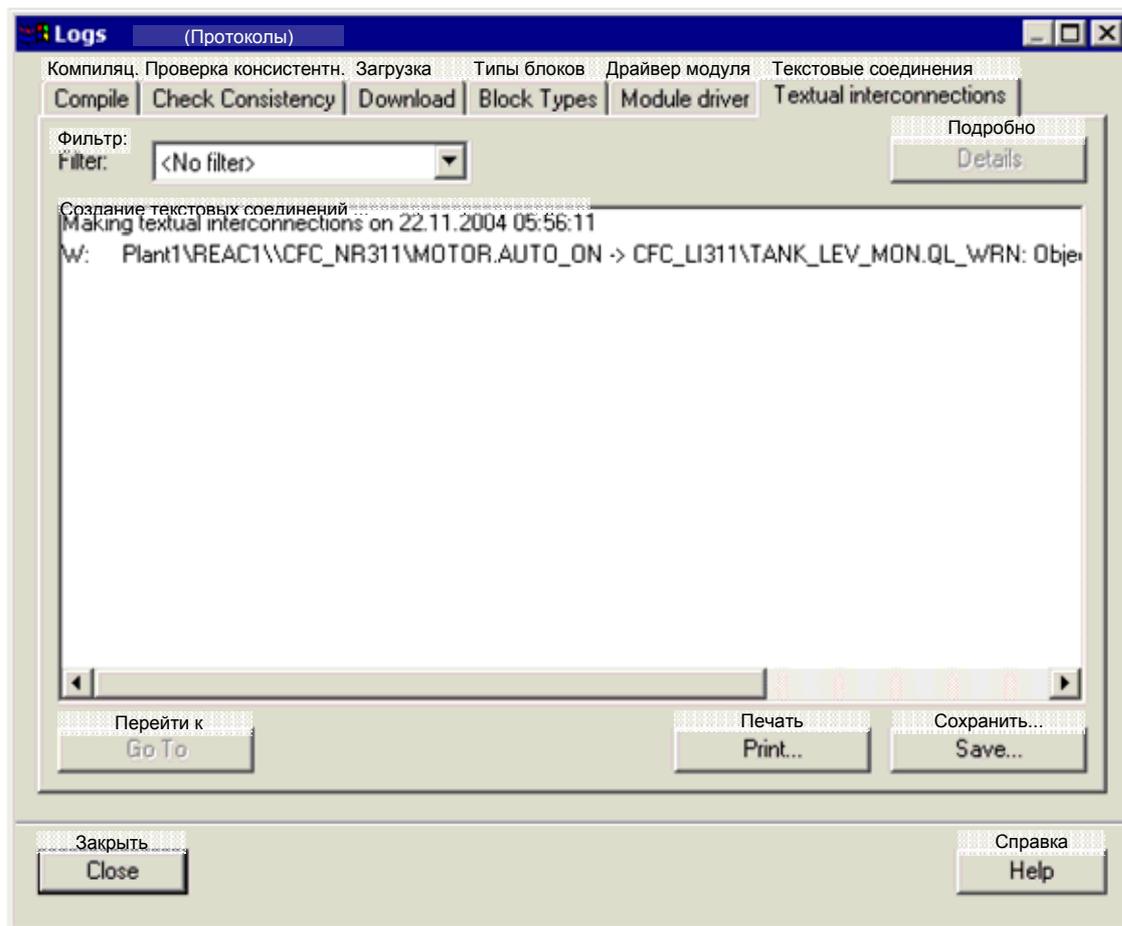


Рис. 5.17 Окно вывода файла протокола для процедуры создания текстуальных соединений.

2. Дважды щелкните на любом пути доступа на краевом поле CFC-схемы (CFC chart).

После этого автоматически откроется CFC-схема "CFC_NK31x". При этом изображение соединения начнет мигать и отобразится красным цветом. Вы увидите при этом, что текстовое соединение "RESET" ("Сброс"), которое определено в типе переменных процесса, заменяется определенным фактическим соединением.

3. Закройте CFC-редактор.

5.5 Модификация типов переменных процесса

5.5.1 Внесение изменений в последующем времени

Типы переменных процесса очень удобно использовать, если необходимо изменять конфигурацию в последующем времени. При этом Вы можете изменить тип переменной процесса в файле импорта и затем оперативно передать измененные данные во все созданные переменные процесса с использованием операции импорта.

Могут потребоваться следующие изменения:

- Добавление дополнительного параметра: например, может быть Вы захотите видеть значки различных блоков на экране OS-станции - видеть созданные переменные процесса и изменять их, используя файл импорта.
- Удаление всех созданных переменных процесса: данная функция может пригодиться, когда Вы создали большое количество переменных процесса, используя тип переменных процесса, которые Вы не хотите удалять вручную в иерархической системе установки.
- Добавление дополнительного входа/выхода блока (I/O): например, Вам потребовался дополнительный вход/выход блока, который Вы хотите конфигурировать с помощью файла импорта (import file).

В данном начальном курсе Getting Started Вы будете иметь дело с добавлением дополнительного параметра. Мы предложим Вам общий обзор базовой процедуры для других типов исправлений.

5.5.2 Основная информация по файлам импорта/экспорта (Import/Export File)

Вы будете особенно часто работать с файлом импорта/экспорта, если Вы будете изменять данные в последующем времени. Для того чтобы Вы могли уверенно работать таким образом, познакомьтесь с наиболее важными процедурами, описанными ниже. Вы можете познакомиться со многими функциями, используемыми в электронных таблицах.

Перемещение по таблице

Вы можете перемещаться по таблице посредством следующих команд, подаваемых с клавиатуры:

- с помощью клавиш навигации "стрелка вверх" и "стрелка вниз" Вы перемещаетесь вверх и вниз в столбце по строкам;
- с помощью клавиши табуляции TAB Вы перемещаетесь вправо (вперед) к следующей ячейке, а с помощью комбинации клавиш Shift + TAB Вы перемещаетесь влево (назад) к предыдущей ячейке в строке;

- с помощью клавиши ввода ENTER Вы выходите из ячейки, например, при завершении редактирования, и перемещаетесь к следующей ячейке в столбце.

Выбор в таблице

Вы можете выбрать ячейки в таблице посредством следующих команд, подаваемых с клавиатуры:

- выбор нескольких ячеек: нажмите на клавишу Shift и одновременно нажимайте на клавишу со стрелкой;
- выбор целой строки: щелкните на ячейке с номером в начале строки;
- выбор нескольких строк: щелкните на ячейке с номером в начале строки и добавляйте в группу дополнительные строки, удерживая нажатой кнопку Shift или CTRL;
- выбор целого столбца: щелкните на заголовке столбца;
- выбор нескольких столбцов: щелкните на заголовке столбца и добавляйте в группу дополнительные столбцы, удерживая нажатой кнопку Shift или CTRL.

Особенности файлов импорта/экспорта (import/export file)

При внесении изменений в последующем времени учтите следующую информацию, касающуюся редактирования файлов импорта:

Если Вы хотите выполнить следующее действие:	, тогда ...
удалить существующее текстовое соединение или взаимное соединение с I/O-модулем	... введите специальное слово "---"
оставить существующее соединение неизменным	... оставьте поле ввода пустым

5.5.2.1 Добавление параметра

Теперь Вы будете добавлять параметр "Block icon" ("Значок-иконка блока") для типа переменной процесса "TYPE_MOTOR", потому что этот параметр потребуется для конфигурирования OS.

Готовы начать?

Исходные условия:

- Проект "color_gs_MP" открыт в SIMATIC Manager.
- Вид установки (plant view) активирован.

Выполните указанные ниже действия:

1. Выделите тип переменной процесса (process tag type) "TYPE_MOTOR" в разделе (папке) "color_gs_MP/color_gs_Lib/Process tag types" и выберите опции меню:

Options (Опции) -> Process Tags (Переменные процесса) -> Assign/Create Import File.... (Назначение/Создание файла импорта...)

2. Перейдите к шагу "Which import file do you want to assign to the process tag type?" ("Какой файл импорта Вы хотите назначить типу переменной процесса?") и обеспечьте, чтобы корректный файл импорта "...MOTOR_REAC1.IEA" отображался в ниспадающем списке.

3. Щелкните на кнопке "Open file" ("Открыть файл").

Требуемый файл при этом открывается в редакторе IEA-файлов.

4. Выделите столбец "auto mode on/off MOTOR.AUTO_ON" ("Вкл/выкл автоматического режима MOTOR.AUTO_ON").

5. Выберите опции меню:

Edit (Правка) -> Expand column group (Расширить группу столбцов)

6. В диалоговом окне "Expand Signal Column Group" ("Расширить группу столбцов"), активируйте опцию "Block icon" ("Значок-иконка блока") и затем щелкните на кнопке "ОК".

При этом вставляется столбец "BlockIcon" ("Значок-иконка блока").

7. Введите имя "pump" ("насос") для переменной процесса "CFC_NP311" в столбце "BlockIcon" ("Значок-иконка блока"). Это имя отображается на изображении значка-иконки блока в графическом отображении процесса. Вы самостоятельно создадите этот специальный значок-иконку блока при конфигурировании OS.

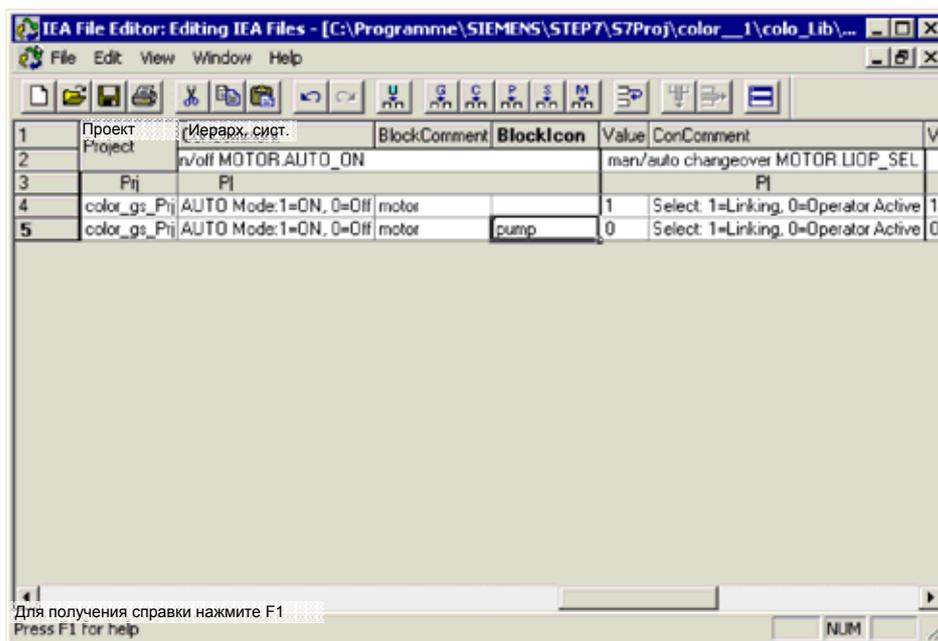


Рис. 5.18 Диалоговое окно редактора IEA-файлов.

8. Закройте файл.
9. Закройте редактор IEA-файлов.
10. Щелкните на кнопке "Finish" ("Закончить").



11. Выделите тип переменных процесса "TYPE_MOTOR", затем выберите опции меню:

Options (Опции) -> Process Tags (Переменные процесса) -> Import (Импорт).

12. Проверьте, корректно ли выбран файл импорта "MOTOR.REAC1.IEA", и запустите процедуру импорта.

При этом существующие переменные процесса модифицируются в соответствии с заданными в файле импорта параметрами. Вы сможете увидеть все изменения в файле протокола.

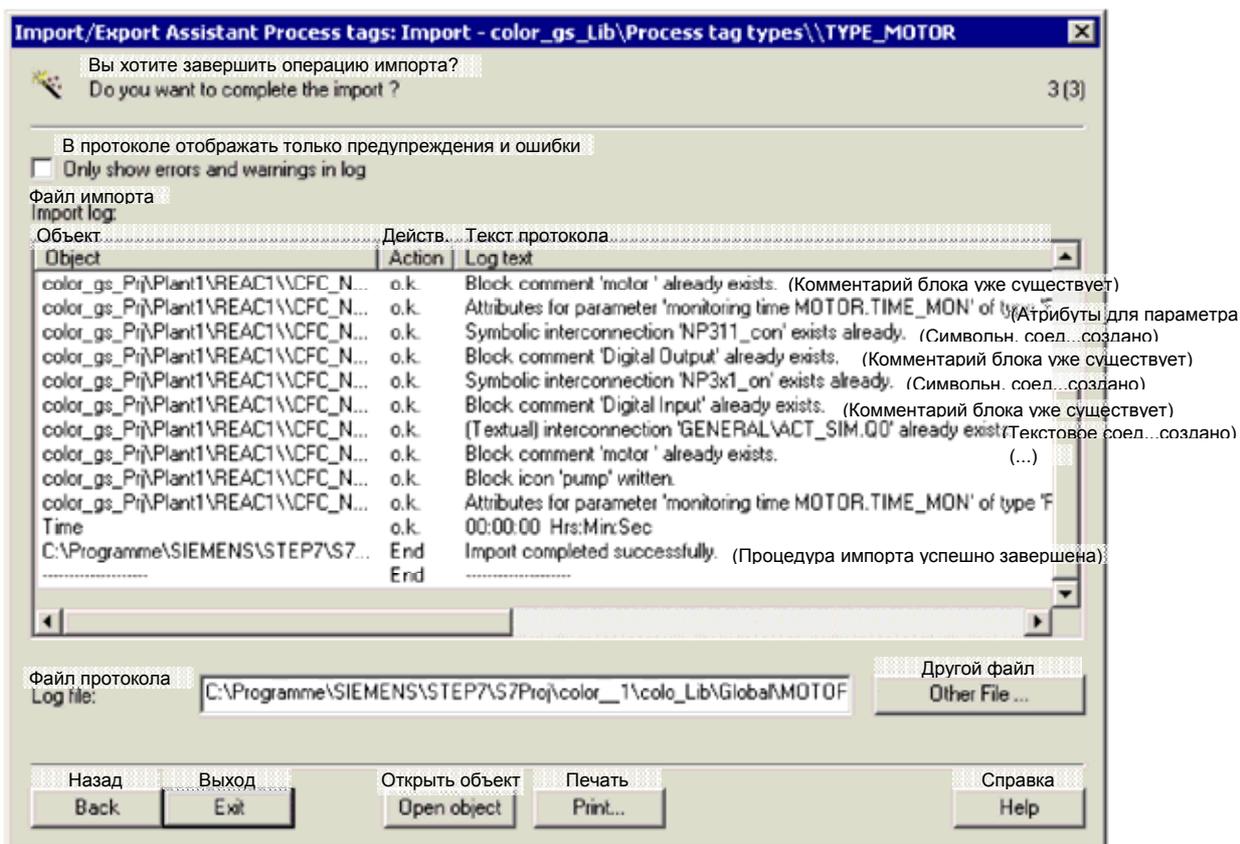


Рис. 5.19 Вспомогательная программа "Wizard" для импорта/экспорта переменных процесса. Шаг "Do you want to complete the import" ("Вы хотите полностью завершить операцию импорта?").

В нашем случае в процессе последней модификации переменных имя "pump" ("насос") было вставлено в поле "Block icon" ("Значок-иконка блока") в свойствах для блока "MOTOR" ("мотор") в CFC-схеме "CFC_NP311".

Вы можете проверить это, открыв CFC-схему "CFC_NP311", и просматривая свойства блока "MOTOR" ("мотор").

5.5.2.2 Выполнение дополнительных корректировок - базовая процедура

Внимание

Рассмотрение представленных ниже инструкций не является задачей данной части начального курса Getting Started.

Поэтому изложение данных инструкций сведено к минимуму и представляется только как краткий обзор основных принципов. Мы включили в этот документ данные инструкции, чтобы показать Вам большое разнообразие возможностей, которые предоставляет пользователю использование типов переменных процесса (process tag types).

Здесь описаны следующие основные возможности для выполнения исправлений:

- Удаление всех созданных переменных процесса (process tags)
- Добавление точек подключения (connection points)

Удаление всех созданных переменных процесса

1. Сделайте копию исходного файла импорта и назовите его "DELETE_[имя исходного файла импорта].IEA".
2. Откройте файл в редакторе IEA-файлов.
Выделите столбец "Project" ("Проект") и выберите следующие опции меню:
Edit (Правка) -> Insert Column Group (Вставка группы столбцов) -> General (Основные).
4. В диалоговом окне "Insert General Column Groups" ("Вставка группы основных столбцов") активируйте опцию "Import mode" ("Режим импорта") и затем щелкните на кнопке "OK".
Столбец "ImportMode" ("Режим импорта") вставляется как первый столбец.
5. Для всех переменных процесса, которые Вы хотите удалить, задайте команду "DELETE" ("Удалить") и сохраните файл.
6. Закройте редактор IEA-файлов.

7. Выделите тип переменных процесса "TYPE_MOTOR" и выберите следующие опции меню:

Options (Опции) -> Process Tags (Переменные процесса) -> Import (Импорт).

8. Откройте файл импорта, который Вы редактировали, добавив команду "DELETE" ("удалить") и запустите процедуру импорта.

При этом все переменные процесса удаляются.

Добавление точек подключения (connection points) входов/выходов блока

1. Выделите тип переменной процесса и выберите следующие опции меню:

Options (Опции) -> Process Tags (Переменные процесса) -> Create/Change Process Tag Type... (Создать/Изменить тип переменной процесса...)

2. Вставьте дополнительное соединение и завершите изменения.

3. Откройте соответствующий файл импорта и выберите следующие опции меню:

Edit (Правка) -> Insert Column Group (Вставка группы столбцов) -> Parameters / Signal (Параметры или Сигнал)

При этом вставляется дополнительный столбец.

4. Задайте для нового столбца соответствующее имя и сохраните файл импорта.

5. Выделите тип переменной процесса и выберите следующие опции меню:

Options (Опции) -> Process Tags (Переменные процесса) -> Assign/Create Import File... (Назначить/Создать файл импорта...)

Вставленный столбец из файла импорта отображается в списке "Undefined I/O points in import file:" ("Неопределенные точки ввода/вывода в файле импорта").

6. "Перетащите" этот столбец на новую точку подключения в списке "I/O points of the process tag type for parameters/signals:" ("Точки ввода/вывода типа переменных процесса для параметров/сигналов").

7. Завершить функцию.

8. Выполнить новую операцию импорта.

5.6 Создание дополнительных CFC-схем

5.6.1 Создание CFC-схемы "CFC_LI311"

Данная схема используется для измерения уровня заполнения резервуара и моделирования уровня заполнения в REAC1.

Готовы начать?

Исходные условия:

- Проект "color_gs_MP" открыт в SIMATIC Manager.
- Вид установки (plant view) активирован.

Выполните указанные ниже действия:

1. Выделите раздел (папку) "color_gs_MP/color_gs_Prj/Plant1/REAC1" в иерархической системе.
2. Вставьте CFC-схему "CFC_LI311" и откройте ее в CFC-редакторе.
3. Откройте библиотеку "color_gs_Lib/ S7 Program(1)/Blocks" в каталоге, вставьте следующие блоки, используя метод перетаскивания "drag-and-drop" и расположите их в соответствии с рисунком (см. ниже).
 - OPERATE/OP_A_LIM
 - DRIVER/CH_AI - twice
 - CONTROL/MEAS_MON

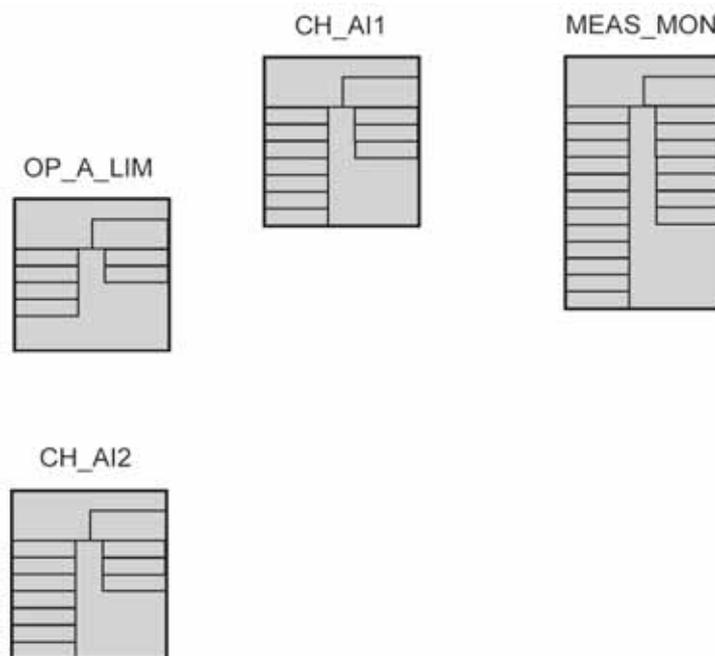


Рис. 5.20 Блоки для CFC-схемы "CFC_LI311".

4. Задайте следующие параметры в соответствии с показанной ниже таблицей:

Блок	Имя	Вход / Выход	Значение	Значение
CH_AI1	TANK_LEV	VH_RANGE	Верхний предел для переменной процесса для уровня заполнения	1200.0
MEAS_MON	TANK_LEV_MON	U_AH	Верхний предел для прерывания по уровню заполнения	990.0
		U_WH	Верхний предел для предупреждения по уровню заполнения	950.0
		U_AL	Нижний предел для прерывания по уровню заполнения	20
		U_WL	Нижний предел для предупреждения по уровню заполнения	40
		MO_PVHR **	Верхний предел отображения для лицевой панели в OS	1200
		HYS	Гистерезис	5*
CH_AI2	OUTFLOW	VHRANGE	Верхний предел для переменной процесса	0
		VLRange	Нижний предел для переменной процесса	-100
		SIM_V	Моделированное значение для потока при опорожнении резервуара	-10
OP_A_LIM	DRAIN_MIN_LEV	U_HL	Верхний предел для минимального уровня заполнения	1200.0
		U_LL	Нижний предел для минимального уровня заполнения	50
		U **	Минимальный уровень заполнения по умолчанию	60

* - значение по умолчанию

** - соединение должно быть видимым

5. Откройте библиотеку "color_gs_Lib/ S7 Program(1)\Charts" в каталоге и вставьте схему "SIMREAC" в блок "TANK_LEV_MON", используя метод перетаскивания "Drag-and-Drop".

Это схема создана Вами специально для моделирования уровня заполнения.

6. Выполните соединения, указанные в следующей таблице.

Блок	Выход	Блок	Вход
TANK_LEV	V	TANK_LEV_MON	U
SIMREAC	LEVEL_OUTPUT	TANK_LEV	SIM_V
OUTFLOW	V	SIMREAC	AOUT

7. Выполните следующие текстовые соединения с конкретными путями доступа:

Блок	Вход / Выход	Значение	Параметр / сигнал
TANK_LEV	SIM_ON	GENERALACT_SIM.Q0	Активация моделирования
SIMREAC	BVALV_RMT1_1	CFC_NK113\VALVE.QOPENED	Вентиль к REAC1 открыт
	BMOT_RMT1	CFC_NP111\MOTOR.QRUN	Работает насос RMT1
	ARMT1	CFC_FC111\INPUT_U.V	Моделирование величины потока - суммируется в уровень заполнения
	BVALV_RMT2_1	CFC_NK117\VALVE.QOPENED	Вентиль к REAC2 открыт
	BMOT_RMT2	CFC_NP112\MOTOR.QRUN	Работает насос RMT2
	ARMT2	CFC_FC112\INPUT_U.V	dto. - значения считываются с блока RMT2
	BOUT	CFC_NP311\MOTOR.QRUN	Работает насос откачки
OUTFLOW	SIM_ON	GENERALACT_SIM.Q0	Активация моделирования

Примечание

Выходы BVALV_RMT1_2 и BVALV_RMT2_2 должны быть подключены к модулю REAC1 установки.
Обеспечьте, чтобы на этих входах было начальное значение "0".

Все текстовые соединения закрываются автоматически, так как все коммуникационные партнеры доступны для установления реальной связи.

8. Выделите входы/выходы блока (I/O), чтобы привести их в соответствие со следующей далее таблицей и выберите следующие опции меню:

Insert (Вставка) -> Interconnection to Address (Подключение к адресу).

При этом открывается список символьных имен для входов/выходов блока (I/O).

9. Дважды щелкните на кнопке требуемого входа/выхода блока (I/O).

При этом вводится общий (global) адрес и соединения появляются на крайнем поле схемы.

Блок	Вход/Выход	Адрес
TANK_LEV	Вход "VALUE"	LI311
OUTFLOW	Вход "VALUE"	LI311_V

10. Закройте CFC-схему.

5.6.2 Создание CFC-схемы "CFC Chart TC 311"

Данная схема управляет температурой в блоке REAC1.

Готовы начать?

Исходные условия:

- Проект "color_gs_MP" открыт в SIMATIC Manager.
- Вид установки (plant view) активирован.

Выполните указанные ниже действия:

1. Выделите раздел (папку) "color_gs_MP/color_gs_Prj/Plant1/REAC1" в иерархической системе.
2. Вставьте CFC-схему "CFC_TC311" и откройте ее в CFC-редакторе.
3. Вставьте блоки в соответствии с представленной ниже таблицей в определенном порядке, используя метод перетаскивания "drag-and-drop" и расположите их в соответствии с показанным ниже рисунком.

Примечание

В таблице представлена информация о месте расположения блоков.

Блок	Место хранения	
	Рубрика	Раздел
TOF	Libraries (библиотеки)	"color_gs_Lib\ S7 Program(1)\ Blocks\IEC_TC"
CTRL_PID	Libraries (библиотеки)	"color_gs_Lib\ S7Program(1)\ Blocks\CONTROL"
MUL_R	Libraries (библиотеки)	"color_gs_Lib\ S7 Program(1)\ Blocks\MATH_FP"
SEL_R	Blocks (блоки)	"MULTIPLX"
PT1_P	Libraries (библиотеки)	"color_gs_Lib\ S7Program(1)\ Blocks\CONTROL"
CH_AI	Libraries (библиотеки)	"color_gs_Lib\ S7 Program(1)\ Blocks\DRIVER"
CH_AO	Libraries (библиотеки)	"color_gs_Lib\ S7 Program(1)\ Blocks\DRIVER"

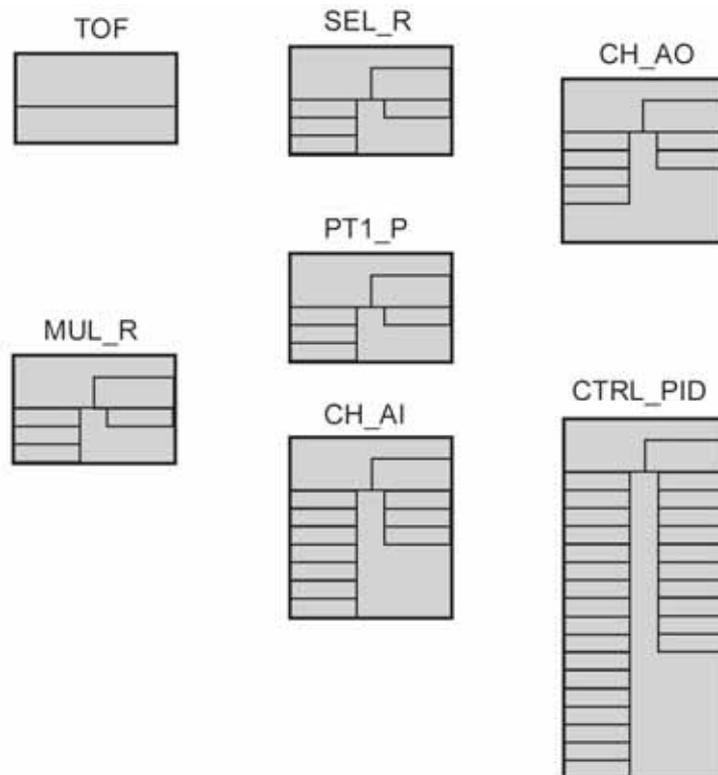


Рис. 5.21 Блоки для CFC-схемы "CFC Chart TC 311".

4. Задайте значения параметров в соответствии с представленной ниже таблицей:

Блок	Имя в проекте	Входы / Выходы (I/O)	Невидимость	Назначение	Значение
TOF	TOF	PT		Поддержка температуры после достижения максимального значения	1 m (м)
CTRL_PID	CTRL_TEMP	SP_EXT		External setpoint (Внешняя уставка)	80
		GAIN		Усиление (Коэффициент пропорциональности)	1*
		TN		Tracking time [s] (Время слежения [с])	8
		TV		Derivative time [s] (Время производное [с])	0*
		LIOP_INT_SEL		Активация простого операторского управления	0*
		LMN_HLM		Верхний предел прерывания	100 *
		LMN_LLM		Нижний предел прерывания	0*
		SPEXTHLM		Верхний предел внешней уставки	100 *
		SPEXTLLM		Нижний предел внешней уставки	0*
		PVH_ALM		Переменная процесса: верхний предел прерывания	140
		PVH_WRN		Переменная процесса: верхний предел предупреждения	130
		PVL_ALM		Переменная процесса: нижний предел прерывания	20
		PVL_WRN		Переменная процесса: нижний предел предупреждения	25

Таблица (Продолжение)

Блок	Имя в проекте	Входы / Выходы (I/O)	Невидимость	Назначение	Значение
		NM_PVHR		Переменная процесса: верхний предел физического диапазона	150
		NM_PVLR		Переменная процесса: нижний предел физического диапазона	0 *
		MO_PVHR		Верхний предел отображения	150
		MO_PVLR		Нижний предел отображения	0
SEL_R	SEL_R	IN1		Минимальная температура в реакторе	30
PT1_P	PT1_P	TM_LAG		Time delay (задержка)	60
CH_AI	INPUT	VHRANGE		Верхний предел переменной процесса	150
MUL_R	MUL_R	IN2		Изменение установок для вентиля в цепи ОС регулирования температуры	1 *
CH_AO	OUTPUT	UHRANGE		Верхний предел управляемой переменной	100 *

* значение по умолчанию

5. Выполните соединения в соответствии с представленной ниже таблицей:

Блок	Выход	Блок	Вход
TOF	Q	SEL_R	K
SEL_R	OUT	PT1_P	U
PT1_P	V	INPUT	SIM_V
INPUT	V	CTRL_TEMP	PV_IN
CTRL_TEMP	LMN	MUL_R	IN1
CTRL_TEMP	LMN	CTRL_TEMP	LMNR_IN
CTRL_TEMP	LMN	OUTPUT	U
MUL_R	OUT	SEL_R	IN0

6. Вставьте следующие текстовые соединения:

Блок	Вход	Текстовое соединение	Значение
INPUT	SIM_ON	GENERAL\ACT_SIM.Q0	Активация моделирования в режиме процесса (process mode)
TOF	IN	CFC_NK313\VALVE.Q OPENED	Вентиль 313 открыт

Все текстовые соединения автоматически закрываются, так как все коммуникационные партнеры доступны.

7. Выделите входы/выходы (I/O) блока в соответствии со следующей таблицей и выберите следующие опции меню:

Insert (Вставка) -> Interconnection to Address (Соединение с адресом)

и выполните следующие соединения:

Блок	Вход / Выход	Адрес
INPUT	Вход "VALUE" ("значение")	TC311
OUTPUT	Выход "VALUE" ("значение")	TC311_c

8. Закройте CFC-схему и CFC-редактор.

5.7 Резюме

5.7.1 Резюме по теме "Эффективные методы конфигурирования CFC-схем"

О чем Вы узнали, работая с CFC-схемами?

Кроме текстовых соединений (textual interconnection) Вы также узнали еще о двух важных моментах для эффективного проектирования CFC-схем:

- о технологии вложенных схем ("Chart-in-chart" - "схема в схеме");
- о типах переменных процесса ("Process tag types")

Эти технологии дают особые преимущества и используются при обеспечении выполнения особых требований.

Далее следует краткая информация об особых свойствах этих двух функций.

Технология вложенных схем ("Chart-in-chart" - "схема в схеме")

При прохождении начального курса по PCS 7 (Getting Started) Вы использовали технологию вложенных схем. Другими словами, Вы создавали главные схемы (general charts) и использовали их многократно в других схемах (charts).

Вы вставили модельную схему "SIMV" во все схемы переменных процесса для клапанов (valve) как иерархические схемы.

При использовании технологии вложенных схем помните следующее:

- Сохраните схемы, которые Вы хотите использовать для вставки в другие схемы, в Вашей библиотеке главных данных (master data library) для обеспечения простого доступа и сделайте их доступными для всех разработчиков проекта при распределенном способе проектирования.
- Имейте в виду, что технология вложенных схем не обеспечивает централизованное редактирование. Другими словами, изменения, сделанные в иерархической схеме, не распространяются автоматически на все места ее использования. Если Вы вставляете измененную иерархическую схему в базовую схему, то у Вас в проекте будут две различные иерархические схемы. Конечно же, когда Вы открываете базовую схему, на первый взгляд Вы не сможете определить, с какой версией иерархической схемы Вы имеете дело. Каждый раз, когда Вы делаете изменения в иерархической схеме, обязательно изменяйте ее название. Так как имя иерархической схемы отображается при использовании ее в базовой схеме, Вы сразу увидите, какую версию иерархической схемы Вы вставляете.

Типы переменных процесса ("Process tag types")

При прохождении начального курса по PCS 7 (Getting Started) Вы использовали типы переменных процесса (process tag types) для создания переменных процесса одинакового типа. Например, Вы создали тип переменных процесса "VALVE" ("вентиль") и затем сгенерировали пять переменных процесса, требуемых для модуля установки "REAC1". Конечно же, Вы можете использовать этот тип переменных для создания других переменных процесса для вентилялей в других частях установки. Также Вы можете создавать большое количество переменных процесса, используя файл импорта.

При использовании типов переменных процесса помните следующее:

- Вы можете делать требуемые изменения в отдельных сгенерированных переменных процесса. Одно исключение: Вы не можете при этом изменять входы/выходы блока (block I/Os), которые сконфигурированы параметрами в файле импорта.
- Назначайте для заголовков столбцов информативные имена.
- Для поддержания "прозрачности" связей между типами переменных процесса и сгенерированными переменными процесса, назначайте для соответствующих файлов импорта информативные имена.
- Перед выполнением существенных изменений в файле импорта сохраняйте копию исходного файла импорта, так как при определенном стечении обстоятельств может потребоваться возвращение к "старой" версии файла импорта. Сохранение копии исходного файла импорта особенно рекомендуется при генерации большого числа переменных процесса.
- Вы также имеете возможность редактирования данных в файле импорта/экспорта во внешних приложениях, например с помощью электронных таблиц Excel. Тем не менее, Вы можете использовать такую возможность, только если Вы достаточно знакомы с функциями соответствующего приложения. Редактор IEA-файлов предоставляет соответствующие функции, возможностей которых достаточно для выполнения всех задач конфигурирования схем.

Одновременная генерация переменных процесса из нескольких типов переменных процесса

При генерации переменных процесса Вы имеете возможность создания переменных различных типов за одну операцию.

Вот базовая процедура для этого:

1. В "виде установки" (plant view) SIMATIC Manager выделите раздел (папку) "color_gs\color_gs_lib\Process tag types".
2. Выберите следующие опции меню:
Options (Опции) -> Process Tags (Переменные процесса) -> Import (Импорт)...
3. На шаге 2(3) вспомогательной программы для импорта/экспорта Import/Export Assistant отображаются все сохраненные файлы импорта.
4. Удалите файлы импорта для тех типов переменных процесса, на базе которых Вы не будете создавать переменных и завершите процесс импорта.

6 Эффективные методы конфигурирования SFC-схем

6.1 Общий обзор применения SFC-редактора

При конфигурировании SFC-схем Вы будете выполнять следующие задачи:

- Делать исправления в части "RMT" установки – эти исправления необходимы для комбинирования операций с участием частей установки RMTx и REACx.
- Использовать типы SFC-схем (SFC types) – такая функциональность обеспечивает дополнительные возможности и удобства при проектировании.

6.2 Изменение SFC-схем в частях "RMT1/2" установки

6.2.1 Изменения в частях "RMT" установки

У Вас может возникнуть необходимость изменять SFC-схемы в частях RMT1 и RMT2 установки с использованием интерфейсов между частями "RMTx" и "REACx" установки. Вентили NK311 и NK312 находятся в модуле "REAC1" установки, вентили NK321 и NK322 находятся в модуле "REAC2" установки. Эти вентили должны быть в открытом состоянии, когда начинается дозированная подача в резервуар жидких материалов. Управление этими вентилями осуществляется с помощью SFC-схем в RMT1 и RMT2.

6.2.1.1 Изменение SFC-схем в частях "RMTx" установки

У Вас уже имеется опыт работы с SFC-редактором, который Вы приобрели, осваивая первую часть начального курса по PCS 7 - Getting Started, Part 1. Новый аспект в работе с SFC-редактором связан с использованием текстовых соединений (textual interconnections).

Готовы начать?

Исходные условия:

- Проект "color_gs_MP" открыт в SIMATIC Manager.
- Вид установки (plant view) активирован.

Выполните указанные ниже действия для части "RMT1" установки:

1. В иерархической системе выделите раздел "color_gs_MP/color_gs_Prij/Plant1/REAC1/RMT1/FC111" и в окне подробного вида откройте схему SFC_RMT1.

При этом откроется SFC-редактор.

2. Выделите шаг "START" ("Старт")
3. Выберите следующие опции меню:

Edit (Правка) -> Object Properties (Свойства объекта)

При этом откроется диалоговое окно "Properties" ("Свойства").

4. Переключитесь на вкладку "Initialization" ("Инициализация").
5. Щелкните на кнопке в строке номер 11.
6. Откройте контекстное меню и выберите опцию меню: *Insert Empty Line (Вставьте пустую строку)*. При этом вставляется пустая строка для кнопки с номером 11.
7. Поместите курсор в пустую строку 11 в поле ввода левого адреса и щелкните на кнопке "Browse" ("Найти").

При этом откроется диалоговое окно "Browse" ("Найти") с активной вкладкой "Plant View" ("Вид установки").

8. Выделите блок "Plant1\REAC1\CFC_NK311\VALVE".

При этом в правой части окна появятся соответствующие входы/выходы блока.

9. Дважды щелкните на входе "AUT_ON_OP".

При этом Вы возвращаетесь назад в диалоговое окно "Properties" ("Свойства") и вводится значение для левого адреса.

10. Установите в поле правого адреса значение "Auto" ("Авто").

11. Щелкните на кнопке "Apply" ("Применить").

При этом вводятся заданные значения.

12. Вставьте другую пустую строку перед строкой 12.

13. Введите текстовое соединение (textual interconnection) в этой строке:

- Адрес слева: "CFC_NK321\VALVE.AUT_ON_OP" – эти данные отображаются на желтом фоне, что говорит о текстовом соединении.
- Адрес справа: "1".

Внимание

Вы должны ввести значение "1" для текстового соединения – это значение имеет тип Boolean для "Auto" ("Авто"). Вы не должны вводить просто значение "Auto".

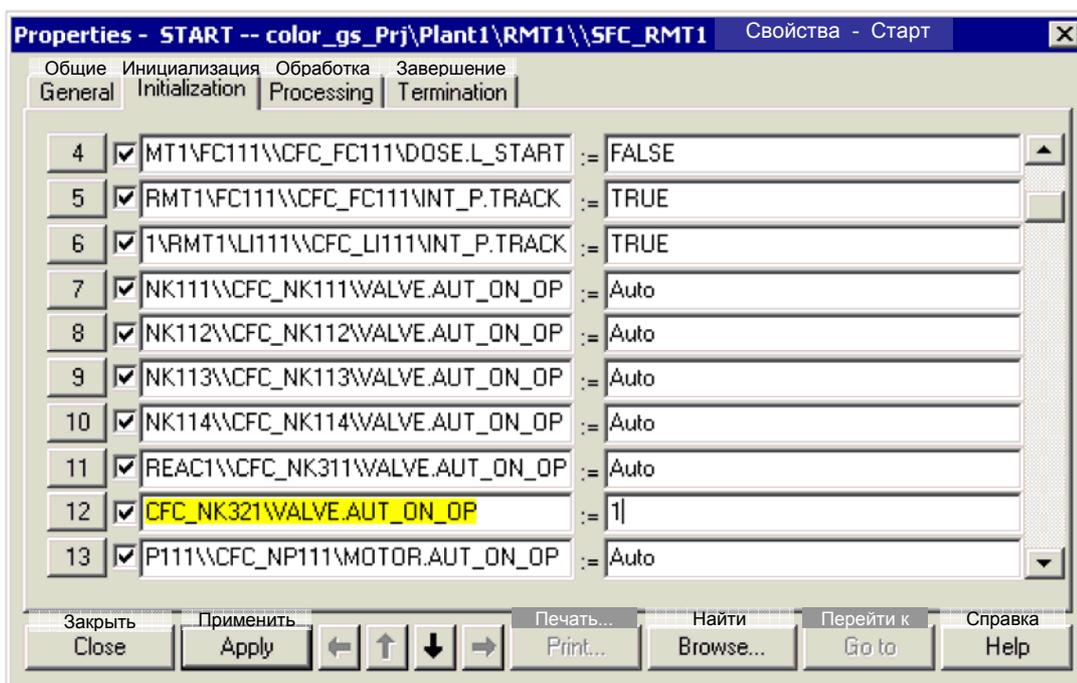


Рис. 6.1 Диалоговое окно "Properties" ("Свойства"). Установка текстового соединения "CFC_NK321\VALVE.AUT_ON_OP".

14. Щелкните на кнопке "Apply" ("Применить").

15. Щелкните на кнопке навигации для перехода к следующему шагу и введите информацию для части "RMT1" установки в соответствии со следующей далее таблицей.

Примечание

Вставьте пустую строку для новых выражений после уже существующих выражений для управления вентилями, чтобы входы/выходы были логически объединены в группы.

Шаг	Комментарий	Адрес слева	Адрес справа
Уже выполнен: START	Прямое соединение (Direct interconnection)	Plant1\REAC1\CFC_NK311\VALVE.AUT_ON_OP	Auto (Авто)
	Текстовое соединение	CFC_NK321\VALVE.AUT_ON_OP	1
INIT_LINE1	Прямое соединение	Plant1\REAC1\CFC_NK311\VALVE.AUTO_OC	TRUE (Истина)
INIT_LINE2	Текстовое соединение	CFC_NK321\VALVE.AUTO_OC	1
CLOSE_LINE	Прямое соединение	Plant1\REAC1\CFC_NK311\VALVE.AUTO_OC	FALSE (Ложь)
	Текстовое соединение	CFC_NK321\VALVE.AUTO_OC	0
END	Прямое соединение	Plant1\REAC1\CFC_NK311\VALVE.AUTO_OC	FALSE (Ложь)
	Текстовое соединение	CFC_NK321\VALVE.AUTO_OC	0

Выполните указанные ниже действия для части "RMT2" установки:

1. Откройте схему SFC_RMT2.
2. Выберите следующие опции меню:

Edit (Правка) -> Object Properties (Свойства объекта)

При этом откроется диалоговое окно "Properties" ("Свойства"). Здесь задайте выражения, используя данные, предложенные в представленной ниже таблице.

Шаг	Комментарий	Адрес слева	Адрес справа
START	Прямое соединение	Plant1\REAC1\CFC_NK312\VALVE.AUT_ON_OP	Auto (Авто)
	Текстовое соединение	CFC_NK322\VALVE.AUT_ON_OP	1
INIT_LINE1	Прямое соединение	Plant1\REAC1\CFC_NK312\VALVE.AUTO_OC	TRUE (Истина)
INIT_LINE2	Текстовое соединение	CFC_NK322\VALVE.AUTO_OC	1
CLOSE_LINE	Прямое соединение	Plant1\REAC1\CFC_NK312\VALVE.AUTO_OC	FALSE (Ложь)
	Текстовое соединение	CFC_NK322\VALVE.AUTO_OC	0
END	Прямое соединение	Plant1\REAC1\CFC_NK312\VALVE.AUTO_OC	FALSE (Ложь)
	Текстовое соединение	CFC_NK322\VALVE.AUTO_OC	0

3. Закройте диалоговое окно "Properties" ("Свойства").
4. Закройте SFC-редактор.

6.3 Работа с SFC-типами

6.3.1 Общий обзор SFC-типов

Это первый общий теоретический обзор SFC-типов. Конечно же, SFC-типы могут дать Вам много больше возможностей, подробное описание которых выходит за рамки материала, изложенного во второй части начального курса по PCS.

Использование SFC-типов обеспечивает существенные преимущества при многократном использовании объектов, так как оно основано на концепции тип (type) / экземпляр (instance). Это означает, что Вы сначала создаете SFC-тип, а затем на базе этого типа - нужное количество SFC-экземпляров (SFC-instance) с определенным интерфейсом для связи с процессом. Это позволяет создавать SFC-типы для всех последовательностей (sequences), которые неоднократно используются в проекте, например, для таких действий, как нагрев, перемешивание, запуск и т.д. Большое преимущество концепции тип / экземпляр заключается в возможности централизованного редактирования объектов. Например, если Вы добавляете переменные процесса (process values), уставки (setpoints) и т.п. в SFC-тип в последующем периоде времени после создания проекта, то эти изменения будут внесены во все экземпляры данного SFC-типа автоматически.

Определение характеристик SFC-типа

SFC-тип имеет определенные свойства, которые отличают его от SFC-схемы (SFC-chart).

- SFC-тип не имеет свойств для режима выполнения (runtime properties).
- SFC-типом управляют в режиме "вид компонентов" ("component view"), но не в режиме "вид установки" ("plant hierarchy").
- SFC-типом управляют и используют его как функциональный блок; поэтому он хранится в каталоге CFC-блоков в разделах "Other blocks" ("Другие блоки") и "All blocks" ("Все блоки"). Кроме того, SFC-тип отображается как блок при вставке в CFC-схему.

6.3.2 Важнейшие составляющие SFC-типа

Далее следует краткий общий обзор элементов, составляющих SFC-тип, которые Вам будут необходимы для проектирования во второй части начального курса Getting Started – Part 2:

- **Стратегия управления**

Стратегии управления используются для конфигурирования SFC-типа для производственных процессов. Вы можете определить стратегии управления для использования их в последовательностях (sequences), например, нагревание, охлаждение и т.п. Определение стратегий управления опционально - стратегии определяются пользователем. Однако когда Вы хотите выполнить последовательности (sequences) в соответствии со стратегиями управления, эти стратегии управления должны быть определены. Назначение стратегии управления определенной последовательности (sequence) выполняется в окне свойств (properties) этой последовательности (sequence). Если Вам необходима только одна последовательность (sequence) для каждой стратегии управления, тогда лучше задавать для стратегии управления и соответствующей последовательности (sequence) одинаковые имена для удобства работы с общим видом (overview).
- **Последовательности (sequences)**

Вы уже познакомились с последовательностями (sequences), работая с первой частью начального курса Getting Started – Part 1. При этом Вы уже создали SFC-схему с только одной последовательностью (sequence) для дозированной подачи сырьевых материалов. SFC-тип (type) может содержать до 32 различных последовательностей (sequences). Для каждой последовательности (sequence) задаются "стартовые условия" ("start condition") или "условия запуска". Стартовое условие "RUN = TRUE" означает, что последовательность (sequence) запускается на выполнение, когда SFC активируется. Стартовое условие "QCS = 1" означает, что последовательность (sequence) запускается на выполнение, когда активируется стратегия управления с номером "1".
- **SFC-интерфейс (SFC Interface)**

В SFC-интерфейс включаются все входы/выходы, которые были созданы при конфигурировании SFC-типа и были внешне видимыми для SFC-экземпляра (instance) в SFC-схеме (chart). Существуют различия между соединениями интерфейса, стандартно созданными для каждого SFC-экземпляра (instance) независимо от определений для SFC-типа (type), и соединениями интерфейса, основанными на базе заданных характеристик для SFC-типа (type).
- **Характеристики (Characteristics)**

К характеристикам относятся, например, стратегии управления, уставки (setpoints), переменные процесса (process values), контакты блоков (block contacts). Вы можете задать только те характеристики, которые необходимы, например, значение уставки (setpoint) для параметра "уровень заполнения" (fill level). Для каждой характеристики,

которую Вы определили, система PCS 7 автоматически генерирует входы/выходы в SFC-экземпляре (instance). И Вы можете сделать определенную связь с процессом только для этих входов/выходов.

6.3.3 Планирование для SFC-типа "REAC"

Создайте SFC-тип в проекте "color_gs". Он используется для управления процессами нагревания и осушения реакторов. Перед созданием SFC-схемы Вы должны решить, какие элементы Вам потребуются для SFC-типа. Для проекта "color_gs" Вам потребуются следующие элементы:

- Стратегии управления и последовательности (sequences)
- Уставки (setpoint)
- Переменные процесса (process values)
- Контакты блоков (block contacts)

Определение стратегий управления и последовательностей (sequences)

Сначала определите, какие неоднократно используемые функциональные модули (units) могут использоваться для реактора. Стратегия управления и последовательность (sequence) будут созданы для каждого из этих функциональных модулей. Для проекта "color_gs" Вам потребуются следующие стратегии управления:

- "Heat" ("Нагрев"): данная стратегия управления представляет процесс нагрева в реакторе.
- "Drain" ("Осушение"): данная стратегия управления представляет процесс осушения реактора.

В проекте "color_gs" каждой стратегии управления соответствует только одна последовательность. Поэтому в проекте должны быть только три последовательности:

- "Reset" ("Сброс") (имя по умолчанию: "Starting" ("Запуск")): Эта последовательность автоматически запускается как только запускается система управления. Последовательность устанавливает все вентили данного модуля установки в закрытое состояние ("closed"). Это необходимо, чтобы при запуске режима процесса (process mode) не возникало проблем в процессе функционирования модели.

Примечание

На практике такая последовательность (sequence) для закрывания вентилей обычно запускается после полного завершения процесса. Однако в нашем начальном курсе Getting Started последовательность (sequence) выполняется в начале процесса для обеспечения правдоподобного выполнения моделирования.

- "Heating" ("Нагрев"): данная последовательность (sequence) управляет процессом нагревания с использованием блока контроллера и открывает/закрывает соответствующий впускающий вентиль.
- "Drain" ("Осушение"): данная последовательность (sequence) открывает/закрывает вентили между реактором и расходным резервуаром (filling tank), а также запускает/останавливает насос.

Определение уставок (setpoint)

Теперь определите уставки (setpoints) для последовательности (sequence) системы управления. Оператор установки может легко изменять значения этих уставок (setpoints) в режиме процесса (process mode) с помощью операторской станции. Вы можете также определить для значений уставок предельные значения. Значения уставок (setpoints), определяемые оператором установки, должны лежать в заданных пределах. Конечно же, уставки и их предельные значения также применяются в автоматическом режиме – однако мы не будем использовать этот вариант в данном начальном курсе по PCS 7 (Getting Started).

В проекте "color_gs" уставка (setpoint) "Heating" ("Нагрев") задается для поддержания нужной температуры. Эта уставка используется в последовательности "Heating" ("Нагрев"), т.е. жидкость в реакторе нагревается, пока не достигнет требуемой температуры.

Определение переменных процесса (process values)

Переменные процесса (process values) могут использоваться для использования в последовательностях (sequences). В проекте "color_gs" переменная процесса "fill level" ("уровень заполнения") используется в последовательности (sequence) "Drain" ("Осушение"). Насос откачки должен остановиться, как только будет достигнуто минимальное значение уровня заполнения реактора.

Определение контактов блоков (block contacts)

Контакты блоков (block contacts) определяются пользователем для переменных (тэгов) процесса (process tags), т.е. Вам необходимо создать контакты блока для соответствующих переменных процесса, которые Вы сможете подключить через SFC-экземпляр (SFC instance).

Имейте в виду, что IN (входные) и OUT (выходные) соединения резервируются в SFC-экземплярах (SFC instance) для входов/выходов блоков, которые можно видеть в SFC-интерфейсе (interface) SFC-экземпляра. Например, когда Вы создаете контакт блока (block contact) для переменной процесса (process tag) "MOTOR" ("мотор"), соединение "QRUN" в блоке "MOTOR" ("мотор") является OUT (выходным) соединением; однако в SFC-экземпляре (instance) оно становится IN (входным) соединением. Это необходимо для создания требуемых соединений.

В проекте "color_gs" Вам потребуются контакты блока для следующих переменных процесса (process tag):

- Control valve for the heating process
(Управляющий вентиль для процесса нагревания)

- Valve for the intake in the heating process
(Впускной вентиль в реактор для нагревания)
- Pump for drainage
(Насос для осушения реактора)
- Valve for drainage
(Вентиль для осушения реактора)

6.3.3.1 Создание SFC-типа

Для создания типа требуются 11 шагов

Шаг	Содержание
1	Создание SFC-типа в SIMATIC Manager
2	Открытие SFC-типа в SFC-редакторе
3	Определение стратегий управления
4	Создание последовательностей (sequences)
5	Задание уставок (setpoint)
6	Задание переменных процесса (process values)
7	Задание контактов блоков (block contacts)
8	Конфигурирование последовательности "RESET" ("Сброс")
9	Конфигурирование последовательностей "Heating" ("Нагрев") и "Drain" ("Осушение")
10	Создание SFC-экземпляров (instances)
11	Сохранение в библиотеке основных данных

6.3.3.2 Шаг 1 - Создание SFC-типа в SIMATIC Manager

Готовы начать?

Исходные условия:

- Проект "color_gs_MP" открыт в SIMATIC Manager.
- Вид компонентов (component view) активирован.

Выполните указанные ниже действия:

1. Выделите раздел (папку) "color_gs_MP/color_gs_Prj/SIMATIC 400(1)/CPU 417-4/S7 Program(1)/Charts" в иерархической системе.
2. Выберите следующие опции меню:
Insert (Вставка) -> S7 Software (Программное обеспечение S7) -> SFC Type (SFC-тип).
При этом в проект вставляется SFC Type (SFC-тип).
3. Введите имя "REAC".

Примечание

По сравнению с обычной процедурой SFC-типы для генерации экземпляров не сохраняются в библиотеке основных данных (master data library). SFC-тип будет доступным в качестве блока для вставки в SFC-схему (chart) как SFC-экземпляра (instance) только тогда, когда он сохраняется в вышеупомянутом разделе (папке). После завершения создания Вы сохраните SFC-тип в библиотеке основных данных, чтобы он был доступен для всех других разработчиков, например, разработчиков мультипроекта.

6.3.3.3 Шаг 2 - Открытие SFC-типа "REAC"**Готовы начать?**

Исходные условия:

- Проект "color_gs_MP" открыт в SIMATIC Manager.
- Вид компонентов (component view) активирован.

Выполните указанные ниже действия:

1. Выберите раздел (папку) "color_gs_MP/color_gs_Prj/SIMATIC 400(1)/CPU 417-4/ S7 Program(1)/Charts".
2. Выберите объект "REAC" в окне детального вида.
3. Выберите следующие опции меню:
Edit (Правка) -> Open Object (Открыть объект)
SFC-редактор открывается и как SFC-схема (chart) становится доступной последовательность (sequence) с шагами "START" ("Старт") и "END" ("Конец"), а так же Transition 1 (Переход 1).

6.3.3.4 Шаг 3 - Определение стратегий управления

Готовы начать?

Исходные условия:

- Проект "color_gs_MP" открыт в SIMATIC Manager.
- SFC-тип "REAC" открыт в SFC-редакторе.

Выполните указанные ниже действия:

1. Выберите следующие опции меню:

View (Вид) -> Characteristics (Характеристики)

При этом открывается окно для редактирования характеристик в верхней части SFC-редактора.

2. Отметьте в иерархической системе объект "Control strategies" ("Стратегии управления") в окне детального вида.

3. Выберите следующие опции меню:

При этом в окне детального вида отображается пустая строка для ввода.

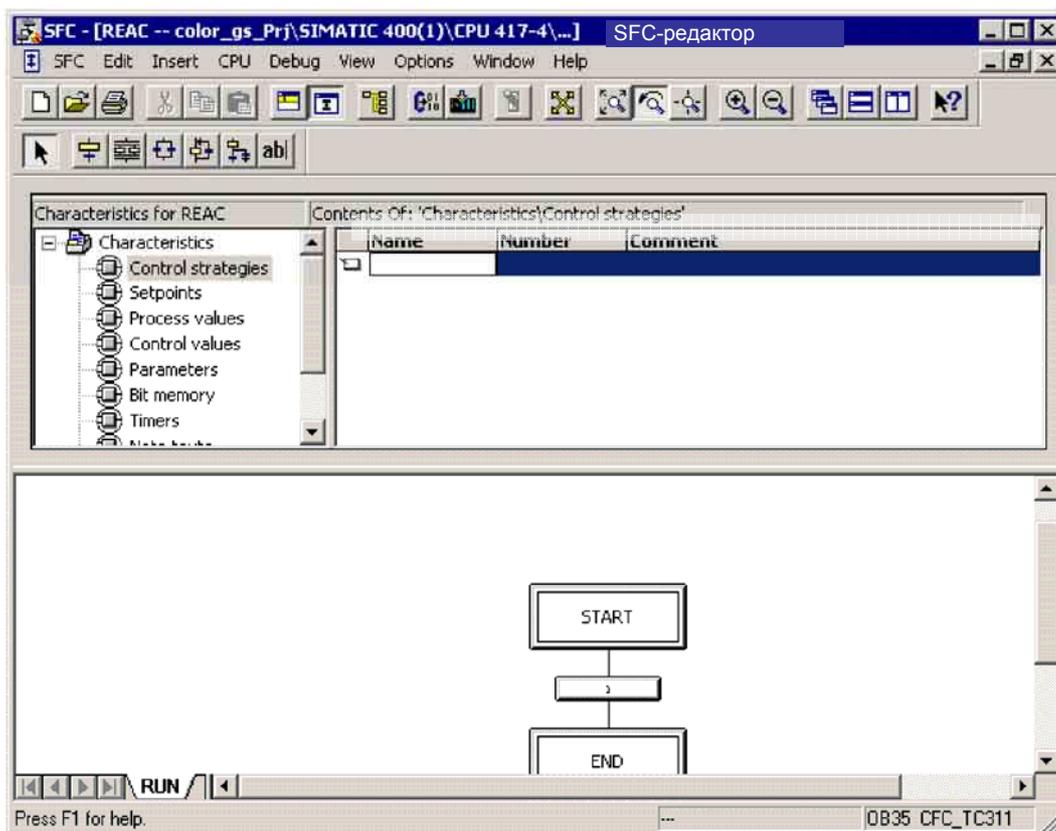


Рис. 6.2 Окно SFC-редактора. Активирован пункт "Control strategies" ("Стратегии управления").

- Поместите курсор в поле ввода в столбце "Name" ("Имя") и задайте имя "HEAT" ("Тепло").

Это имя отображается для оператора установки в режиме процесса (process mode), например, для выбора стратегии управления.

Номер "1" автоматически назначается системой. Это номер, который связывает, например, стратегию управления и последовательность (sequence).

- Введите текст "Heating Reactor" ("Нагрев реактора") в столбце комментария "Comment".
- Задайте параметры, перечисленные ниже в таблице:

Имя	Номер (задается автоматически)	Комментарий
DRAIN	2	Drainage of Reactor (Осушение реактора)

Теперь Вы задали все требуемые стратегии управления.

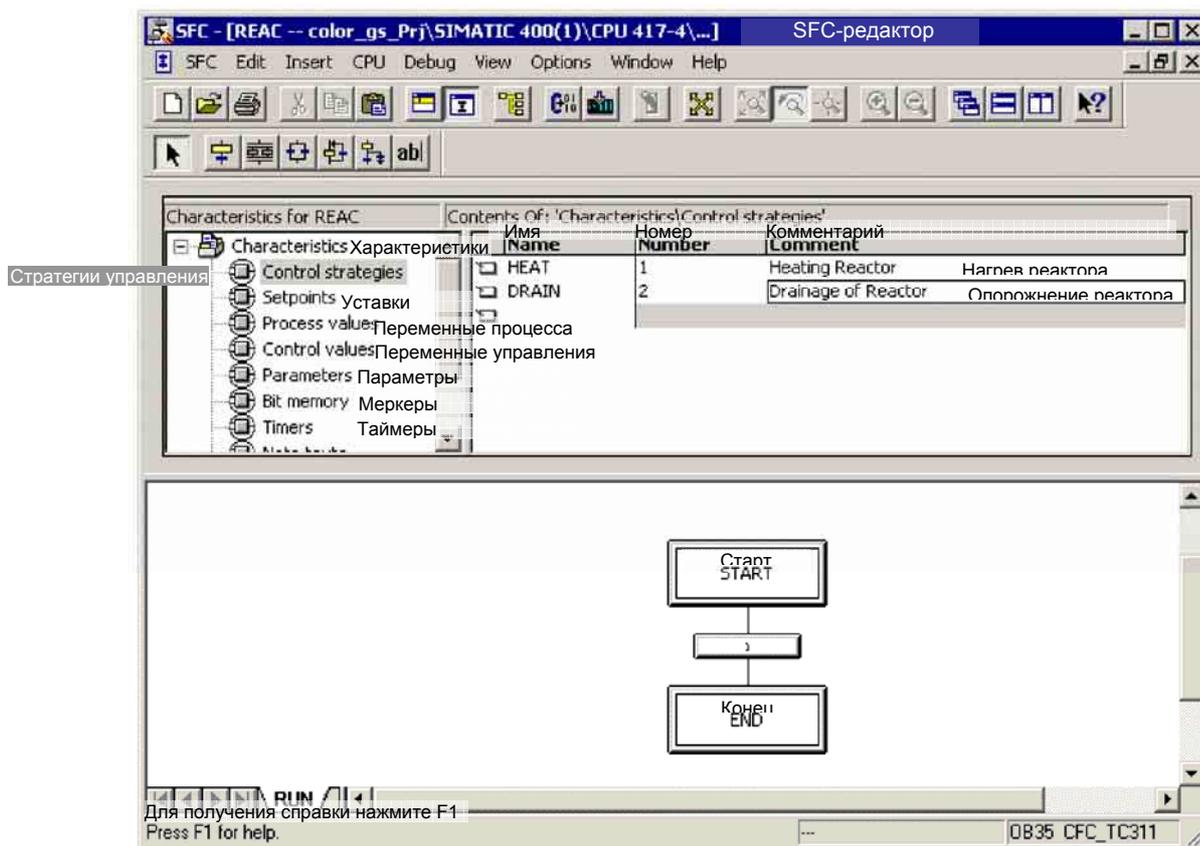


Рис. 6.3 Окно SFC-редактора. Ввод стратегий управления.



6.3.3.5 Шаг 4 - Создание последовательности (sequence)

Последовательность "RUN" ("Выполнение") создается автоматически на основе SFC-типа. Вам теперь необходимо переименовать эту последовательность (sequence), а также вставить дополнительные последовательности.

Готовы начать?

Исходные условия:

- Проект "color_gs_MP" открыт в SIMATIC Manager.
- SFC-тип "REAC" открыт в SFC-редакторе.
- Активирована вкладка для последовательности "RUN" ("Выполнение").

Выполните указанные ниже действия:

1. Выберите следующие опции меню:
Edit (Правка) -> Sequence Properties (Свойства последовательности)
При этом открывается диалоговое окно свойств "Properties" с активной вкладкой "General" ("Общие").
2. Поместите курсор в поле ввода в столбце "Name" ("Имя") и задайте имя "RESET" ("Сброс").
3. Щелкните на кнопке "Apply" ("Применить").
4. Переключитесь на вкладку "Start condition" ("Стартовые условия").
5. Задайте "STARTING" ("Запуск") в качестве стартового условия для адреса Address 1.
6. Щелкните в поле ввода для адреса Address 2 и выберите пункт "Starting" ("Запуск") в окне со списком.

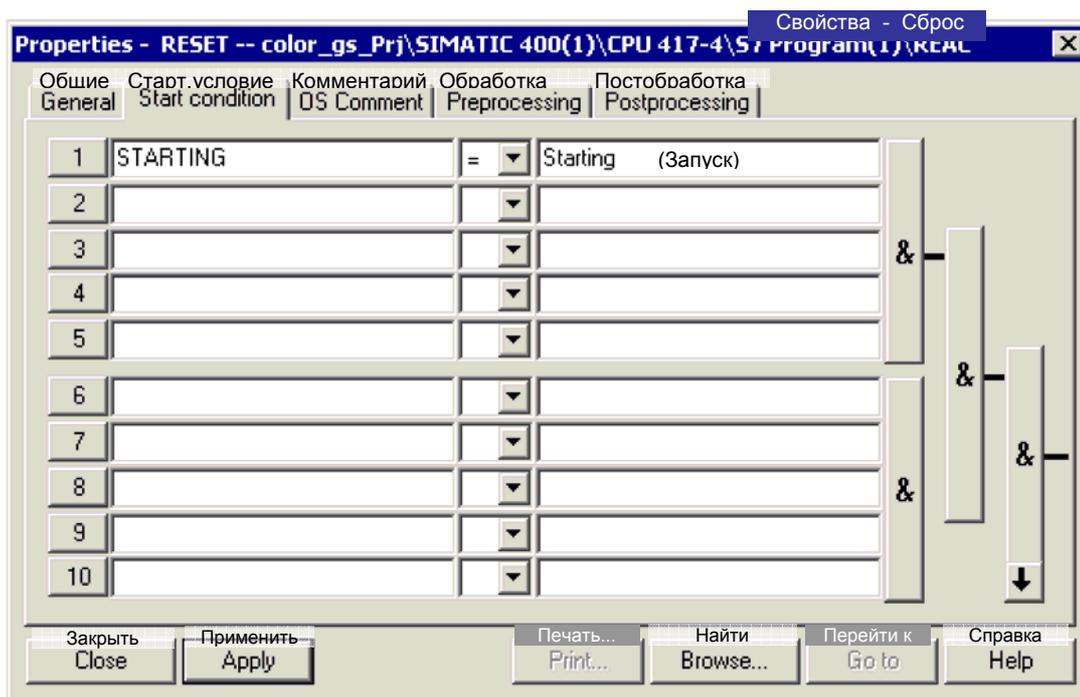


Рис. 6.4 Диалоговое окно "Properties" ("Свойства").

- Щелкните на кнопке "Apply" ("Применить"), а затем на кнопке "Close" ("Закреть").

При этом диалоговое окно закрывается.

- Выберите следующие опции меню:

Insert (Вставка) -> Sequence (Последовательность) -> At End (В конце).

При этом вставляется новая последовательность "SEQ1" и отображается на отдельной вкладке. Эта вкладка автоматически активизируется.

- Выберите следующие опции меню:

Edit (Правка) -> Sequence Properties (Свойства последовательности)

и задайте параметры в соответствии со следующей таблицей:

"Start condition" ("Стартовые условия")			
Имя	Адрес 1	Оператор	Адрес 2
HEATING (нагрев)	RUN	=	RUN
	QCS	=	1

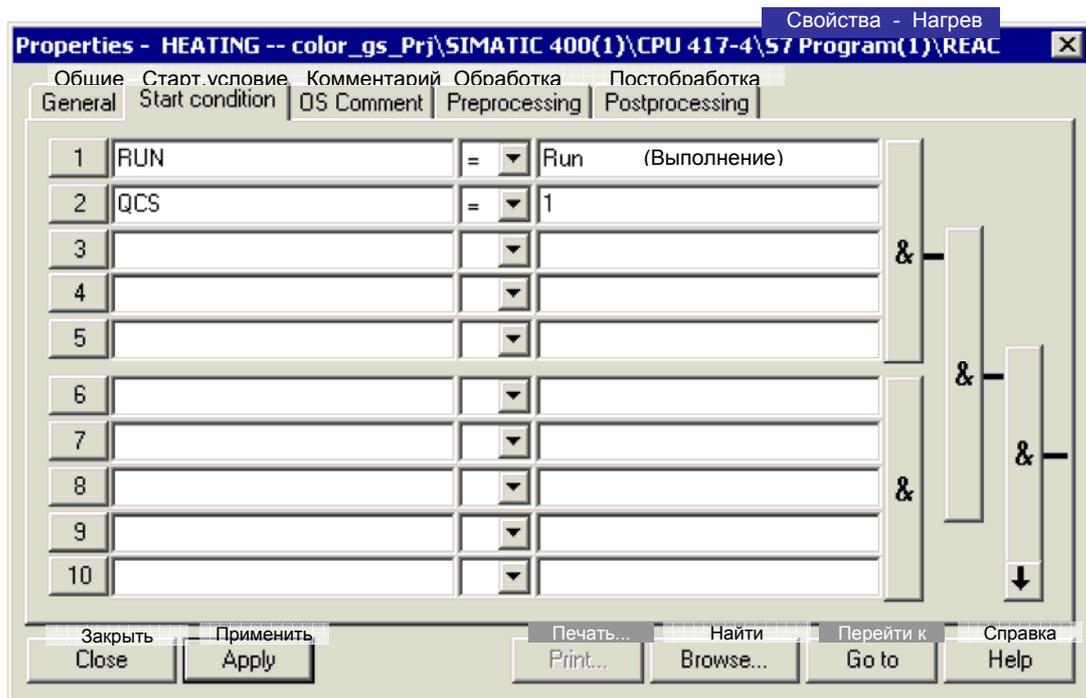


Рис. 6.5 Диалоговое окно "Properties" ("Свойства").
Последовательность "RUN" ("Выполнение")

10. Щелкните на кнопке "Apply" ("Применить"), а затем на кнопке "Close" ("Закрыть").

При этом диалоговое окно закроется.

11. Повторите шаги с 8 по 10 для определения последовательности "Drain" ("Осушение"):

"Start condition" ("Стартовые условия")			
Имя	Адрес 1	Оператор	Адрес 2
DRAIN (Осушение)	RUN	=	RUN
	QCS	=	2

12. Щелкните на кнопке "Apply" ("Применить"), а затем на кнопке "Close" ("Закрыть").

При этом диалоговое окно "Properties" ("Свойства") закроется.

6.3.3.6 Шаг 5 - Задание уставок (Setpoints)

Теперь Вы должны задать уставку (Setpoint) для температуры нагрева.

Готовы начать?

Исходные условия:

- Проект "color_gs_MP" открыт в SIMATIC Manager.
- SFC-тип "REAC" открыт в SFC-редакторе.
- Активировано окно для редактирования параметров (характеристик).

Выполните указанные ниже действия:

1. Выделите пункт "Setpoints" ("Уставки") в иерархической системе.

При этом отобразится пустая строка в окне детального вида.

2. Поместите курсор в поле ввода в столбце "Name" ("Имя") и задайте имя "Heating" ("Нагрев").

3. Нажмите кнопку табуляции TAB.

При этом отобразится ниспадающий список в поле ввода в столбце "Data type" ("Тип данных") и имя, которое Вы задали, автоматически будет введено в столбец "I/O name" ("Имя ввода/вывода").

Замените имя на более информативное после определения типа данных.

4. Выберите тип данных "REAL" из списка.
5. Введите данные в соответствующих столбцах, исходя из таблицы, представленной ниже:

Заголовок столбца	Назначение	Значение
I/O name (Имя ввода/вывода)	Информативное имя ввода/вывода для уставки в SFC-интерфейсе	SPHeat
Initial value (Начальное значение)	Уставка (setpoint), используемая в стратегии управления до того момента, пока оператор установки ее не изменит.	80
Low limit (Нижний предел)	Минимальное значение уставки (setpoint), которое определяет оператор установки.	40
High limit (Верхний предел)	Максимальное значение уставки (setpoint), которое определяет оператор установки.	150

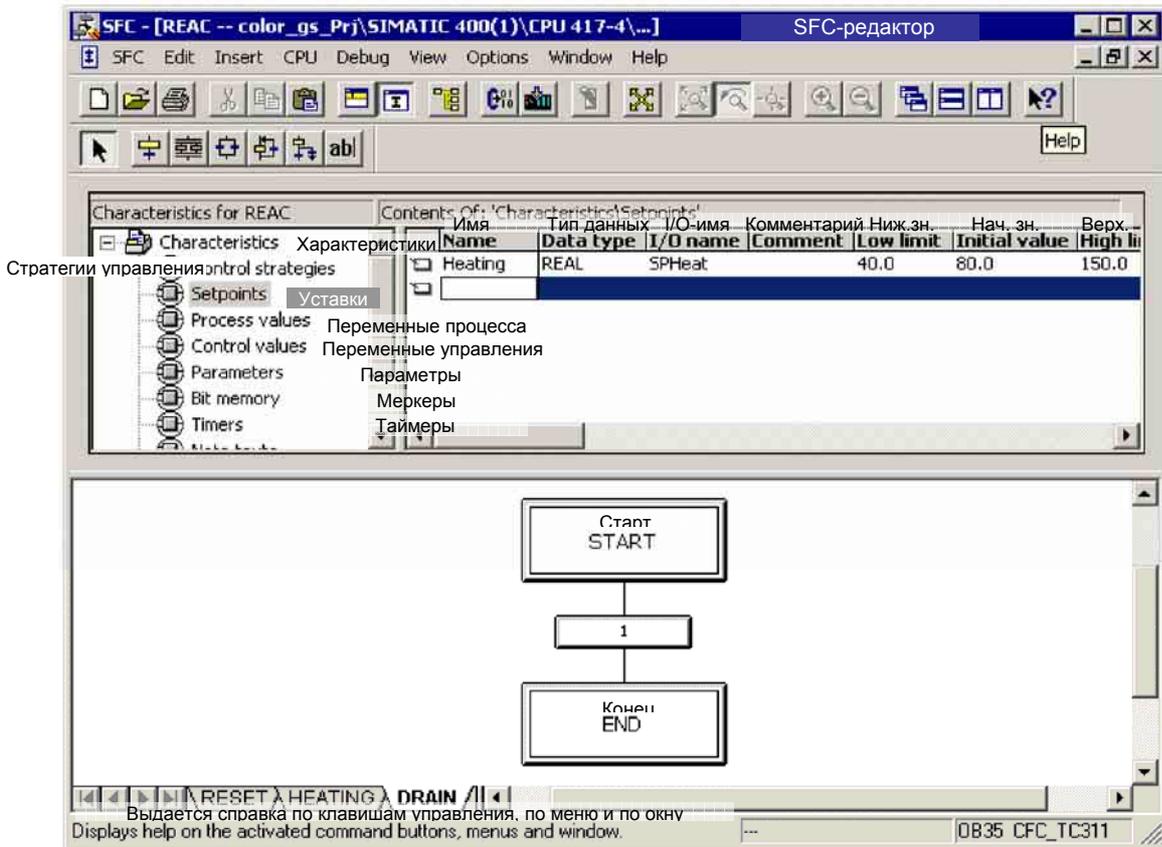


Рис. 6.6 Окно SFC-редактора. Ввод значений уставок.

6.3.3.7 Шаг 6 - Создание переменных процесса

Далее Вы должны определить переменную процесса (process value) для такой характеристики как уровень заполнения.

Готовы начать?

Готовы начать?

Исходные условия:

- Проект "color_gs_MP" открыт в SIMATIC Manager.
- SFC-тип "REAC" открыт в SFC-редакторе.
- Активировано окно для редактирования параметров (характеристик).

Выполните указанные ниже действия:

1. Выделите пункт "Process values" ("Переменные процесса") в иерархической системе.
При этом отобразится пустая строка в окне детального вида.
2. Поместите курсор в поле ввода в столбце "Name" ("Имя") и задайте имя "Level" ("Уровень").
3. Поместите курсор в поле ввода в столбце "Data type" ("Тип данных").
При этом отобразится ниспадающий список доступных типов данных в поле ввода в столбце "Data type" ("Тип данных").
4. Выберите тип данных "REAL" ("действительное") из списка.
Это завершит установку параметров переменной процесса. Имя входа/выхода, которое Вы задали в поле "Name" ("Имя"), автоматически будет введено в столбец "I/O name" ("Имя входа/выхода").
5. Создайте новую переменную процесса, исходя из таблицы, представленной ниже:

"Name" ("Имя")	"Data type" ("Тип данных")	"I/O name" ("Имя входа/выхода")
Level_min (минимальный уровень)	REAL	Levmin

6.3.3.8 Шаг 7 - Создание контактов блока ("Block contacts")

Далее Вы должны создать контактов блока ("Block contacts"). Эти входы/выходы создаются в дополнение к стандартным соединениям в SFC-экземпляре.

Готовы начать?

Исходные условия:

- Проект "color_gs_MP" открыт в SIMATIC Manager.
- SFC-тип "REAC" открыт в SFC-редакторе.
- Активировано окно для редактирования параметров (характеристик).

Выполните указанные ниже действия:

1. Выделите пункт "Block contacts" ("Контактов блока") в иерархической системе.

При этом отобразится пустая строка в окне детального вида.

2. Поместите курсор в поле ввода в столбце "Name" ("Имя") и задайте имя "HeatCtrl" (управление процессом нагревания).

3. Нажмите кнопку TAB (Табуляция).

При этом отобразится ниспадающий список в поле ввода в столбце "Block" ("Блок") и имя, которое Вы задали, автоматически будет введено в столбец "I/O name" ("Имя ввода/вывода").

4. Выберите блок "CTRL_PID" из списка.

В данном ниспадающем списке содержатся все блоки, которые Вы использовали к настоящему времени в своем проекте. Входы/выходы схемы (chart) для SFC-экземпляра генерируются в соответствии с установками для выбранного блока.

5. Установите указатель манипулятора "мышь" в столбце "I/O-name" ("Имя входа/выхода") и замените автоматически заданное по умолчанию имя на имя "HCtrl". Это имя коротко и более понятно - оно несет в себе важную информацию об именах последовательности (sequence) и соответствующей переменной процесса (process tag).

6. В колонке комментария "Comment" введите соответствующий текст - "Temperature Control" ("Управление температурой").

7. Введите данные в соответствующих столбцах, исходя из таблицы, представленной ниже:

Name (Имя)	Block (Блок)	I/O name (Имя ввода/вывода)	Комментарий
Уже выполнено: HeatControl	CTRL_PID	HCtrl	Temperature Control (Управление температурой)
HeatValve	VALVE	HValv	Intake temperature control (Управление температурой на входе)
DrainValve1	VALVE	DValv1	Valve1 drainage (Вентиль 1 для слива)
DrainValve2	VALVE	DValv2	Valve2 drainage (Вентиль 2 для слива)
DrainMotor	MOTOR	DMot	Pump drainage (Насос для слива)

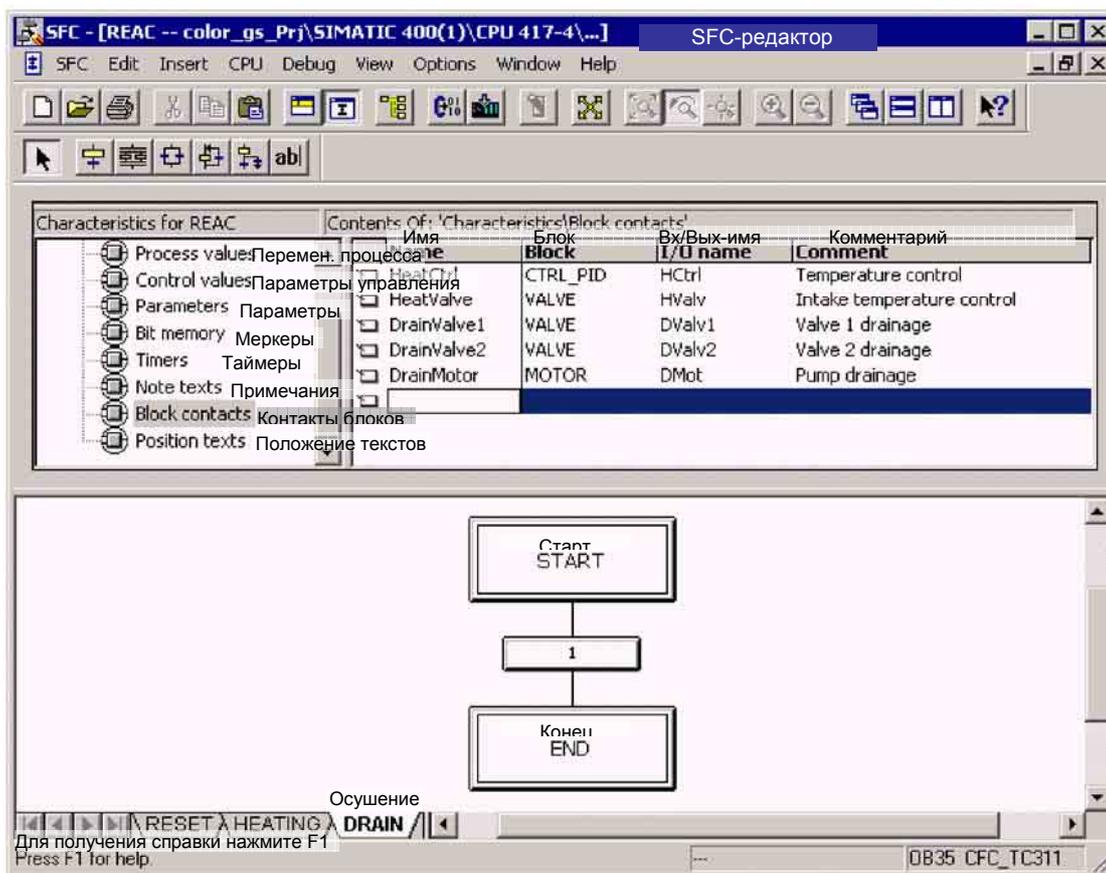


Рис. 6.7 Окно SFC-редактора. Создание контактов блока ("Block contacts").

8. Выберите следующие опции меню:

View (Вид) -> Characteristics (Параметры).

При этом закрывается диалоговое окно для редактирования характеристик SFC-схем.

Таким образом, Вы закончили ввод всех необходимых значений параметров схемы.

6.3.3.9 Шаг 8 - Конфигурирование последовательности "RESET" ("Сброс")

Готовы начать?

Исходные условия:

- Проект "color_gs_MP" открыт в SIMATIC Manager.
- SFC-тип "REAC" открыт в SFC-редакторе.
- Активирована вкладка последовательности "RESET" ("Сброс").

Определение шагов (steps):

1. Выберите следующие опции меню:

Insert (Вставка) -> Step + Transition (Шаг + Переход)

2. Вставьте новый шаг Step 3, включив переход Transition 2 после перехода Transition 1. Теперь Вы должны завершить структуру последовательности (sequence).

3. Выберите опции меню:

Insert (Вставка) -> Select (Выбор)

При этом указатель манипулятора "мышь" заменится на курсор выбора.

4. Выберите шаг "Start" ("Старт"), затем выберите опции меню:

Edit (Правка) -> Object Properties (Свойства объекта)

При этом открывается диалоговое окно "Properties" ("Свойства") с активной вкладкой "General" ("Общие").

5. Переключитесь на вкладку "Edit" ("Правка"), затем введите данные в соответствующих столбцах, исходя из таблицы, представленной ниже.

Примечание

Определяя параметры SFC-типа, Вы используете контакты блоков, которые Вы определили в редакторе параметров (Characteristics Editor). Однако Вы не можете использовать для перемещения по контактам кнопку "Browse" ("Найти"), чтобы выбрать нужное соединение.

Тем не менее, Вы можете делать эту работу значительно быстрее, используя следующий алгоритм:

- Выберите опции меню: *View (Вид) -> Inputs/Outputs (Входы/выходы)*.
- Перейдите на требуемое соединение в окне общего вида.
- Перетащите методом "Drag and drop" имя соединения в строку ввода.

Помните, что входы/выходы "IN" и "OUT" зарезервированы для SFC-типа.

Тип входа/выхода	Левый адрес	Правый адрес
OUT	HValv_LIOP_SEL	TRUE (истина)
OUT	DValv1_LIOP_SEL	TRUE (истина)
OUT	DValv2_LIOP_SEL	TRUE (истина)
OUT	HValv_AUT_L	TRUE (истина)
OUT	DValv1_AUT_L	TRUE (истина)
OUT	DValv2_AUT_L	TRUE (истина)

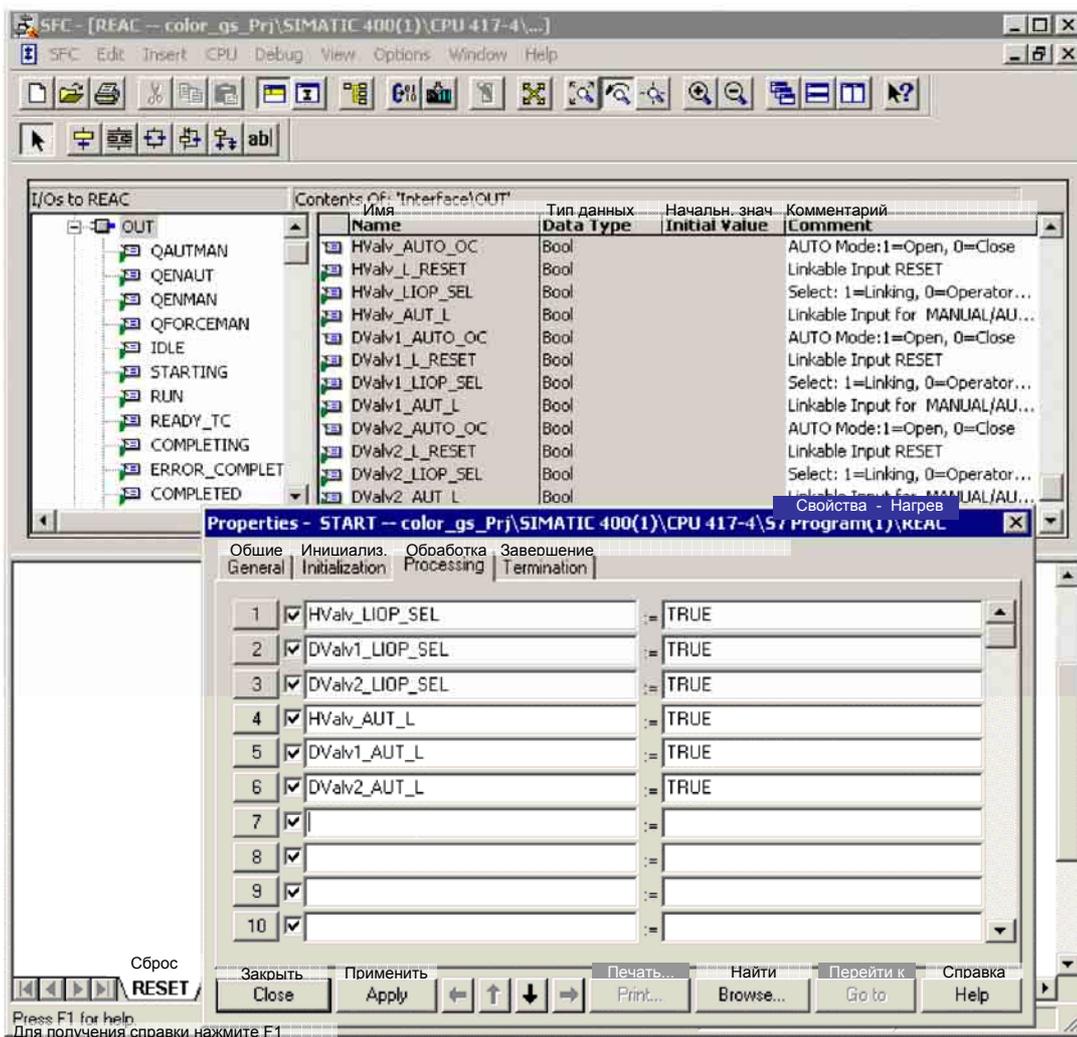


Рис. 6.8 Окно SFC-редактора и окно свойств "Properties".

6. Щелкните на кнопке "Apply" ("Применить").



7. С помощью кнопок навигации со стрелками перейдите к шагу Step 3.
 8. Задайте имя "CLOSE_VALVE" ("Закрыть вентиль") на вкладке "General" ("Общие") и щелкните на кнопке "Apply" ("Применить").
 9. Введите на вкладке "Processing" ("Обработка") данные, исходя из таблицы, представленной ниже.

Тип входа/выхода	Левый адрес	Правый адрес
OUT	HValv_AUTO_OC	FALSE (ложь)
OUT	DValv1_AUTO_OC	FALSE (ложь)
OUT	DValv2_AUTO_OC	FALSE (ложь)

10. Щелкните на кнопке "Apply" ("Применить"), затем на кнопке "Close" ("Закрыть").

Определение переходов (transitions):

1. Выделите переход Transition 2, затем выберите опции меню:
Edit (Правка) -> Object Properties (Свойства объекта).
 При этом открывается диалоговое окно "Properties" ("Свойства") с активной вкладкой "General" ("Общие").
 2. Задайте имя "CLOSE_OK" ("Закрыто").
 3. Щелкните на кнопке "Apply" ("Применить").
 4. Переключитесь на вкладку "Condition" ("Условие"), затем введите параметры, исходя из таблицы, представленной ниже.

Тип входа/выхода	Левый адрес	Оператор	Правый адрес
IN	HValv_QCLOSED	=	TRUE (истина)
IN	DValv1_QCLOSED	=	TRUE (истина)
IN	DValv2_QCLOSED	=	TRUE (истина)

5. Щелкните на кнопке для логической связи OR (ИЛИ) трех операндов. Символ "&" заменяется символом "≥1"
 6. Щелкните на кнопке "Apply" ("Применить"), затем - на кнопке "Close" ("Закрыть"). После этого заданные Вами установки будут сохранены и диалоговое окно свойств "Properties" закрывается.

6.3.3.10 Шаг 9 - Конфигурирование последовательностей "Heating" ("Нагрев") и "Drain" ("Осушение")

Готовы начать?

Исходные условия:

- Проект "color_gs_MP" открыт в SIMATIC Manager.
- SFC-тип "REAC" открыт в SFC-редакторе.

Последовательность "Heating" ("Нагрев")

Определение шагов (steps):

1. Переключитесь на вкладку "Heating" ("Нагрев")
2. Вставьте четыре новых шага (steps) с переходами (transitions) после перехода Transition 1.
3. Введите следующие параметры для шагов (steps), исходя из таблицы, представленной ниже.

Примечание

Все параметры могут быть найдены в соединениях "OUT".

Вкладка "General" ("Общие")		Вкладка "Edit" ("Правка")	
Step (Шаг)	Name (Имя)	Left address (Левый адрес)	Right address (Правый адрес)
START	Unchanged (без изменений)	HCtrl_LIOP_INT_SEL	TRUE (истина)
		HCtrl_SPEXON_L	TRUE (истина)
		HCtrl_LIOP_MAN_SEL	TRUE (истина)
		HCtrl_AUT_L	TRUE (истина)
3	VALVE_OPEN	HValv_AUTO_OC	TRUE (истина)
4	CONTROL	HCtrl_SP_EXT	SPHeat_Q
5	SP_DOWN	HCtrl_SP_EXT	30
6	VALVE_CLOSE	HValv_AUTO_OC	FALSE (ложь)
END	Unchanged (без изменений)	HValv_LIOP_SEL	FALSE (ложь)
		HValv_AUTO_OC	FALSE (ложь)
		HCtrl_LIOP_INT_SEL	FALSE (ложь)
		HCtrl_LIOP_MAN_SEL	FALSE (ложь)

4. Введите следующие параметры для переходов (transitions), исходя из таблицы, представленной ниже.

Вкладка "General" ("Общие")		Вкладка "Condition" ("Условие")			
Transition (Переход)	Name	Тип входа / выхода	Left address (Левый адрес)	Оператор	Right address (Правый адрес)
1	-		-	-	-
2	OPEN_OK	IN	HValv_QOPENED	=	TRUE (истина)
3	TEMP_OK	OUT	SPHeat_AO	>=	SPHeat_Q
4	SP_LOW	OUT	SPHeat_AO	<=	60
5	CLOSE_OK	IN	HValv_QCLOSED	=	TRUE

Последовательность "Drain" ("Осушение")

Определение шагов (steps):

1. Переключитесь на вкладку "Drain" ("Осушение")
2. Вставьте четыре новых шага (steps) с переходами (transitions) после перехода Transition 1.
3. Введите следующие параметры для шагов (steps), исходя из таблицы, представленной ниже.

Примечание

Все параметры могут быть найдены в соединениях "OUT".

Вкладка "General" ("Общие")		Вкладка "Edit" ("Правка")	
Step (Шаг)	Name (Имя)	Left address (Левый адрес)	Right address (Правый адрес)
START	Unchanged (без изменений)	DMot_LIOP_SEL	TRUE (истина)
		DMot_AUT_L	TRUE (истина)
3	OPEN_VALVE	DValv1_AUTO_OC	TRUE (истина)
		DValv2_AUTO_OC	TRUE (истина)
4	PUMP_ON	DMot_AUTO_ON	TRUE (истина)
5	PUMP_OFF	DMot_AUTO_ON	FALSE (ложь)

Таблица (Продолжение)

Вкладка "General" ("Общие")		Вкладка "Edit" ("Правка")	
Step (Шаг)	Name (Имя)	Left address (Левый адрес)	Right address (Правый адрес)
6	CLOSE_VALVE	DValv1_AUTO_OC	FALSE (ложь)
		DValv2_AUTO_OC	FALSE (ложь)
END	Unchanged (без изменений)	DValv1_LIOP_SEL	FALSE (ложь)
		DValv1_AUTO_OC	FALSE (ложь)
		DValv2_LIOP_SEL	FALSE (ложь)
		DValv2_AUTO_OC	FALSE (ложь)
		DMot_LIOP_SEL	FALSE (ложь)
		DMot_AUTO_ON	FALSE (ложь)

4. Введите следующие параметры для переходов (transitions), исходя из таблицы, представленной ниже.

Примечание

Все параметры могут быть найдены в соединениях "IN".

Вкладка "General" ("Общие")		Вкладка "Condition" ("Условие")		
Transition (Переход)	Name (Имя)	Left address (Левый адрес)	Оператор	Right address (Правый адрес)
1	–	–	–	–
2	OPEN_OK	DValv1_QOPENED	=	TRUE (истина)
		DValv2_QOPENED	=	TRUE (истина)
3	ON_OK	DMot_QRUN	=	TRUE (истина)
		Level	<	Levmin
4	OFF_OK	DMot_QSTOP	=	TRUE (истина)
5	CLOSE_OK	DValv1_QCLOSED	=	TRUE (истина)
		DValv2_QCLOSED	=	TRUE (истина)

5. Закройте SFC-редактор

6.3.3.11 Шаг 10 - Создание SFC-экземпляра (SFC Instance)

Готовы начать?

Исходные условия:

- Проект "color_gs_MP" открыт в SIMATIC Manager.
- Открыты следующие CFC-схемы:
 - CFC_TC311
 - CFC_NP311
 - CFC_NK313
 - CFC_NK314
 - CFC_NK315
 - CFC_LI311

Выполните указанные ниже действия:

1. Выделите раздел (папку) "color_gs_MP/color_gs_Prj/Plant1/REAC1" в иерархической системе.
2. Вставьте CFC-схему и назовите ее "SFC_REAC".
3. Откройте CFC-схему "SFC_REAC".
4. Переключитесь на вкладку "Block" ("Блок") в каталоге и откройте раздел (папку) "Other blocks" ("Другие блоки").
5. "Перетащите" блок "REAC" в CFC-схему (chart). Этот блок является SFC-экземпляром (instance), основанным на SFC-типе (type), который ранее был создан и сконфигурирован. Все входы/выходы, которые Вы определили для контактов блока, хранятся здесь.

В окне для ввода параметров Вы также найдете уставки (setpoints) и переменные процесса (process values).

6. Выберите опции меню:
Edit (Правка) -> Object Properties (Свойства объекта).
При этом открывается диалоговое окно "Properties" ("Свойства").
7. Задайте имя "REAC" в поле ввода "Name" ("Имя").
8. Щелкните на кнопке "OK".
9. Теперь создайте соединения с определенными блоками в соответствующих схемах (charts):
 - Щелкните на выходе "HCtrl_SP_Ext"
Если имя соединения видно не полностью, медленно перемещайте манипулятор "мышь" нему для отображения полного имени соединения с помощью функции всплывающей подсказки.
 - Переключитесь на CFC-схему "CFC_TC311".
 - Щелкните на блоке "CTRL_TEMP" на входе "SP_Ext".
При этом **все** входы/выходы автоматически будут подсоединены к блоку управления.

10. Выполните следующие соединения SFC-экземпляра с CFC-схемами, в соответствии с таблицей:

Выход SFC_REAC	CFC-схема	Блок (Block)	Вход
HValv_AUTO_OC	CFC_NK313	VALVE (вентиль)	AUTO_OC
DValv1_AUTO_OC	CFC_NK314	VALVE (вентиль)	AUTO_OC
DValv2_AUTO_OC	CFC_NK315	VALVE (вентиль)	AUTO_OC
DMot_AUTO_ON	CFC_NP311	MOTOR (мотор)	AUTO_ON

11. Выполните следующие дополнительные соединения CFC-схем с SFC-экземпляром, в соответствии с таблицей:

CFC-схема	Блок (Block)	Выход CFC-схемы	Вход SFC_REAC
CFC_TC311	INPUT	V	SPHeat_AI (Это значение определяет управляемой переменной (control value) в OS-станции)
CFC_LI311	DRAIN_MIN_LEV	V	Levmin (Минимальный уровень заполнения)
	TANK_LEV	V	Level (Текущий уровень заполнения)

12. Выберите следующие опции меню:

Options (Опции) -> Optimize Run Sequence... (Оптимизировать последовательность выполнения)

13. Щелкните на кнопке "Close" ("Заккрыть") в окне сообщения "The run sequence of the blocks will be changed and optimized according to the data flow..." ("Последовательность выполнения блоков будет изменена и оптимизирована в соответствии с текущими данными...").

При этом автоматически оптимизируется порядок выполнения блоков в требуемой последовательности.

14. Закройте CFC-редактор.

6.3.3.12 Шаг 11 - Сохранение SFC-типа (SFC Type) в библиотеке основных данных (Master Data Library)

Готовы начать?

Исходные условия:

- Проект "color_gs_MP" открыт в SIMATIC Manager.
- Вид компонентов (component view) активирован.

Выполните указанные ниже действия:

1. В иерархической системе выберите раздел (папку) "color_gs_MP/color_gs_Prj/SIMATIC 400(1)/CPU 417-4/S7 Program(1)/Charts".
2. Скопируйте SFC-тип (SFC-type) "REAC".
3. В иерархической системе выберите раздел (папку) "color_gs_MP/color_gs_Lib/S7 Program(1)/Charts".
4. Вставьте скопированный SFC-тип в этот раздел.

6.4 Резюме

6.4.1 Резюме по теме "Эффективные методы конфигурирования SFC-схем"

О чем Вы узнали, работая с SFC-схемами?

Кроме текстовых соединений (textual interconnection) Вы также узнали еще об одной важном моменте для эффективного проектирования SFC-схем:

- о применении SFC-типов.

Применение SFC-типов дает особое преимущество централизованного редактирования. Например, когда Вы добавляете новый контакт блока (block contact) для SFC-типа, то этот контакт блока автоматически добавляется в каждый SFC-экземпляр (instance), созданный на базе данного SFC-типа. Изменения, сделанные в последовательностях (sequences), также автоматически выполняются в каждом SFC-экземпляре.

Примечание

Делайте изменения только в том SFC-типе (type), который Вы сохраняете в разделе (папке) проекта в "виде компонентов" ("component view") и затем сохраняйте наиболее важные версии SFC-типе (type) в библиотеке основных данных (master data library).

7 Компиляция, загрузка и тестирование схем

7.1 Компиляция, загрузка и тестирование проекта

Вы уже познакомились с этими функциями, осваивая первую часть начального курса по PCS 7 - Getting Started, Part 1. Компиляция и загрузка выполняются с использованием опции "Compile and Download Objects" ("Компилировать и загрузить объекты"). Требуемые установки выполняются в полях ввода в соответствующих диалоговых окнах.

Данная часть начального курса по PCS 7 - Getting Started, Part 2 знакомит Вас с функцией тестирования SFC-экземпляра (instance) для созданной Вами определенной стратегии управления (control strategy). Эта функция тестирования заключается в контролировании стратегии управления с учетом заданных соединений для SFC-экземпляра (instance).

7.1.1 Компиляция и загрузка проекта

Готовы начать?

Исходные условия:

- Проект "color_gs_MP" открыт в SIMATIC Manager.
- Вид установки (plant view) активирован.
- CPU находится в режиме "STOP" ("Стоп") (так как при инициализации проекта Вам необходимо выполнить полную загрузку (complete download), а полная загрузка может быть выполнена только при условии, что CPU находится в режиме "STOP").

Выполните указанные ниже действия:

1. В иерархической системе выберите раздел "color_gs_MP/color_gs_Prj".
2. Выберите следующие опции меню:
PLC -> Compile and Download Objects (Компилировать и загрузить объекты).
 При этом откроется диалоговое окно "Compile and Download Objects" ("Компилировать и загрузить объекты").
3. Настройте вид иерархической системы так, чтобы все ее пункты были видны.
4. Выполните установки в соответствии со следующей далее таблицей.

Объект	Компиляция	Загрузка
color_gs_Prj/[имя локальной ПК-станции]/Configuration	x	-
color_gs_Prj/[имя локальной ПК-станции]/WinCC Application/OS(1) (WinCC-приложение)	-	-
SIMATIC 400(1)/Hardware (оборудование)	x	x
SIMATIC 400(1)/CPU 417-4/Charts (схемы)	x	x

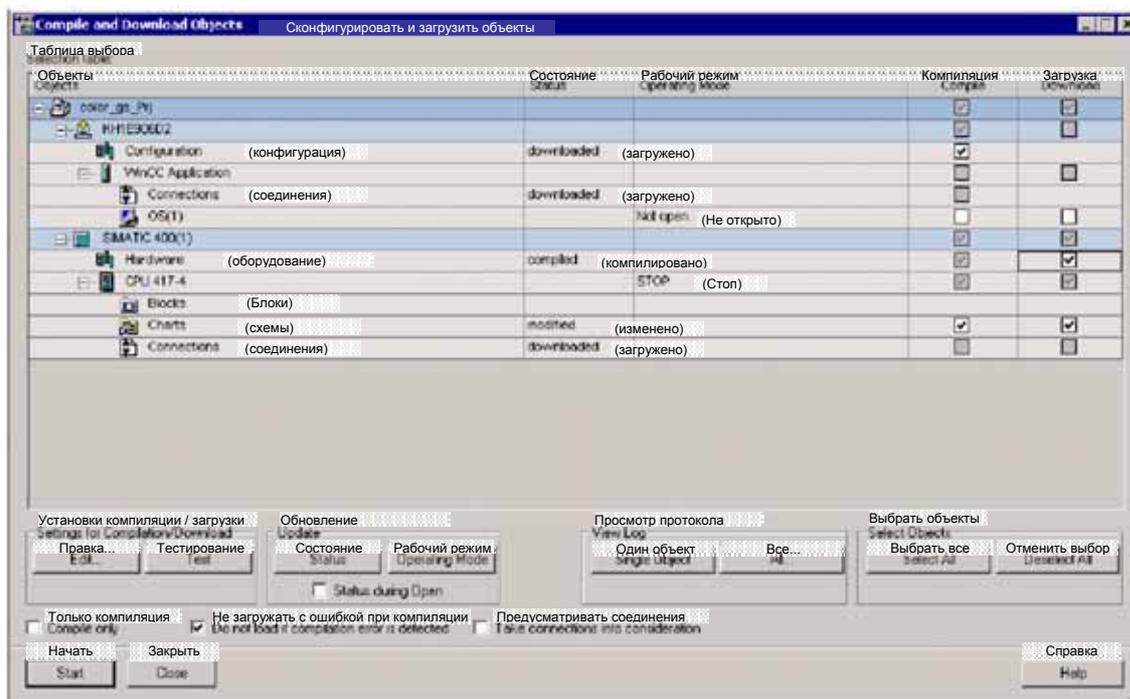


Рис. 7.1 Диалоговое окно "Compile and Download Objects" ("Компилировать и загрузить объекты").

5. Выберите объект "Charts" ("Схемы") иерархической системе и щелкните на кнопке "Edit..." ("Правка...").

При этом откроется диалоговое окно "Compile/Download Program to target system" ("Компиляция/Загрузка программы в целевую систему").

6. Выполните установки в соответствии со следующей далее таблицей.

Вкладка	Выбор (опция)	Активация
"Compile charts as program" ("Компилировать схемы как программы")	Entire program ("Программа целиком")	Да
	Generate module drivers ("Генерировать драйвер-модули")	Да
	Update sampling time ("Обновлять время опроса")	Да
	Delete empty runtime groups ("Удалять "пустые" группы выполнения")	Да
	Make textual interconnections ("Создавать текстовые соединения")	Да
Download S7 (Загрузка S7)	Entire program ("Программа целиком")	Да

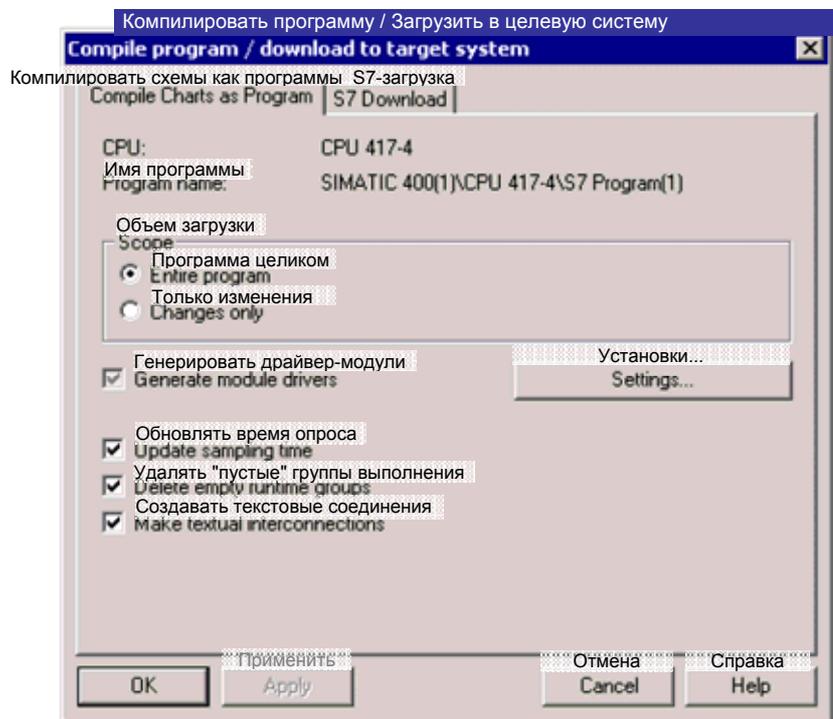


Рис. 7.2 Диалоговое окно "Compile/Download Program to target system" ("Компиляция/Загрузка программы в целевую систему")

7. Щелкните на кнопке "OK".
8. Щелкните на кнопке "OK" в окне сообщения "Remember that if you download later (e.g. in the SIMATIC Manager using...), the blocks will be deleted on the CPU" ("Имейте в виду, что если Вы выполните процедуру загрузки в последующем времени (например, используя утилиту SIMATIC Manager...), то блоки в CPU будут удалены").
9. Щелкните на кнопке "Start" ("Начать").
10. Щелкните на кнопке "OK" в окне сообщения "Downloading program changes during operation can, in the case of malfunctions or program errors, cause serious damage to personnel and equipment!..." ("Загрузка изменений в программе во время работы установки в случае ее технической неисправности или при наличии ошибок в программе может привести к серьезным последствиям для здоровья обслуживающего персонала или к повреждению оборудования!...").
11. Щелкните на кнопке "Yes" ("Да") в окне сообщения "If you want to download changes online, please make sure that the prerequisites have been met..... Do you want to continue?" ("Если Вы хотите загрузить изменения в интерактивном режиме, то убедитесь, что все необходимые для этой операции условия выполнены..... Продолжать?").
12. Закройте текстовый редактор.
13. Выберите объект "Charts" ("Схемы") иерархической системе и щелкните на кнопке "Single Object..." ("Один объект...") в области "Display Log" ("Отображение протокола").

При этом откроется диалоговое окно "Logs" ("Протокол"). В этом окне отображается подробная информация с предупреждениями (warning) для оператора. Эти предупреждения отображаются, так как на данном этапе (состоянии) проекта "текстовые соединения" ("textual interconnections") не могут быть выполнены полностью. Такие соединения могут быть полностью сформированы, только когда закончится конфигурирование блока REAC2 установки.

Тем не менее, Вы можете провести тестирование проекта, невзирая на упомянутые предупреждения.

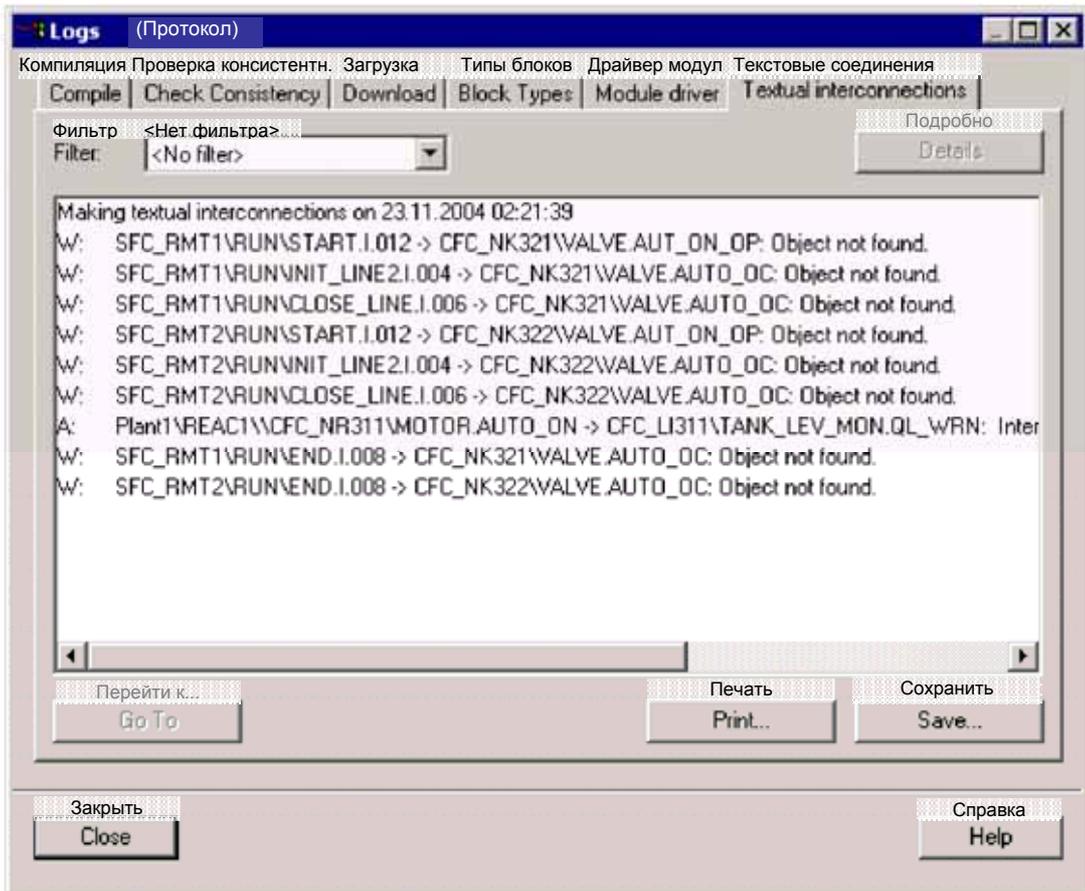


Рис. 7.3 Диалоговое окно "Logs" ("Протокол")

14. Щелкните на кнопке "Close" ("Закреть").

При этом закрывается диалоговое окно "Logs" ("Протокол").

15. Вновь переключите CPU в режим RUN (Выполнение).

Так как Вы сконфигурировали внешние входы/выходы (I/O) с помощью утилиты конфигурирования оборудования HW Config без подключения реальных соединений, на блоке центрального процессора CPU будет следующее состояние светодиодных индикаторов:

- светодиод EXTf – светится непрерывно
- светодиод BUS2F – мигает

7.1.2 Тестирование программы

Так как Вы хотите проверить функционирование сконфигурированных стратегий управления (control strategies) на станции проектирования (ES), но при этом нет в наличии графического пользовательского интерфейса для выбора определенной стратегии управления, то Вам необходимо будет подключать соответствующие входы.

Готовы начать?

Исходные условия:

- Проект "color_gs_MP" открыт в SIMATIC Manager.
- Вид установки (plant view) активирован.

Примечание

Если Вы хотите включить блоки установки RMT1 и RMT2 в тестируемое оборудование, то Вы должны обеспечить, чтобы за каждым процессом заполнения следовал процесс осушения резервуара.

Выполните указанные ниже действия:

1. Выберите раздел (папку) "color_gs_MP\color_gs_Prj\Plant1\REAC1".
2. Откройте CFC-схему "SFC_REAC" в CFC-редакторе.
3. Выделите SFC-экземпляр "REAC", а затем выберите следующие опции меню:
Edit (Правка) -> Object Properties (Свойства объекта)
4. Переключите соединение "CSP_OP" в видимое (visible) состояние и щелкните на кнопке "OK".
По умолчанию это соединение имеет значение "0".
5. Выберите следующие опции меню:
Debug (Отладка) -> Test Mode (Режим тестирования)
При этом Вы перейдете в режим тестирования (Вы уже знакомы с этой командой из первой части начального курса Getting Started – Part 1).
6. Дважды щелкните на входе "CSP_OP".
При этом открывается диалоговое окно "Properties - Input/Output" ("Свойства - Вход/Выход") (см. рис. 7.4).

7. Введите номер требуемой стратегии управления (control strategy) в диалоговом окне "Properties - Input/Output" ("Свойства - Вход/Выход") и щелкните на кнопке "OK".



Рис. 7.4 Диалоговое окно "Properties - Input/Output" ("Свойства - Вход/Выход")

8. Выделите SFC-экземпляр "REAC", а затем выберите следующие опции меню:

Edit (Правка) -> Open (Открыть)

При этом данный SFC-экземпляр открывается в окне SFC-редактора с активной вкладкой "RESET" ("Сброс").

9. Выберите следующие опции меню:

Debug (Отладка) -> Test Mode (Режим тестирования)

При этом Вы перейдете в режим тестирования.

10. Щелкните на кнопке "Start" ("Начать").

Теперь запускается на выполнение последовательность (sequence) "RESET" ("Сброс").

Сразу после этого автоматически запускается стратегия управления (control strategy), которую Вы определили для входа "CSP_OP" в SFC-редакторе.

11. Для проверки другой стратегии управления задайте другой номер стратегии в SFC-схеме и вновь запустите последовательность (sequence) на выполнение.

Примечание

Для наблюдения за изменениями значений параметров на входах и выходах CFC-схем (charts) откройте интересующие CFC-схемы в CFC-редакторе и активируйте режим тестирования.

Выполните следующие действия для того, чтобы сделать видимыми значения параметров на входах / выходах:

1. Нажмите комбинацию клавиш CTRL + A.
При этом будут выделены все блоки CFC-схемы.
2. Выберите следующие опции меню:
Debug (Отладка) -> Watch On (Активировать наблюдение)
При этом будут выделены все значения параметров на входах и выходах.
3. Если Вы хотите добавить к уже контролируемым на входах и выходах параметрам новые параметры, тогда дополнительно выберите необходимые I/O, а затем выберите следующие опции меню:
Debug (Отладка) -> Input/Outputs (Входы/Выходы) -> Add to Watch List (Добавить в список наблюдаемых параметров)

12. Вновь введите "0" в поле "CSP_OP".

8 Конфигурирование PCS 7 OS-станции

8.1 Общий обзор мероприятий по конфигурированию OS-станции

Вы уже выполнили достаточно большое количество настроек (установок) для конфигурации OS-станции в SIMATIC Manager, что упростит дальнейшую работу. Так, например, Вы должны будете выполнить следующие действия:

- Вам предстоит просто соединить графические объекты с входами/выходами блоков CFC-схем (charts) для организации графического изображения процесса (process pictures).
- Вы уже назначали значки-изображения блоков для переменных процесса (process tags) в CFC-схемах. Это позволит Вам автоматически генерировать значки блоков (block icons).
- Вы определили иерархическую систему установки ("plant hierarchy") в SIMATIC Manager и задали настройки для области OS (OS area). Эта иерархическая система автоматически отображается на OS-станции при активации режима процесса (process mode).

Мероприятия по конфигурированию OS-станции

При конфигурировании OS-станции должны быть выполнены следующие мероприятия:

- Создание и использование пользовательских символов - Вы будете создавать новый значок-изображение для мешалки в реакторе и для насоса откачки, а также использовать эти функции для создания графического изображения (graphic display). Вы уже познакомились с процессом создания графического изображения процесса (process pictures), осваивая первую часть начального курса по PCS 7 - Getting Started, Part 1.
- Создание системы отображения состояний - Вы будете использовать новый значок-изображение мешалки для отображения ее состояний.
- Настройка изображений стандартных элементов - моторов, которые имеются в блоках "REAC1" установки: один мотор используется для вращения мешалки, другой - для работы насоса. Эти две функции должны легко распознаваться оператором установки по их графическим изображениям. Поэтому Вы должны будете изменить стандартные изображения блоков.

- Создание графического экрана для блока "REAC1" установки - Вы уже имеете опыт такой работы, который Вы получили в процессе создания изображения процесса (process picture) для частей "RMT1" и "RMT2" установки.
- Настройка графического экрана для частей "RMT1" и "RMT2" установки - такие исправления необходимы для того, чтобы части RMTx могли быть связаны с частями REACx.

8.2 Создание графических изображений (символов)

8.2.1 Создание пользовательских изображений (символов) для графических изображений процесса

Для пользовательских графических изображений процесса могут потребоваться специальные символы, например, для переменных процесса (process tags). Вы будете создавать эти символы только один раз, после чего будете их неоднократно использовать.

В данной части начального курса по PCS 7 Вы будете создавать символы для соответствующих переменных процесса (process tags):

- Мешалка в реакторе
- Насос откачки

Все символы, которые Вы создаете, будут сохранены в отдельном файле. Каждый отдельный символ затем будет экспортирован в определенный графический файл с форматом *.emf.

В дальнейшем, используя такие графические файлы, Вы сможете отобразить множество состояний в экране состояний (status display).

8.2.1.1 Открывание графического файла для пользовательского символа

Вы будете сохранять все созданные Вами символы в файлах *.emf.

Готовы начать?

Исходные условия:

- Открыта программа SIMATIC Manager.
- Активирован "вид компонентов" ("component view").

Выполните указанные ниже действия:

1. В иерархической системе выберите раздел "color_gs_MP/ color_gs_Prj"/ [имя ПК-станции]/WinCC Application/OS(1)".
2. Выберите следующие опции меню:
Edit (Правка) -> Open Object (Открыть объект)
При этом откроется браузер WinCC Explorer.
3. В окне навигации выберите объект "Graphics Designer" ("Графический редактор").
4. Откройте контекстное меню и выберите следующий пункт:
Open (Открыть)
При этом в графическом редакторе Graphics Designer откроется "пустой" файл.
5. Выберите следующие опции меню:
File (Файл) -> Save as... (Сохранить как...)
и сохраните файл с именем "status_display.pdl" в предложенном разделе.

8.2.1.2 Создание символов для мешалки**Готовы начать?**

Исходные условия:

- Файл "status_display.pdl" открыт в графическом редакторе Graphics Designer.

Выполните указанные ниже действия:

1. Если каталог объектов не открыт, тогда выберите следующие опции меню:
View (Вид) -> Toolbar (Панель инструментов)
и активируйте элемент управления ("checkbox") "Objects" ("Объекты").
2. Создайте прямоугольник.
3. Выберите следующие опции меню:
View (Вид) -> Properties (Свойства)
При этом откроется диалоговое окно "Object Properties" ("Свойства объекта").
4. В этом диалоговом окне задайте следующие параметры. При этом используйте для всех параметров значения, принятые по умолчанию:

Свойства (Property)	Атрибут (Attribute)	Параметр - столбец "Static" ("Статические объекты")
Rectangle (Прямоугольник)	Object name (Имя объекта)	Axis (Ось)
Rectangle/Geometry (Прямоугольник/Геометрия)	Width (Ширина)	5
	Height (Высота)	240
Rectangle/Colors (Прямоугольник/Цвета)	Background color (Цвет фона)	Black (Черный)

5. Создайте новый прямоугольник. При этом используйте для его параметров следующие значения.

Свойства (Property)	Атрибут (Attribute)	Параметр - столбец "Static" ("Статические объекты")
Rectangle (Прямоугольник)	Object name (Имя объекта)	Background (Фон)
Rectangle/Geometry (Прямоугольник/Геометрия)	Width (Ширина)	45
	Height (Высота)	15
Rectangle/Colors (Прямоугольник/Цвета)	Background color (Цвет фона)	Dark gray (Темно серый)

6. Создайте значок-символ мешалки, используя для этого несколько линий.

7. Расположите значок мешалки в маленьком прямоугольнике.



Рис. 8.1 Значок-символ мешалки

8. Сгруппируйте все элементы значка-символа для мешалки:

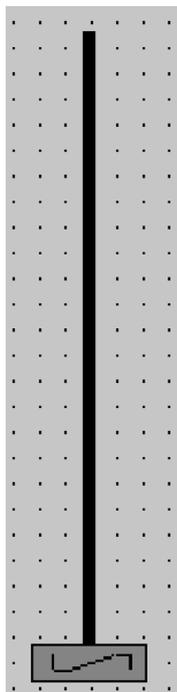


Рис. 8.2 Сгруппированный значок-символ мешалки

9. Используя манипулятор "мышь", выделите все показанные элементы и создайте копию.
10. Для маленького прямоугольника задайте зеленый цвет - "Green".
11. Задайте текст описания в статических текстовых полях:

Тип значка мешалки	Текстовое поле / Имя файла
Зеленый значок мешалки	agitator_on.emf
Серый значок мешалки	agitator_off.emf

12. Выберите все элементы зеленого прямоугольника без поля с пояснительным текстом, затем выберите следующие опции меню:
Edit (Правка) -> Group Object (Группировка объектов) -> Group (Сгруппировать)

13. Теперь выберите все элементы серого прямоугольника без поля с пояснительным текстом, затем выберите следующие опции меню:

Edit (Правка) -> Group Object (Группировка объектов) -> Group (Сгруппировать)

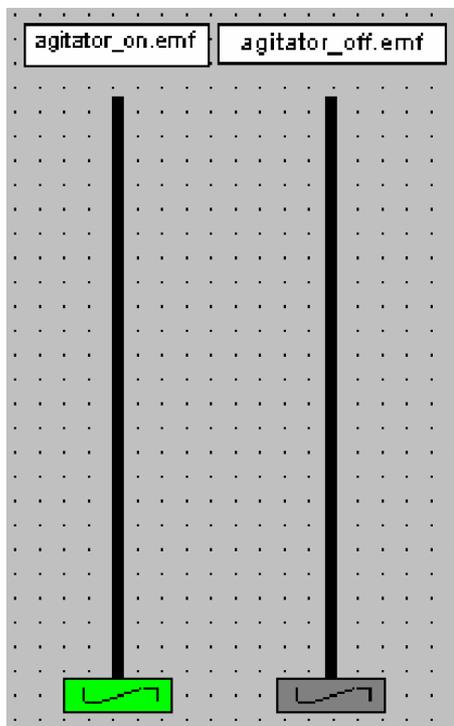


Рис. 8.3 Два значка-символа мешалки для разных состояний

14. Сохраните файл "status_display.pdl".
15. Выберите зеленый значок-символ мешалки, затем выберите следующие опции меню:

File (Файл) -> Export... (Экспорт...)

При этом открывается диалоговое окно "Save as Metafile" ("Сохранить как метафайл") и автоматически задается раздел (папка) для графических объектов Вашего проекта.

16. Задайте имя файла "agitator_on.emf" и щелкните на кнопке "Save" ("Сохранить").
17. Выберите "серую" мешалку и экспортируйте объект в файл "agitator_off.emf".

8.2.1.3 Создание символов для насоса

Графические изображения для насоса также сохраняются в файле "status_display.pdl". Вам не нужно создавать символы с нуля. Вы можете их создавать, изменяя существующие значки-изображения.

Готовы начать?

Исходные условия:

- Файл "status_display.pdl" открыт в графическом редакторе Graphics Designer.

Выполните указанные ниже действия:

1. Выберите следующие опции меню:

Insert (Вставка) -> Import (Импорт)

При этом открывается диалоговое окно "Load Metafile" ("Загрузить метафайл").

2. Выберите файл "@motor_on.emf" и щелкните на кнопке "Open" ("Открыть").

При этом открывается диалоговое окно "Import – Document Size" ("Импорт - Размер документа").

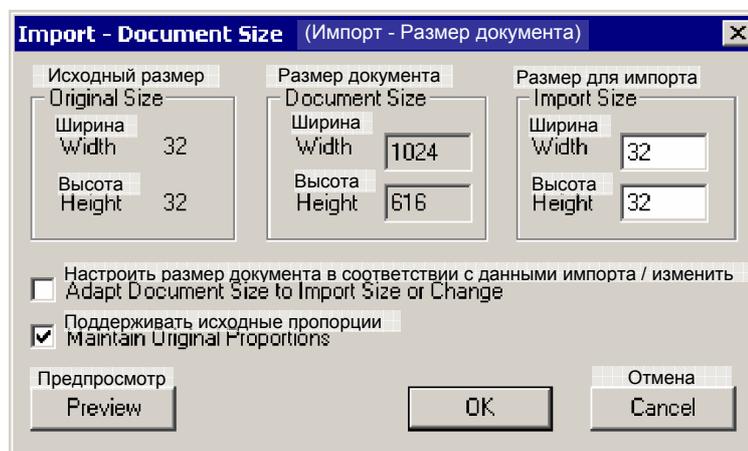


Рис. 8.4 Диалоговое окно "Import – Document Size" ("Импорт - Размер документа")

3. Примите установки по умолчанию и нажмите кнопку "OK".

При этом импортируется значок-символ для мотора, известный Вам из первой части начального курса Getting Started – Part 1.

4. Удалите букву "M".

5. Выберите объект "Polygon" ("Многоугольник") в каталоге объектов и создайте для значка-символа насоса треугольник приблизительно в форме, показанной на представленном ниже рисунке (Рис. 8.5).

Примечание

Щелкните в углах фигуры и завершите создание треугольника двойным щелчком.

6. Задайте следующие параметры:

Свойства (Property)	Атрибут (Attribute)	Параметр - столбец "Static" ("Статические объекты")
Polygon (Многоугольник)	Object name (Имя объекта)	Pump (Насос)
Polygon/Geometry (Многоугольник/Геометрия)	Width (Ширина)	25
	Height (Высота)	20
Polygon/Colors (Многоугольник/Цвета)	Background color (Цвет фона)	Black (Черный)

7. Если треугольник получился несимметричным, тогда переместите правый угол с помощью манипулятора "мышь" в требуемое положение.

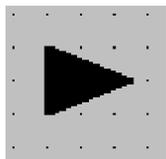


Рис. 8.5 Значок-символ насоса

8. Вставьте треугольник в кружок.
9. Выберите все элементы с помощью манипулятора "мышь" и создайте копию.
10. Выберите кружок и задайте для него цвет "Dark grey" ("Темно-серый").
11. Создайте третью копию и задайте для него цвет "Red" ("Красный").
12. Сгруппируйте соответствующие элементы для каждого значка-символа без полей для поясняющих текстов.
13. Заполните поля для поясняющих текстов для каждого значка-символа.

Символ	Текстовое поле (Имя файла)	Функция
Green circle (зеленый кружок)	pump_on.emf	Индикация включения насоса
Dark gray circle (темно-серый кружок)	pump_off.emf	Индикация выключения насоса
Red circle (красный кружок)	pump_error.emf	Индикация ошибки (отказа) насоса

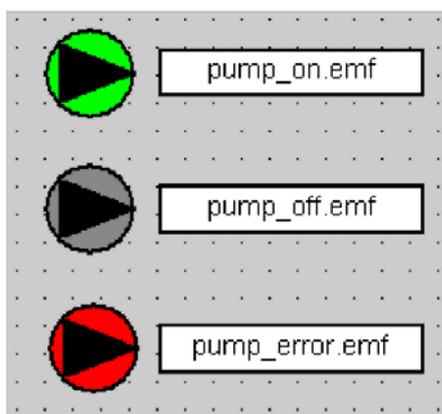


Рис. 8.6 Значки-символы для разных состояний насоса

14. Сохраните файл "status_display.pdl".
15. Экпортируйте новые символы и задайте имена файлов в соответствии с данными в полях с пояснительными текстами.
16. Закройте файл "status_display.pdl".

8.3 Работа с символами стандартных блоков

8.3.1 Место хранения символов стандартных блоков

Следующий шаг заключается в модификации существующих символов стандартных блоков, имеющих в PCS 7. Символы стандартных блоков хранятся в специальном файле – "@@PCS7Typicals.pdl", который автоматически копируется при инсталляции PCS 7. Измененные Вами символы стандартных блоков сохраняются в другом файле - в файле с именем "@PCS7Typicals_gs2.pdl", который Вы будете использовать во второй части начального курса по PCS 7 Getting Started – Part 2.

Не путайте символ блока (block icon) с символами, которые Вы сохранили в файле "status_display.pdl". Символы, которые Вы только что создавали - это просто графические элементы, тогда как символ блока (block icon) включает в себя много функций. Например, посредством символа блока (block icon) Вы можете открывать соответствующие "лицевые панели" (faceplates) в режиме процесса (process mode) и получать большой набор информации о переменной (тэге) процесса (process tag). Некоторые символы блоков уже встроены в группы и в экраны состояния (status display). Наиболее важным моментом, касающимся символов стандартных блоков (block icon), является назначение определенных блоков в CFC-схемы. В дальнейшем это обеспечивает возможность автоматической генерации символов блоков.

Файлы с именами "@@PCS7Typicals.pdl" и "@PCS7Typicals_gs2.pdl"

Файл "@@PCS7Typicals.pdl" не может быть переименован. По именам файлов система PCS 7 автоматически распознает, какой из файлов используется для хранения символов блоков (block icon), например, при активации функции "Create/update block icons" ("Создание/обновление символа блока"). Если файл "@@PCS7Typicals.pdl" доступен системе, то система PCS 7 может автоматически извлечь символ блока из данного файла.

Если Вы изменяете символы блоков в Вашем проекте, то Вы можете сохранить их в соответствующих файлах шаблонов (template). При этом Вы можете использовать до 10 различных файлов шаблонов. При назначении имени файла убедитесь в том, что имя файла содержит обязательный компонент имени "@PCS7Typicals" и дополнительный переменный компонент имени. Обязательный компонент имени всегда располагается в начале имени файла - он требуется системе PCS 7 для распознавания файла, в котором хранятся дополнительные компоненты символа блока. В дополнительном переменном компоненте имени Вы можете использовать любой текст, который считаете необходимым для Вашего проекта.

8.3.2 Модификация изображений стандартных блоков

Для использования во второй части начального курса по PCS 7 - Getting Started – Part 2, измените следующие символы стандартных блоков:

- "MOTOR" ("мотор")
- "SFC type" ("SFC-тип")

Символ блока "MOTOR"

Вы уже знакомы с символом блока "MOTOR" ("мотор") из первой части начального курса по PCS 7 - Getting Started – Part 1. Стандартный символ блока "MOTOR" ("мотор") представляется символом "M" внутри круга.

Так как в нашей установке в части с именем "REAC" функции используемых двигателей различны, то необходимо сделать эти функции двигателей легко распознаваемыми для оператора установки. Мотор для мешалки (agitator) в реакторе, как уже было ранее сказано, обозначается символом "M" внутри круга. Поэтому нет необходимости делать какие-либо изменения в графическом изображении этого мотора - здесь должен использоваться стандартный символ стандартного блока (символ "M" внутри круга).

Однако для мотора насоса необходимо создать иное графическое изображение. В нашем случае графический символ для мотора насоса будет представлять собой треугольник внутри круга. Вы уже выполнили определенную предварительную работу и создали специальный файл "status_display.pdl" - для хранения изображений компонентов в различных состояниях.

Назначение символов для блоков

Вы можете помнить этот момент из первой части начального курса по PCS 7 - Getting Started – Part 1. В первой части Вы задали определенные числа в "виде объектов процесса" ("process object view") для определения вертикальной и горизонтальной ориентации символа блока "VALVE" ("вентиль") в графическом изображении процесса. Эти числа также необходимы для назначения символов блоков. Вы выполните эти назначения для блоков насоса и мешалки.

Символ блока "SFC type"

Используя символ блока "SFC type" ("SFC-тип"), Вы можете вызывать "лицевую панель" (faceplate), с помощью которой Вы сможете управлять SFC-экземпляром (instance) в режиме процесса (process mode), например, для выбора стратегий управления или для задания определенных значений уставок. Поэтому каждому SFC-экземпляру (instance) должен быть назначен отдельный символ блока. Для этой цели создаются копии символа стандартного блока "SFC type". Затем определенная копия назначается соответствующему SFC-экземпляру (instance).

8.3.2.1 Создание нового файла шаблонов (Template File)

Готовы начать?

Исходные условия:

- Операторская станция OS(1) открыта в WinCC Explorer.

Выполните указанные ниже действия:

1. В иерархической системе откройте объект "OS(1)\Graphics Designer" "OS(1)\Графический редактор".
2. Установите указатель манипулятора "мышь" в окне детального вида.
3. Откройте контекстное меню и выберите опцию
New Picture (Новое графическое изображение).
При этом в конец списка в файле "NewPdl0.Pdl" добавляется новое графическое изображение.
4. Выделите это новое графическое изображение в окне детального вида.
5. Откройте контекстное меню и выберите опцию
Rename Picture (Переименовать графическое изображение)
6. В поле "Name" ("Имя") задайте имя "@PCS7Typicals_gs2.pdl" и после этого щелкните на кнопке "ОК".

Вы только что переименовали Ваш новый файл шаблонов.

8.3.2.2 Модификация значков-символов стандартных блоков

Модификация значков-символов стандартных блоков производится за четыре шага:

Шаг	Действие
1	Сохранение копии требуемого значка-символа блока
2	Изменение свойств значка-символа блока "MOTOR"
3	Настройка изображения насоса
4	Изменение значка-символа блока "SFC TYPE"

8.3.2.3 Шаг 1 - Сохранение копии значка-символа блока

Готовы начать?

Исходные условия:

- Операторская станция OS(1) открыта в WinCC Explorer.

Выполните указанные ниже действия:

1. Откройте файл "@PCS7Typicals_gs2.pdl".
Это файл, в котором Вы будете сохранять Ваши пользовательские значки-символы блоков (block icons).
2. Откройте файл "@@PCS7Typicals.pdl" в графическом редакторе (Graphics Designer).
Это файл, в котором Вы будете сохранять стандартные значки-символы блоков (standard block icons).
3. Выделите символ блока "MOTOR", включая заголовок "MOTOR" ("мотор") в строке "MOTOR" в файле "@@PCS7Typicals.pdl" и выберите следующие опции меню:
Edit (Правка) -> Copy (Копировать)
4. Выделите файл "@PCS7Typicals_gs2.pdl" в окне детального вида и выберите следующие опции контекстного меню:
Edit (Правка) -> Paste (Вставить)
При этом производится сохранение в указанном файле символа блока "MOTOR" ("мотор").
5. Расположите символ блока "MOTOR" ("мотор") в левой верхней части рабочей области графического редактора.
6. Переключитесь в файл "@@PCS7Typicals.pdl" и выделите символ блока "SFC Type" ("SFC-тип") в строке "Other" ("Другой").
7. Выберите следующие опции меню:
Edit (Правка) -> Copy (Копировать)
8. Выделите файл "@PCS7Typicals_gs2.pdl" в окне детального вида и выберите следующие опции контекстного меню:
Edit (Правка) -> Paste (Вставить)
При этом производится сохранение в указанном файле символа блока "SFC_Type" ("SFC-тип").
9. Расположите символ блока "SFC_Type" ("SFC-тип") ниже символа "MOTOR" ("мотор").
10. Сохраните файл "@PCS7Typicals_gs2.pdl".
11. Закройте файл "@@PCS7Typicals.pdl".

8.3.2.4 Шаг 2 - Изменение свойств значка-символа блока "MOTOR"

Готовы начать?

Исходные условия:

- Файл "@PCS7Typicals_gs2.pdl" открыт в графическом редакторе (Graphics Designer).

Выполните указанные ниже действия:

1. Замените в поле ввода текста заголовков на значение "PUMP" ("Насос").
2. Выберите вновь вставленный символ блока.
3. Выберите следующие опции меню:
View (Вид) -> Properties (Свойства).
4. Выберите вкладку "General" ("Общие").
5. Дважды щелкните на атрибуте "Type" ("Тип").
При этом откроется диалоговое окно "Text Input" ("Ввод текста").
6. В поле "Output value" ("Выходное значение") введите следующее имя:
"@MOTOR/pump".

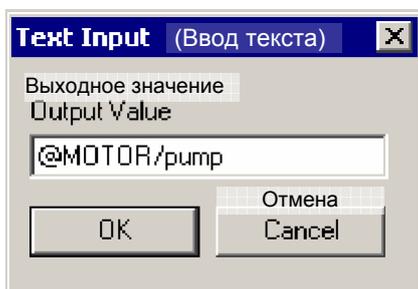


Рис. 8.7 Диалоговое окно "Text Input" ("Ввод текста")

Примечание

Вам уже известно значение "Pump" ("Насос"), так как Вы создавали переменные (тэги) для мотора. Вы изменили существующие переменные (тэги) процесса путем добавления дополнительного параметра "BlockIcon" ("значок блока"). Вы задаете значение этого параметра в столбце "BlockIcon" в файле импорта.

7. Щелкните на кнопке "OK", затем закройте диалоговое окно "Object Properties" ("Свойства объекта").
8. Сохраните файл.

8.3.2.5 Шаг 3 - Настройка изображения насоса Pump

Готовы начать?

Исходные условия:

- Файл "@PCS7Typicals_gs2.pdl" открыт в графическом редакторе (Graphics Designer).

Выполните указанные ниже действия:

1. Выберите значок блока с заголовком "PUMP" ("Насос").
2. Выберите следующие опции меню:

Edit (Правка) -> Customized Object (Пользовательский объект) -> Edit... (Правка...).

При этом выделяются элементы символа блока, который создан как "пользовательский объект" ("user object"). Он состоит из отдельных элементов, которые Вы можете редактировать индивидуально.

Внимание

Ни в коем случае Вы не должны использовать пункт меню "Ungroup" ("Разгруппировать"), так как это разрушит пользовательский объект и уничтожит единство конфигурации символа блока.

3. Выберите круг с символом "M".

Этот графический элемент реализован как "status display (advanced)" ("дисплей состояния (сложный)").

4. Откройте контекстное меню и выберите следующие опции:
Configuration dialog... (Диалоговое окно для конфигурирования).

При этом открывается диалоговое окно "Properties of the Extended Status Display" ("Свойства сложного дисплея состояния").

5. Перейдите на вкладку "Assign Pictures" ("Назначение графических изображений").

6. Выделите первую строку "Index 0".

При этом в окне предварительного просмотра отображаются назначенные графические изображения (assigned pictures).

7. Проверьте, чтобы в окне выбора типа объектов присутствовали форматы "*.wmf,*.emf", для того, чтобы были доступны графические изображения с расширениями "*.emf" и "*.wmf".

8. Дважды щелкните на файле "pump_off.emf" в списке изображений. При этом в окне предварительного просмотра и в списке Вы можете видеть, что исходное представление мотора в базовом изображении заменено изображением насоса.

9. Теперь дважды щелкните на файле "pump_on.emf" в списке изображений. При этом в окне предварительного просмотра и в списке

Вы можете видеть, что представление мотора в изображении со свойствами мигания заменено изображением насоса.

10. Выделите следующую строку "Index 1".

11. Замените все графические изображения аналогичным образом (см. таблицу ниже).

Строка	Базовое графическое изображение	Новое графическое изображение	"Мигающее" графическое изображение	Новое "мигающее" графическое изображение
Выполнено: index 0	@motor_is_off.emf	pump_off.emf	@motor_is_on.emf	pump_on.emf
index 1	@motor_is_on.emf	pump_on.emf	–	–
index 2	@motor_is_off.emf	pump_off.emf	–	–
index 3	@MOTOR_Error.emf	pump_error.emf	–	–

12. Щелкните на кнопке "OK".

Вы можете видеть, что представление насоса уже изменено в файле "@PCS7Typicals_gs2".

13. Держа нажатой кнопку манипулятора "мышь", охватите все элементы символа блока и выберите следующие опции меню:

Edit (Правка) -> Customized Object (Пользовательский объект) -> Finish Editing (Закончить редактирование).

14. Сохраните файл "@PCS7Typicals_gs2".

8.3.2.6 Шаг 4 - Изменение значка-символа блока "SFC TYPE"

Создание значков-символов для SFC-экземпляров (instances)

Примечание

Значок-символ блока автоматически помещается в соответствующее изображение и подключается, когда выполняется функция "Generate/Update Block Icons" ("Генерировать/Обновить символы блоков") для всех SFC-экземпляров, которые теперь можно будет контролировать.

Готовы начать?

Исходные условия:

- Файл "@PCS7Typicals_gs2.pdl" открыт в графическом редакторе (Graphics Designer).

Выполните указанные ниже действия:

1. Измените старый заголовок значка-символа блока "SFC_TYPE" на новый заголовок "SFC_TYPE_REAC".
2. Выделите изображение лицевой панели (faceplate), затем выберите следующие опции меню:
View (Вид) -> Properties (Свойства).
При этом откроется диалоговое окно "Object Properties" ("Свойства объекта").
3. Выберите свойство "Customized object" ("Пользовательский объект").
4. Дважды щелкните на атрибуте "Object name" ("Имя объекта") и введите имя "REAC".
5. Выделите свойство "General" ("Общие").

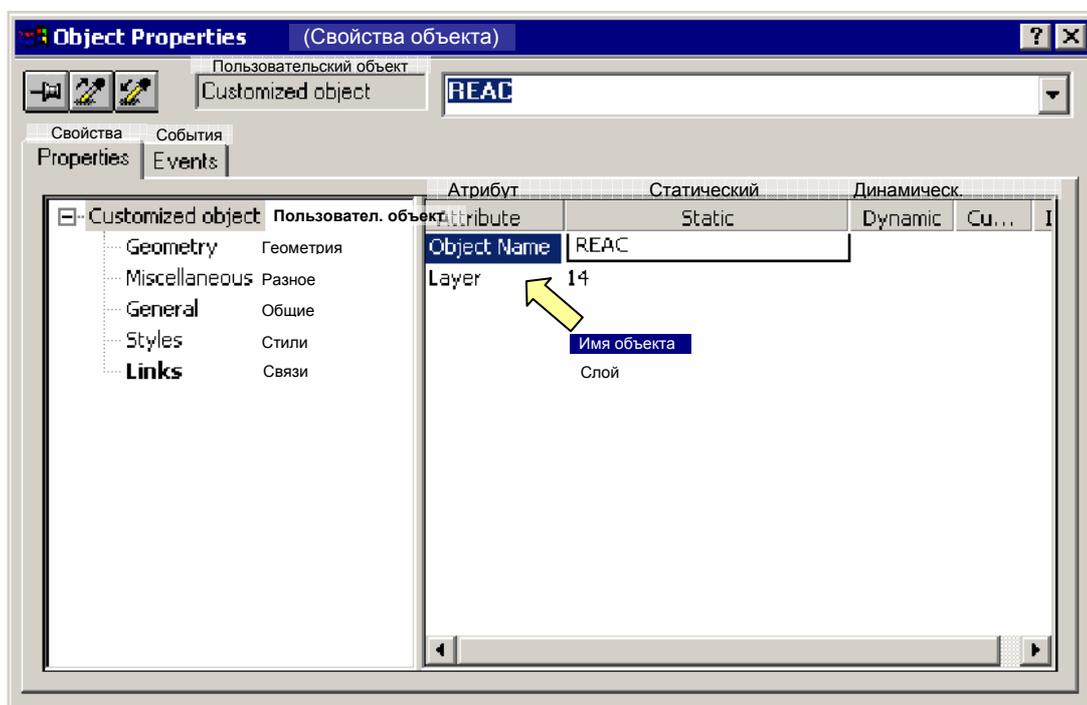


Рис. 8.8 Диалоговое окно "Object Properties" ("Свойства объекта")

6. Дважды щелкните на атрибуте "Tag" ("Тэг").
При этом открывается диалоговое окно "Text Input" ("Ввод текста").
7. В поле "Output value" ("Выходное значение") задайте полный путь к SFC-экземпляру (instance), включая имя SFC-экземпляра в CFC-схеме:
"Plant1/REAC1/SFC_REAC/REAC".

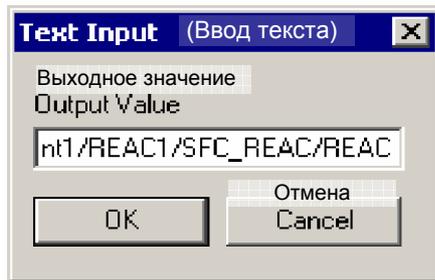


Рис. 8.9 Диалоговое окно "Text Input" ("Ввод текста")

8. Выполните следующие дополнительные настройки:

Свойство	Атрибут	Значение
general (общие)	type (тип)	@REAC/1
general (общие)	tag name (имя тэга)	Plant1/REAC1/SFC_REAC/REAC

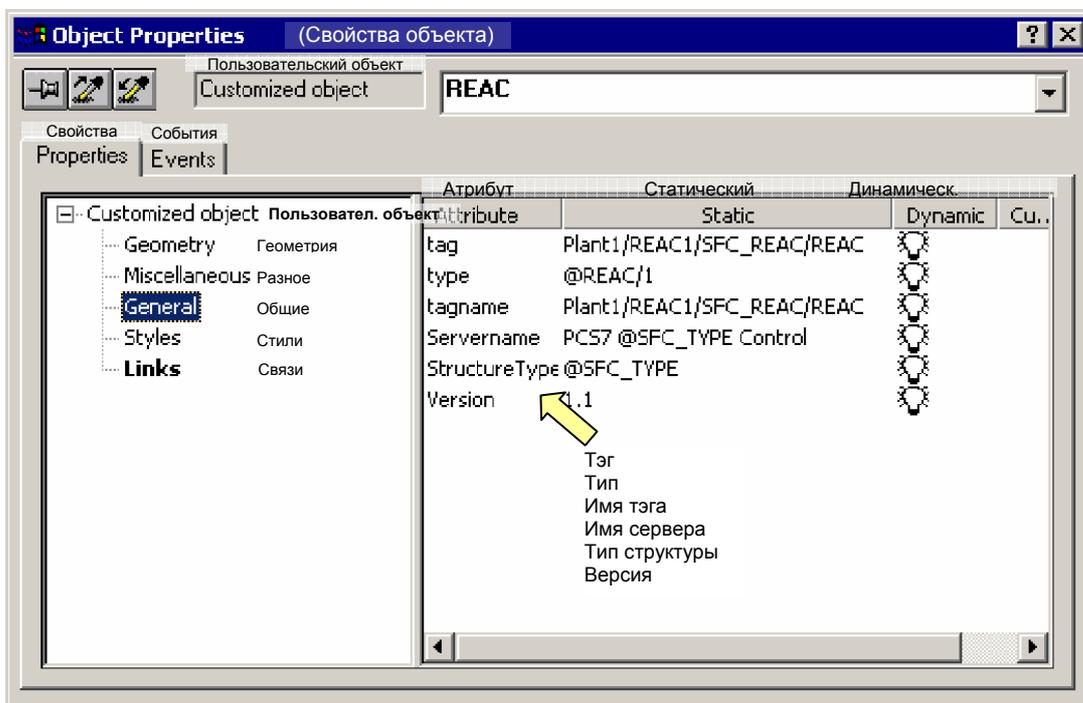


Рис. 8.10 Диалоговое окно "Object Properties" ("Свойства объекта")

9. Закройте диалоговое окно "Object Properties" ("Свойства объекта").
10. Сохраните файл "@PCS7Typicals_gs2".
11. Закройте графический редактор, а также WinCC Explorer.

8.4 Создание значков-символов блоков и компиляция OS

Для создания значков-символов блоков Вам необходимо поработать с иерархической системой установки. Эта процедура Вам знакома из первой части начального курса Getting Started – Part 1. Отдельные шаги данной процедуры вкратце описаны ниже.

8.4.1 Опции для генерации значков-символов блоков

Готовы начать?

Исходные условия:

- Открыта программа SIMATIC Manager.
- Активирован "вид установки" ("plant view").
- Программа WinCC Explorer закрыта.

Выполните указанные ниже действия:

1. Выделите раздел (папку) "color_gs_MP/color_gs_Prj/Plant1/REAC1".
2. Выделите графическое изображение процесса "REAC1" в окне детального вида и откройте свойства объекта (object properties).
3. На вкладке "Block Icons" ("Значки-символы блоков") активируйте элемент управления "checkbox" "Base block icons on the plant hierarchy" ("Значки-символы блоков в иерархической системе установки").

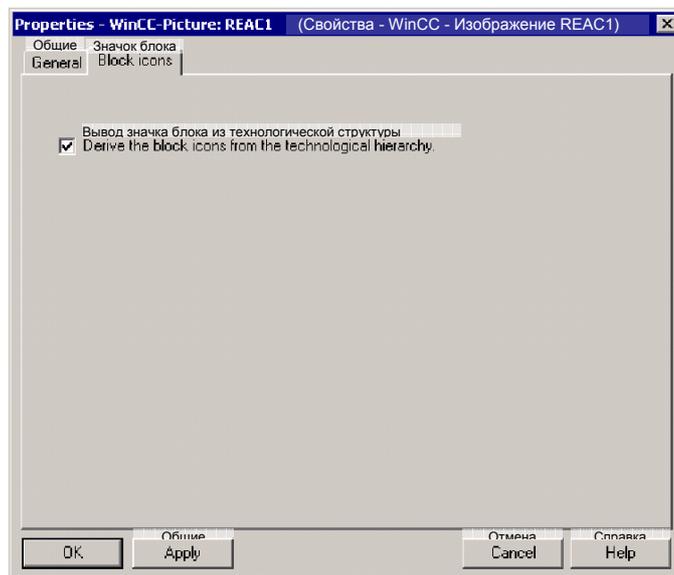


Рис. 8.11 Диалоговое окно "Properties" ("Свойства - Изображение REAC1")

4. Щелкните на "ОК" и закройте диалоговое окно.

8.4.1.1 Создание значков-символов блоков

Готовы начать?

Исходные условия:

- Открыта программа SIMATIC Manager.
- Активирован "вид установки" ("plant view").
- Активированы опции для значков-символов блоков.

Выполните указанные ниже действия:

1. Выделите раздел (папку) "color_gs_MP/color_gs_Prij/Plant1/REAC1".
2. Выделите следующие опции меню:
Options (Опции) -> Plant Hierarchy (Иерархическая система установки) -> Create/Update block icons (Создать/Обновить значки-символы блоков).
3. Проверьте выполнены ли следующие условия:
 - выбрано требуемое графическое изображение,
 - число включенных нижних иерархических уровней равно "1".

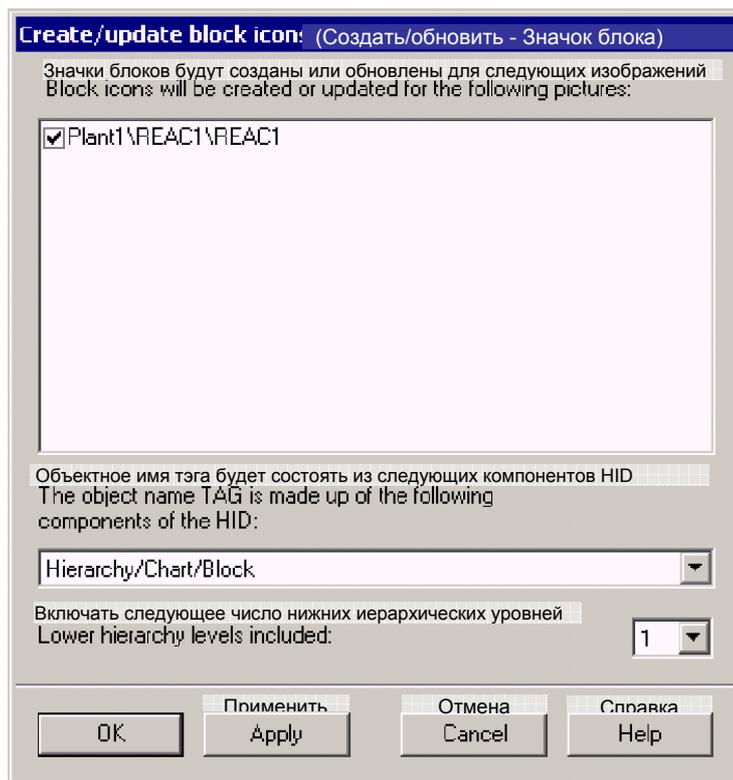


Рис. 8.12 Диалоговое окно "Create/Update block icons" ("Создать/Обновить значки-символы блоков")

4. Щелкните на кнопке "ОК".

При этом генерируются значки-символов блоков.

5. Щелкните на кнопке "Yes" ("Да") в диалоговом окне сообщения "To ensure possible automatic corrections to the WinCC picture interconnections,.... Do you want to see the function log now?" ("Для обеспечения возможности автоматической корректировки подключений графического изображения в WinCC ... Вы хотите сейчас просмотреть протокол функций?").

Протокол открывается в текстовом редакторе. Здесь Вы можете увидеть переменные процесса (process tags), для которых были сгенерированы значки-символы блоков. Также Вы здесь можете увидеть все варианты исполнения графических элементов, например, вариант "2" переменной процесса "valve" ("вентиль") представляет собой "горизонтальное исполнение вентилля", вариант "pump" ("насос") для тэга процесса "motor" (мотор) представляет собой мотор для насоса.

Это имя, которое Вы ввели в файл импорта/экспорта, и которое теперь будет использовано при создании значков-символов блоков.

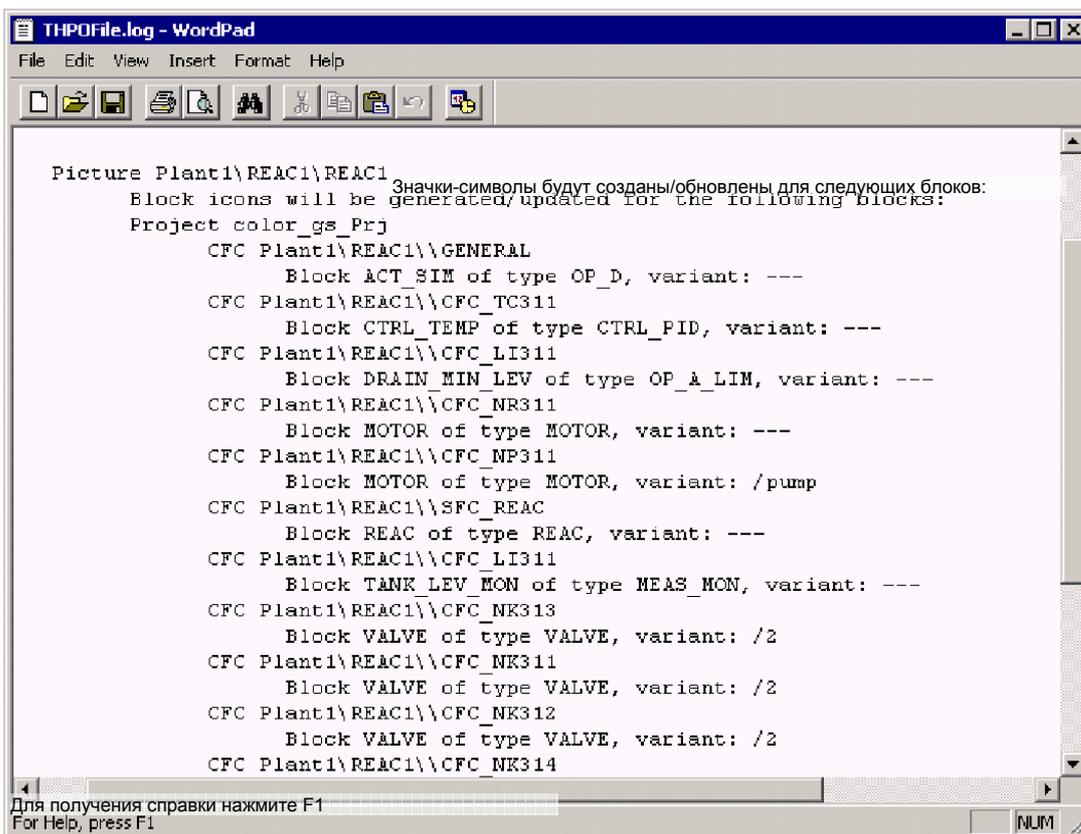


Рис. 8.13 Протокол в окне текстового редактора WordPad

6. Закройте текстовый редактор.

Примечание

Если протокол функции не отображается, тогда выберите следующие опции меню:

Options (Опции) -> Plant Hierarchy (Иерархическая система установки) -> Open Значок-символ блока Log (Открыть значок-символ блока)

8.4.1.2 Компиляция OS-станции

Готовы начать?

Исходные условия:

- Открыта программа SIMATIC Manager.
- Активирован "вид установки" ("plant view").
- Значки-символов блоков сгенерированы.

Выполните указанные ниже действия:

1. Переключитесь в "вид компонентов" ("component view").
2. Выделите в иерархической системе раздел (папку) "color_gs_MP\color_gs_Prj".
3. Выделите следующие опции меню:
PLC -> Compile and Download Objects (Компилировать и загрузить объекты).
При этом открывается диалоговое окно "Compile и Download Objects" ("Компилировать и загрузить объекты").
4. Расширьте окно с отображением иерархической системы так, чтобы все пункты были видны.
5. Активируйте следующие элементы управления "checkbox":
 - Object "OS(1)" (объект "OS(1)": столбец "Compile" ("Компилировать")
 - Object "Charts" (объект "Схемы"): столбец "Compile" ("Компилировать")

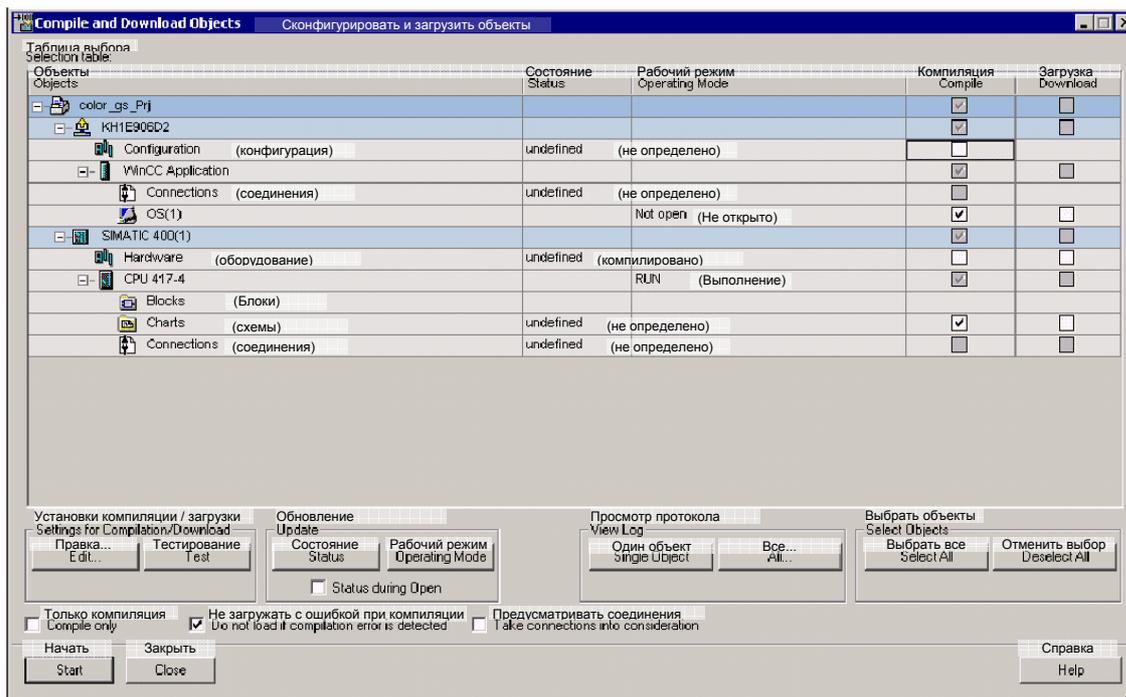


Рис. 8.14 Диалоговое окно "Compile and Download Objects" ("Компилировать и загрузить объекты")

6. Выделите объект "OS(1)" в иерархической системе и щелкните на кнопке "Edit..." ("Правка...").
7. Выполните следующие установки с помощью вспомогательной программы Wizard: "Settings: Compile OS" ("Настройки для компиляции OS-станции"):

Шаг	Установки
"Which areas do you want to assign to the operator station OS(1)?" ("Какие области нужно назначить для операторской станции OS(1)?")	Здесь не требуется дополнительных настроек, так как OS(1) уже установлена во всех областях по умолчанию, и Вы не будете использовать других операторских станций в проекте.
"Select the network connections for the S7 programs associated with the areas" ("Выберите сетевые соединения для S7-программ, связанных с областями")	Щелкните на кнопке "Connection" ("Соединение") и выберите S7-соединение, которое Вы хотите установить в NetPro в диалоговом окне "Select network connection" ("Выбор сетевого соединения").
"Select the data you want to compile and the scope of the compilation": ("Выберите данные, которые Вы хотите компилировать, а также объем компилируемых данных")	Активируйте следующие опции: <ul style="list-style-type: none"> - Tags and Messages (Тэги и сообщения) - SFC Visualization (SFC-визуализация) - Picture Tree (Иерархия изображений) - Entire OS with memory reset (Закончить сбросом памяти)

8. Щелкните на кнопке "Apply" ("Применить").
9. Щелкните на кнопке "Start" ("Начать").
10. Щелкните на кнопке "Yes" ("Да") в диалоговом окне "If you want to download changes online, please make sure that.....Do you want to continue?" ("Если Вы хотите загрузить изменения в интерактивном режиме, то проверьте, что ... Продолжить?").

При этом начинается процесс компиляции, по окончании которого файл протокола открывается в текстовом редакторе.

Компиляция схем (charts) заканчивается предупредительными сообщениями, так как в данной версии конфигурации присутствуют разомкнутые текстовые соединения (textual interconnections), которые должны быть замкнуты.

11. Закройте текстовый редактор.
12. Закройте диалоговое окно "Compile и Download Objects" ("Компилировать и загрузить объекты").

8.5 Создание графического изображения процесса

Вы уже знаете, как создавать графическое изображение процесса из первой части начального курса по PCS 7 - Getting Started – Part 1. Далее представлено краткое описание шагов, составляющих упомянутую процедуру.

Вы найдете здесь подробные инструкции для решения всех задач, которые не были рассмотрены в первой части начального курса по PCS 7 - Getting Started – Part 1.

К таким задачам относятся:

- Вставка и конфигурирование дисплея состояния (status display)
- Вставка кнопок

8.5.1 Создание графического изображения процесса

Готовы начать?

Исходные условия:

- Операторская станция OS(1) открыта в WinCC Explorer.

Выполните указанные ниже действия:

1. Откройте в графическом редакторе графическое изображение "REAC1".

Все значки-символы блоков уже вставлены.

2. Выберите следующие опции меню:

View (Вид) -> Library (Библиотека)

и вставьте следующие дополнительные объекты, которые находятся в различных разделах (папках) (для этого используйте данные из следующей таблицы):

Путь доступа к библиотеке	Имя объекта	Число
Global Library/PlantElements/Pipes - Smart Objects/3D Pipe Horizontal	Pipe horizontal (труба горизонтальная)	8 x
Global Library/PlantElements/Pipes - Smart Objects/3D Pipe Vertical	Pipe vertical (труба вертикальная)	3 x
Global Library/PlantElements/Pipes - Smart Objects/3D Pipe Elbow 1	Angle (уголок)	1 x
Global Library/PlantElements/Pipes - Smart Objects/3D Pipe Elbow 2	Angle (уголок)	2 x
Global Library/PlantElements/Pipes - Smart Objects/3D Pipe Elbow 3	Angle (уголок)	1 x

Таблица (Продолжение)

Путь доступа к библиотеке	Имя объекта	Число
Global Library/PlantElements//Tanks/Tank4	Reactor (реактор)	1 x
Global Library/Symbols/Valves/	31	1 x

3. Расставьте значки-символы блоков и новые графические объекты, как показано на рисунке Рис. 8.15 и измените размеры объектов для их выравнивания:

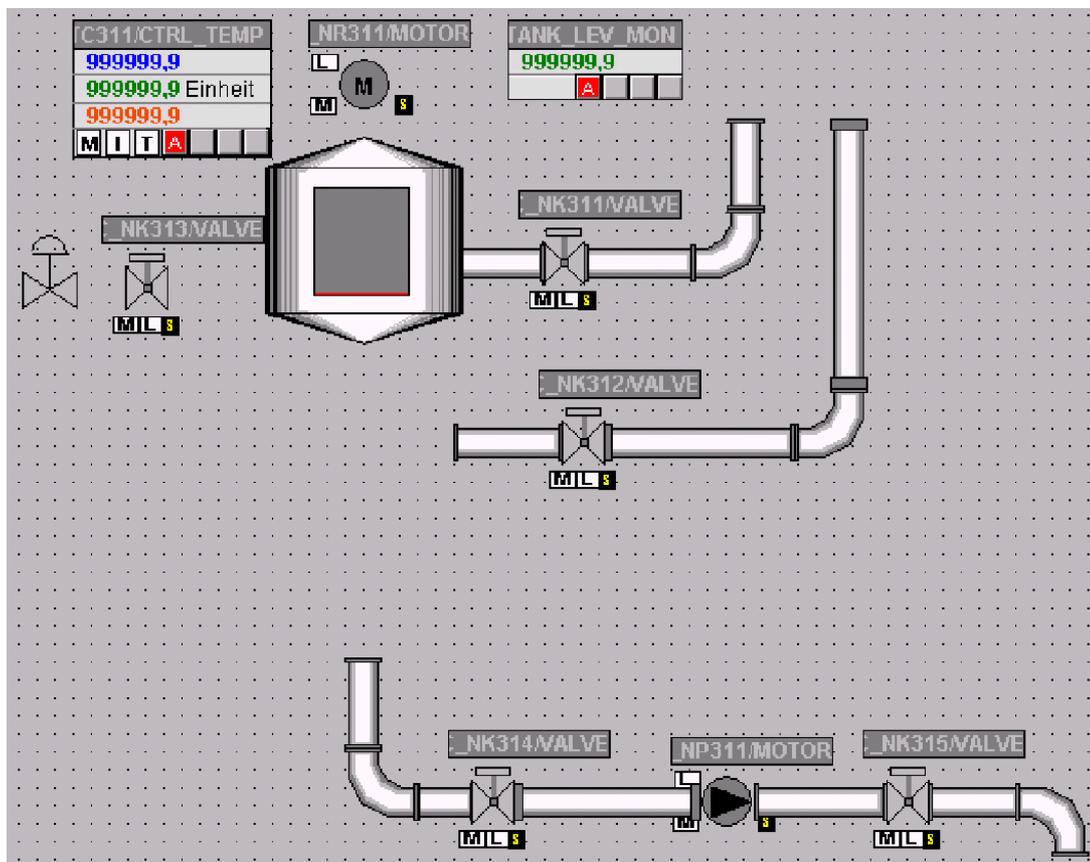


Рис. 8.15 Расположение графических объектов в начальной стадии формирования графического изображения "REAC1"

4. Выделите реактор и затем выделите следующие опции меню:
View (Вид) -> Properties (Свойства).

5. Задайте параметры в соответствии со следующей далее таблицей:

Свойство (Property)	Атрибут (Attribute)	Статический параметр в столбце "Static"
Tank4 (Резервуар)	Object name (Имя объекта)	Reactor 1
Tank4/Geometry (Резервуар/Геометрия)	Width (Ширина объекта)	110
	Height (Высота объекта)	300
Tank4/Colors (Резервуар/Цвета)	Bar background color (Цвет фона полосок)	Dark gray (Темно-серый)
Tank4/Tag assignment (Резервуар/Переменные)	Maximum value (Максимальное значение)	1200

Свойство (Property)	Атрибут (Attribute)	Динамический параметр в столбце "Dynamic"
Tank4/Tag assignment (Резервуар/Переменные)	Fill level (Уровень заполнения)	Подключение переменных (тэгов) с помощью ES-переменных Plant1/REAC1/CFC_LI311 / TANK_LEV_MON.U
	Minimum value (Минимальное значение)	Delete dynamic (Удалить динамику)

Теперь закройте диалоговое окно "Object Properties" ("Свойства объекта").

6. Создайте значок-символ для нагревателя, используя объекты "line" ("линия") и "polyline" ("ломаная линия").



Рис. 8.16 Значок-символ для нагревателя

7. Создайте графическое представление для значков-символов блоков, представленных далее в таблице. Для этого используйте стандартные графические объекты, такие как "rectangle" ("прямоугольник") и "static text field" ("поле статического текста") используя подходящие цвета и необходимое позиционирование значков-символов блоков.

Значок-символ блока	Представление
SFC type (SFC-тип)	
Блок операторского управления для активации/деактивации модели	
Блок операторского управления для задания минимального уровня заполнения	

8. Сохраните файл "REAC1.pdl".

8.5.2 Вставка дисплея состояния (Status Display)

Создайте специальный дисплей состояния (status display) для мешалки. Значок-символ для мешалки, так же как и значок-символ для мотора должен отображать текущее состояние устройства:

- Зеленый цвет кружка: мешалка работает
- Серый цвет кружка: мешалка неактивна

Готовы начать?

Исходные условия:

- Операторская станция OS(1) открыта в WinCC Explorer.
- Графическое изображение "REAC1" открыто в графическом редакторе.
- Каталог объектов открыт, вкладка стандартных объектов активирована.

Выполните указанные ниже действия:

1. Выделите в каталоге объектов объект "Smart Objects/Status Display" ("Программируемые объекты / Дисплей состояния").
2. Перейдите на область рисования.
Указатель манипулятора "мышь" заменится на маленький символ дисплея состояния.
3. Нарисуйте прямоугольник примерно таким же размером как объект "мешалка".
При этом открывается диалоговое окно "Status Display Configuration" ("Конфигурация дисплея состояния").
4. Щелкните на пункте "Tag Selection" ("Выбор тэга").
При этом открывается диалоговое окно "Tag Selection" ("Выбор переменной").
5. Активируйте в области "Data source" ("Источник данных") элемент управления "checkbox" "ES-Variables" ("ES-переменные").
6. В иерархической системе выделите пункт
"ES Tags/Plant1/REAC1/CFC_NR311/MOTOR"
затем в окне детального вида выделите соединение "QRUN".

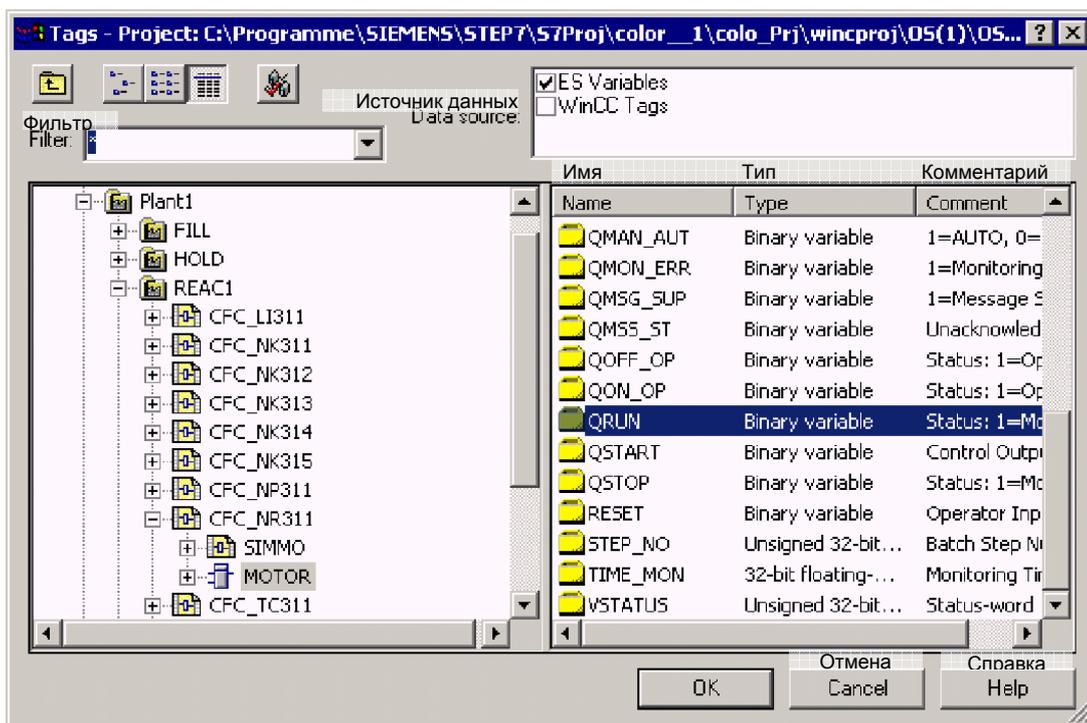


Рис. 8.17 Выбор переменных для связи с дисплеем состояния объекта

7. Щелкните на кнопке "OK".

При этом выбранные переменные будут приняты.

8. Теперь в списке "Selection of Picture" ("Выбор графического изображения") выделите файл "agitator_off.emf" (для выключенного состояния мешалки) и "перетащите" соответствующее графическое изображение на столбец "Basic picture" ("Базовое графическое изображение").

9. Теперь щелкните на кнопке "Add" ("Добавить") (см. Рис. 8.18).

При этом в список состояний будет добавлено новое состояние: Status "1".

10. Теперь "перетащите" графическое изображение "agitator_on.emf" (для включенного состояния мешалки) из списка "Selection of Picture" ("Выбор графического изображения") на столбец "Basic picture" ("Базовое графическое изображение") на состояние "1".

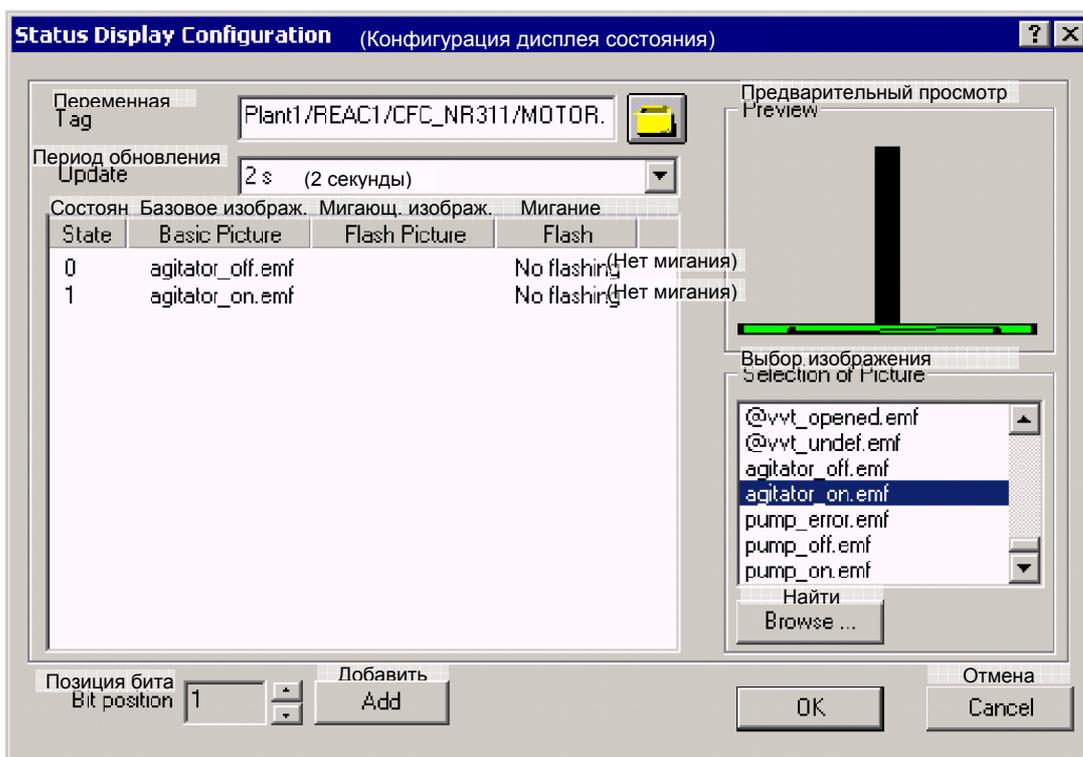


Рис. 8.18 Диалоговое окно "Status Display Configuration" ("Конфигурирование дисплея состояния")

- Щелкните на кнопке "OK".

При этом значок-символ объекта "мешалка" отображается в поле графического изображения процесса.

- Теперь расположите значок-символ объекта "мешалка" в реакторе на объекте "мотор" привода "мешалки" и настройте размеры всех объектов соответствующим образом.
- Сохраните графическое изображение "REAC1".



8.5.2.1 Вставка кнопок для объектов RMT1 и RMT2

Готовы начать?

Исходные условия:

- Операторская станция OS(1) открыта в WinCC Explorer.
- Графическое изображение "REAC1" открыто в графическом редакторе.
- Каталог объектов открыт, вкладка стандартных объектов активирована.

Выполните указанные ниже действия:

1. Выделите в каталоге объектов объект "Windows Objects/Button" ("Оконные объекты / Кнопки").
2. Перейдите к области рисования в редакторе.
Теперь указатель манипулятора "мышь" отображается как маленькая кнопка.
3. На питающей трубе RMT1 с впускным вентилем NK311 нарисуйте правый угол приблизительно такого же размера как кнопка.
При этом откроется диалоговое окно "Button Configuration" ("Конфигурирование кнопки").
4. В поле "Text" ("Текст") задайте значение "RMT1".

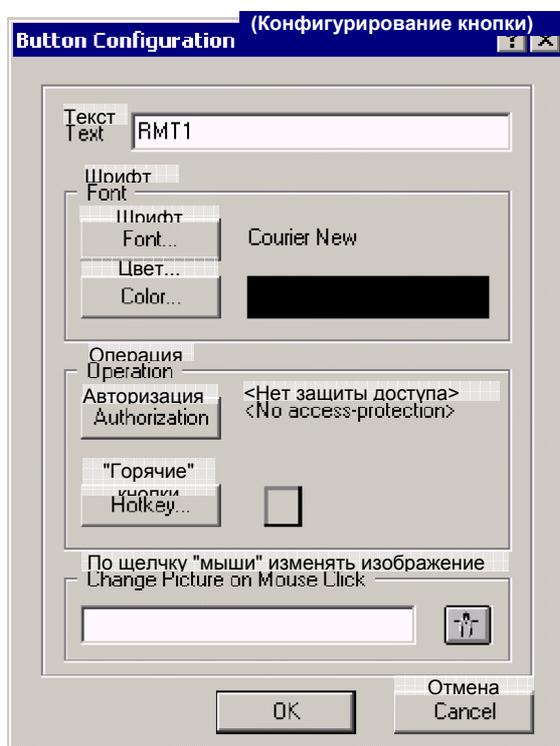


Рис. 8.19 Диалоговое окно "Button Configuration" ("Конфигурирование кнопки")

5. Щелкните на кнопке "Font" ("Шрифт").
При этом открывается диалоговое окно "Font" ("Шрифт").
6. Выберите шрифт "Arial" и щелкните на кнопке "OK".
7. Щелкните на следующей кнопке для поля ввода "Change Picture on Mouse Click" ("Изменять изображение по щелчку кнопкой манипулятора "мышь").
При этом открывается диалоговое окно "Pictures" ("Графические изображения").

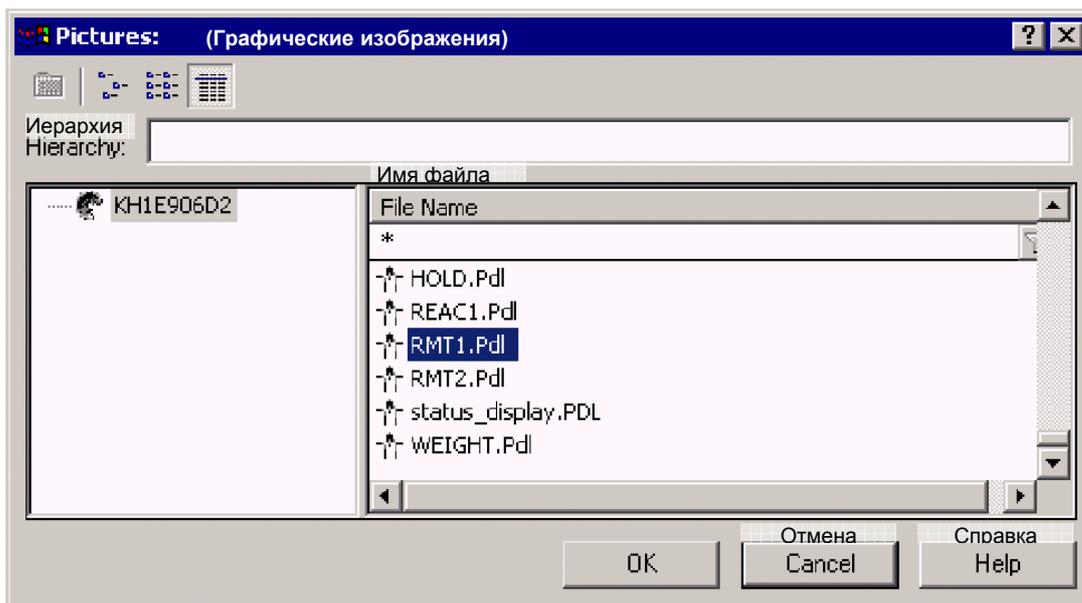


Рис. 8.20 Диалоговое окно "Pictures" ("Графические изображения")

8. Выберите графическое изображение "RMT1.PDL" и щелкните на кнопке "OK".
При этом имя графического изображения вводится в поле ввода.
9. Щелкните на кнопке "OK".
Теперь кнопка сконфигурирована.
10. Повторите шаги с 1 по 7 для вставки кнопок для переключения изображения на часть "RMT2" установки.
Для этого задайте параметры в соответствии со следующей далее таблицей:

Параметры	Значение
Положение	Питающая труба с впускным вентилем "NK312"
Надпись на кнопке	RMT2
Связь с графическим изображением	RMT2.PDL

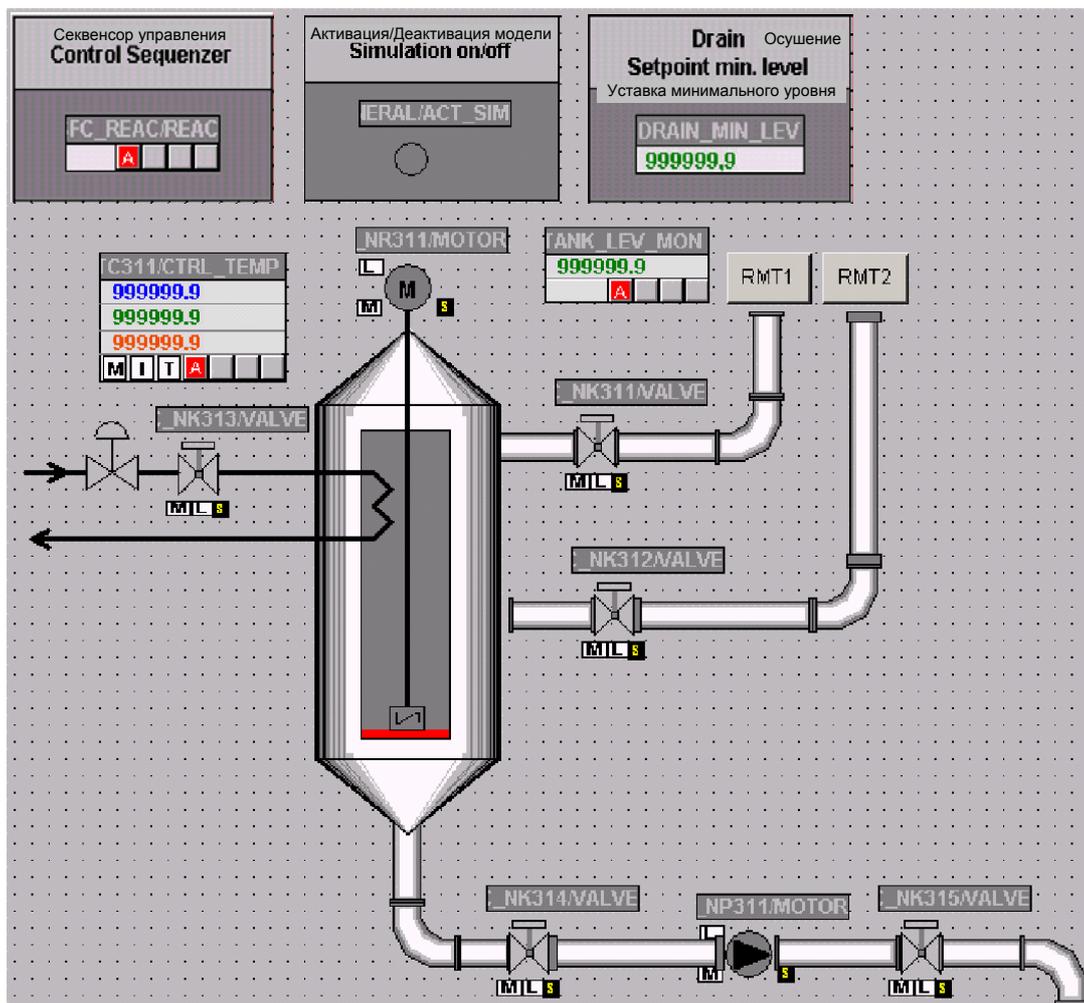


Рис. 8.21 Окончательно сконфигурированное графическое изображение "REAC1"

Примечание

Вы должны знать, что права оператора установки на переключение графических изображений с помощью кнопок не проверяются в режиме процесса (process mode). Когда Вы используете эту функцию в реальной установке, авторизация пользователей должна проверяться с помощью С-скриптов.

11. Сохраните графическое изображение "REAC1".

8.5.3 Изменение графических изображений RMT1 и RMT2

Так как реакторы 1 и 2 отображаются с помощью объектов "REAC1" и "REAC2", то нет необходимости в символьном представлении для "RMT1" и "RMT2".

Готовы начать?

Исходные условия:

- Операторская станция OS(1) открыта в WinCC Explorer.
- Изображения "RMT1" и "RMT2" открыты в графическом редакторе.

Выполните указанные ниже действия:

1. Откройте графическое изображение "RMT1.pdl".
2. Удалите объект Reactor 1 и соответствующую ему надпись.
3. Из каталога объектов вставьте кнопку "Button".
4. Введите параметры в диалоговом окне "Button Configuration" ("Конфигурирование кнопки"):
 - в поле "Text" ("Текст"):
введите "REAC1"
 - в поле "Font" ("Шрифт"):
выберите "Arial"
 - с помощью кнопки "Change Picture on Mouse Click" ("По щелчку "мыши" изменять изображение"):
выберите графическое изображение "REAC1.pdl".
5. Удалите объект Reactor 2 и соответствующую ему надпись.
6. Из каталога объектов вставьте кнопку.
7. Введите параметры в диалоговом окне "Button Configuration" ("Конфигурирование кнопки"):
 - в поле "Text" ("Текст"):
введите "REAC2"
 - в поле "Font" ("Шрифт"):
выберите "Arial"
 - с помощью кнопки "Change Picture on Mouse Click" ("По щелчку "мыши" изменять изображение"):
выберите графическое изображение "REAC2.pdl".

Примечание

Так как Вы еще не сконфигурировали часть "REAC2" установки, то Вы должны задать имя графического изображения вручную.

8. Выделите объект "Raw Material Tank tank1" ("Резервуар 1 для сырьевых материалов"), откройте диалоговое окно "Object Properties" ("Свойства объекта") и используя контекстное меню, выберите опцию "Properties" ("Свойства").
9. Выберите свойство "Tag assignment" ("Назначение переменных") и для атрибута "Maximum value" ("Максимальное значение") в столбце "Static" ("Статические свойства") задайте значение "1000".
10. Закройте диалоговое окно "Object Properties" ("Свойства объекта").
11. Сохраните и закройте графическое изображение "RMT1.pdl".
12. Сделайте точно такие же изменения для графического изображения процесса "RMT2.pdl".
13. Сохраните и закройте графическое изображение "RMT2.pdl".

8.6 Резюме

8.6.1 Резюме по теме "Конфигурирование PCS 7 OS-станции"

Что нового Вы узнали о конфигурировании OS-станции?

- Вы создали пользовательские изображения-символы для графического изображения процесса и при необходимости можете многократно их использовать. Конечно же, это не имеет ничего общего с техникой централизованного редактирования по сравнению с технологией "схема в схеме" ("chart-in-chart"), с которой Вы имели дело при конфигурировании CFC-схем (charts).
- Вы узнали, как создавать новые значки-символы блоков путем изменения стандартных значков-символов блоков (standard block icons). Вы познакомились также с соединениями между блоками и значками-символами блоков. Техника создания значков-символов блоков предоставляет возможность централизованного редактирования.

Когда Вы изменяете значок-символ блока в файле "@PCS7Typicals" и вновь вызываете функцию "Create/update block icons" ("Создание/обновление значков-символов блоков") все символы блоков соответственно обновляются.

Примечание

Вы должны знать, что обновление значков-символов блоков приведет к замене (к перезаписи) любых изменений, которые Вы сделали в символах блоков в графическом изображении процесса.

9 Осуществление управления и мониторинга в режиме процесса

9.1 Функции в режиме процесса

Вы уже познакомились с функциями управления и мониторинга в режиме процесса, осваивая первую часть начального курса по PCS 7 - Getting Started, Part 1.

Во второй части начального курса Getting Started Вы будете изучать две новых возможности:

- Работа с SFC-экземплярами.
- Переключение между двумя способами моделирования процесса.

Кроме того, Вы можете управлять частями "RMT1" и "RMT2" установки как обычно.

Примечание

Перед каждой новой заправкой реактора с помощью RMTx убедитесь, что реактор был опорожнен.

9.2 Способы управления SFC-экземплярами (SFC Instance)

Пользователь может управлять SFC-экземплярами (SFC instance), используя для этого значок-символ блока (block icon) с соответствующей лицевой панелью (faceplate).

Вы можете создать (сгенерировать) значок-символ блока (block icon) с помощью специальных автоматических функций PCS 7.

Лицевая панель (faceplate) открывается посредством щелчка кнопкой манипулятора "мышь" на символе блока.

Вы можете выполнять следующие операции с SFC-экземпляром в данной части начального курса по PCS 7 - Getting Started - Part 2:

- запускать SFC-экземпляр на выполнение,
- выбирать стратегию управления (control strategy),
- задавать значение (уставку) для параметра "температура" (temperature setpoint)

Кроме того, Вы можете переключаться между двумя способами моделирования в режиме процесса (process mode).

9.2.1 Как запускать SFC-экземпляр на выполнение

Готовы начать?

Исходные условия:

- Проект "color_gs" находится в "режиме процесса" ("process mode").
- Выполнение функций частей установки RMT1/RMT2 производится однократно путем дозированной подачи жидкого сырья в реактор Reactor 1.

Выполните указанные ниже действия:

1. Щелкните на значке-символе блока (block icon) "...SFC-REAC/REAC".
При этом открывается соответствующая лицевая панель (faceplate).
2. Выберите пункт "Prepared values" ("Подготовленные значения") из ниспадающего списка.
При этом активируется кнопка "Start" ("Начать").
3. Щелкните на кнопке "Start" ("Начать").
При этом открывается диалоговое окно "SFC Control" ("Управление SFC").
4. Щелкните на кнопке "OK".
При этом активируется стратегия управления (control strategy), которая отображается в ниспадающем списке "Prepare control strategy" ("Подготовка стратегии управления").
5. Щелкните на кнопке "Section".
При этом отображается интерфейс для последовательного управления (sequence control) с вкладками для различных последовательностей (sequences).
Здесь Вы можете внимательно наблюдать за тем, какие задачи и какие переходы (transitions) выполняются.
Здесь Вы также можете увидеть, что последовательность "RESET" ("Сброс") всегда выполняется первой в самом начале перед выполнением выбранной стратегии управления (control strategy).
6. Когда выполнение последовательности успешно завершается, щелкните на кнопке "Reset" ("Сброс").
После этого Вы вновь сможете запустить на выполнение SFC-экземпляр (instance).

9.2.2 Как выбирать стратегию управления (control strategy)

Готовы начать?

Исходные условия:

- Проект "color_gs" находится в "режиме процесса" ("process mode").
- Лицевая панель "SFC_REAC" открыта.

Выполните указанные ниже действия:

1. Выберите пункт "Prepared values" ("Подготовленные значения") из ниспадающего списка. При этом активируется кнопка "Start" ("Начать"). Щелкните на этой кнопке. При этом открывается диалоговое окно "SFC Control" ("Управление SFC"). Щелкните на кнопке "OK".

При этом активируется стратегия управления (control strategy), которая отображается в ниспадающем списке "Prepare control strategy" ("Подготовка стратегии управления").

2. Выберите пункт "DRAIN" ("Опорожнение") в ниспадающем списке "Prepare control strategy" ("Подготовка стратегии управления").

При этом открывается диалоговое окно "SFC Control" ("Управление SFC").

3. Щелкните на кнопке "OK".

Выбранная стратегия управления (control strategy) отображается в ниспадающем списке.

4. Щелкните на кнопке "Start" ("Начать").

При этом открывается диалоговое окно "SFC Control" ("Управление SFC").

5. Щелкните на кнопке "OK" .

При этом активируется процесс последовательного управления (sequence control).

6. Когда выполнение последовательности успешно завершается, щелкните на кнопке "Reset" ("Сброс").

После этого Вы вновь сможете запустить на выполнение SFC-экземпляр (instance).

9.2.3 Как изменять значение уставки (Setpoint) для температуры

Готовы начать?

Исходные условия:

- Проект "color_gs" находится в "режиме процесса" ("process mode").
- Лицевая панель "SFC_REAC" открыта.

Выполните указанные ниже действия:

1. Щелкните на значке-символе блока (block icon) "...SFC-REAC/REAC".
При этом открывается соответствующая лицевая панель (faceplate).
2. Выберите пункт "Prepared values" ("Подготовленные значения") из ниспадающего списка. При этом активируется кнопка "Start" ("Начать"). Щелкните на этой кнопке. При этом открывается диалоговое окно "SFC Control" ("Управление SFC"). Щелкните на кнопке "ОК".

При этом активируется стратегия управления (control strategy), которая отображается в ниспадающем списке "Prepare control strategy" ("Подготовка стратегии управления").
3. Выберите стратегию управления (control strategy) "HEAT" ("Нагревание").
4. Щелкните на поле ввода, в котором отображается значение, принятое по умолчанию (в нашем случае значение уставки равно "80").

Это то значение, которое Вы определили, когда создавали SFC-тип (type) в свойствах для уставки "Setpoints".

При этом автоматически отображаются верхнее и нижнее значения уставки (setpoint). Ранее Вы уже определили эти значения в свойствах для SFC-типа.
5. Задайте значение уставки (setpoint), принадлежащее указанному допустимому диапазону значений и нажмите кнопку ENTER (Ввод).

При этом открывается диалоговое окно "SFC Control" ("Управление SFC").
6. Щелкните на кнопке "ОК" .

При этом отображается заданное значение уставки (setpoint).
7. Вновь запустите стратегию управления "HEAT" ("Нагревание") на выполнение и наблюдайте за значениями в SFC- и CFC-схемах.

9.2.4 Как выполнять переключение между режимами моделирования

Пользователю доступны два различных варианта - два различных режима моделирования:

- моделирование с использованием CFC-схем (charts) и
- моделирование с использованием I/O-модулей.

Моделирование с использованием CFC-схем устанавливается как режим, принимаемый по умолчанию, однако этот режим может быть легко изменен в режиме процесса (process mode).

Готовы начать?

Исходные условия:

- Проект "color_gs" находится в "режиме процесса" ("process mode").
- Модули входов/выходов (I/O modules) подключены.

Выполните указанные ниже действия:

1. Щелкните на значке-символе блока (block icon) ".../ACT_SIM".
При этом открывается соответствующая лицевая панель (faceplate).
2. Щелкните на пункте "COMMAND" в ниспадающем списке.
3. Активируйте опцию "Off" ("Выкл.") в диалоговом окне и щелкните на кнопке "Execute" ("Запустить").
4. Закройте лицевую панель (faceplate).

При этом происходит переключение на режим с использованием I/O-модулей. Теперь кружок в значке-символе блока (block icon) имеет серый цвет.

9.2.5 Как задать минимальный уровень заполнения (Minimum Fill Level)

Вы должны вставить лицевую панель (faceplate) в CFC-схему (chart) CFC_LI311, в которой Вы можете определить минимальный уровень заполнения (Minimum Fill Level), устанавливаемый для процесса откачки (drain process).

Готовы начать?

Исходные условия:

- Проект "color_gs" находится в "режиме процесса" ("process mode").

Выполните указанные ниже действия:

1. Щелкните на значке-символе блока (block icon) ".../DRAIN_MIN_LEV".
При этом открывается соответствующая лицевая панель (faceplate).
2. Задайте требуемый минимальный уровень заполнения (Minimum Fill Level).
3. Щелкните на кнопке "Run" ("Выполнение").
4. Закройте лицевую панель (faceplate).
При этом устанавливается минимальный допустимый уровень заполнения резервуара и это - как раз тот уровень заполнения, который будет поддерживаться в реакторе во время следующего процесса откачки (drain).

10 Выполнение дополнительного задания

10.1 Краткий обзор процесса конфигурирования реактора Reactor 2

В рассматриваемом учебном проекте самым быстрым вариантом конфигурирования части REAC2 установки является копирование целиком раздела REAC1 с последующей настройкой необходимых параметров в "виде объектов процесса" ("process object view").

Тем не менее, в системе PCS 7 предусмотрены и другие возможности для тиражирования частей установки:

- Вы можете быстро создать новые переменные процесса (process tags) на базе готовых типов переменных процесса (process tag types), редактируя файл импорта/экспорта и применяя в дальнейшем времени процедуру импорта (import).
- Вы можете использовать ранее созданный SFC-тип (type) для всех совместимых частей установки.

Для конфигурирования оборудования не требуется дополнительной работы, так как обе части установки управляются одним и тем же CPU. Кроме того, не требуется также дополнительных операторских станций, так как здесь используется одноузловая конфигурация. Символьные имена для входов и выходов были назначены ранее во время конфигурирования оборудования.

10.1.1 Конфигурирование части "REAC2" установки

Ниже представлено описание базовой процедуры для конфигурирования части "REAC2" установки. Вы должны скопировать часть REAC1 установки и выполнить настройку параметров.

Готовы начать?

Исходные условия:

- Учебный проект открыт в SIMATIC Manager;
- Активирован "Вид объектов процесса" (Process object view);
- Активна вкладка "General" ("Общие").

Выполните указанные ниже действия:

1. Выберите раздел (папку) "REAC1" и скопируйте ее в иерархическую папку "Plant1".

Система PCS 7 автоматически назначит ей новое имя "REAC1(1)".

2. Переименуйте этот раздел (папку) в "REAC2".
3. На вкладке "General" ("Общие") в столбце "Name" ("Имя") измените имена переменных процесса (process tags) в соответствии с общим видом процесса:
 - Схема GENERAL(1) должна быть переименована в GENERAL2
 - Схема CFC_LI311(1) должна быть переименована в CFC_LI321
 - Схема SFC_REAC1(1) должна быть переименована в SFC_REAC2
 - Изображение REAC1(1) должно быть переименовано в REAC2
 - и т.д.
4. Перейдите на вкладку "Signals" ("Сигналы") и в столбце "Signal" ("Сигнал"), настройте символьные имена входов и выходов в системе распределенных I/Os для реактора Reactor 2. Это значит, что номер "1" (характерный для реактора Reactor 1) должен заменяться на номер "2", например, "NK311_copen" заменяется на "NK321_copen", "TC311" заменяется на "TC321" и т.д. Соответствующие комментарии и абсолютные адреса автоматически обновляются, как только имя сигнала изменяется.

Примечание

Будьте внимательны, не удалите символьные имена сигналов, которые относятся к обоим реакторам Reactor 1 и Reactor 2. Их обозначения:

- NR3x1_on
 - NP3x1_on.
-

5. Откройте CFC-схему CFC_LI321, а в схему "SIMREAC" добавьте следующие текстовые соединения (textual interconnections):

Блок	Вход	Текстовое соединение
SIMREAC	BVALV_RMT1_2	CFC_NK114\VALVE.QOPENED
	BMOT_RMT1	CFC_NP111\MOTOR.QRUN
	ARMT1	CFC_FC111\INPUT_U.V
	BVALV_RMT2_2	CFC_NK118\VALVE.QOPENED
	BMOT_RMT2	CFC_NP112\MOTOR.QRUN
	ARMT2	CFC_FC112\INPUT_U.V
	BOUT	CFC_NP321\MOTOR.QRUN

Примечание

Входы BVALV_RMT1_1 и BVALV_RMT2_1 не должны подключаться к части установки REAC2.

Для вентиля для этих входов должен иметь значение параметра "0".

Примечание

Данные о подключениях к схемам, которые хранятся вне скопированной иерархической папки, будут удалены – все соединения внутри скопированной папки сохранятся и автоматически обновятся после переименования схем в "виде объектов процесса" ("process object view").

6. Выберите следующие опции меню:

Options (Опции) -> Optimize Run Sequence... (Оптимизировать последовательность выполнения)

7. Щелкните на кнопке "Close" ("Закрыть") в окне сообщения "The run sequence of the blocks will be changed and optimized according to the data flow....." ("Последовательность выполнения блоков будет изменена и оптимизирована в соответствии с движением данных ...").

При этом произойдет автоматическая перегруппировка всех блоков в правильной последовательности выполнения.

8. Закройте CFC-редактор.

10.1.2 Компиляция изменений

Готовы начать?

Исходные условия:

- Проект "color_gs_MP" открыт в SIMATIC Manager.
- Активирован "Вид установки" ("plant view").
- CPU находится в рабочем режиме "RUN_P" - в этом режиме Вы можете загружать изменения в программе без необходимости перевода CPU в режим остановки "STOP"
- WinCC Explorer закрыт

Выполните указанные ниже действия:

1. В иерархической системе выберите раздел "color_gs_MP\color_gs_Prj", затем выберите следующие опции меню:

PLC -> Compile and Download Objects (Компилировать и загрузить объекты).

и выполните установки в соответствии с нижеследующим рисунком:

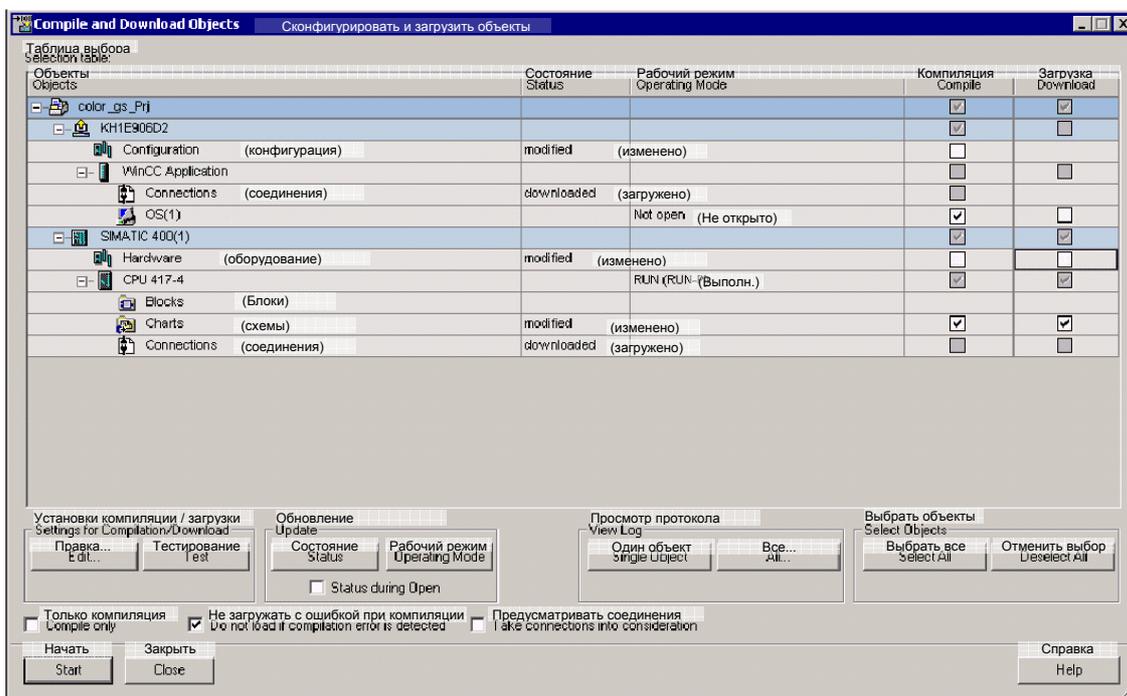


Рис. 10.1 Диалоговое окно "Compile and Download Objects" ("Компилировать и загрузить объекты").

2. В иерархической системе выберите раздел "color_gs_Prj/[имя Вашей локальной ПК-станции]/WinCC Application/OS(1)" и щелкните на кнопке "Edit" ("Правка").
3. На шаге "Select the data you want to compile and the scope of the compilation" ("Выберите данные, которые Вы хотите компилировать, а также объем данных, охватываемый процедурой компиляции") активируйте опцию "Changes" ("Изменения").

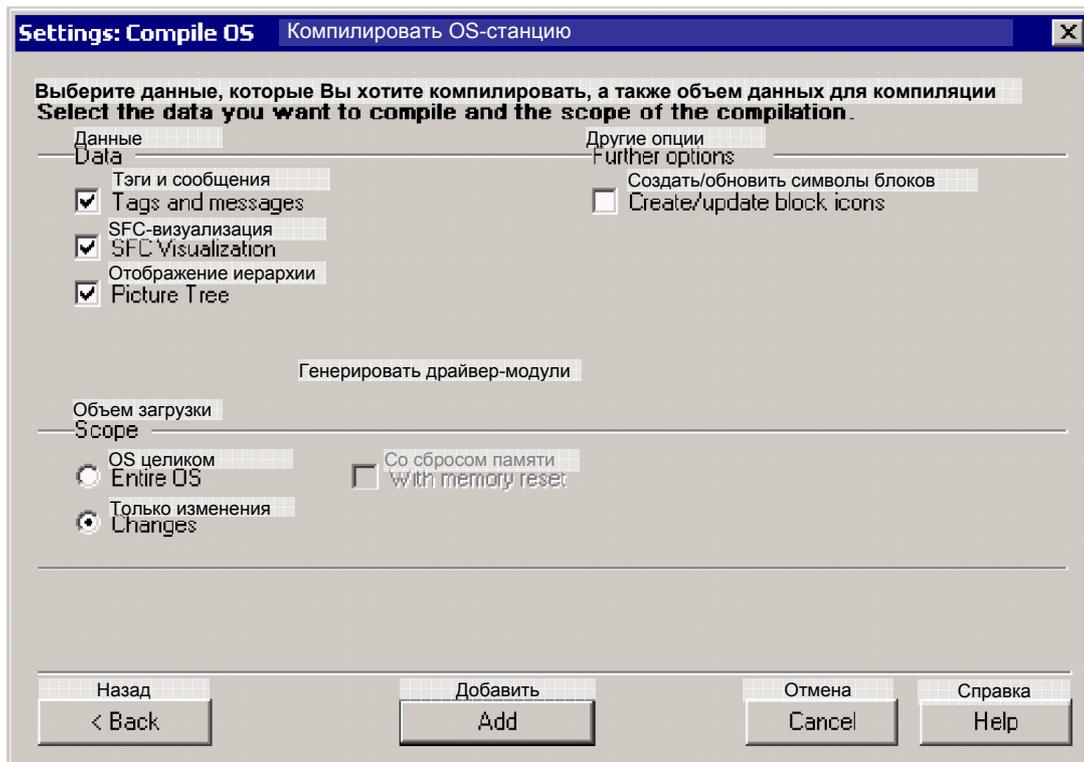


Рис. 10.2 Диалоговое окно "Compile OS" ("Компиляция OS")

4. Выберите объект "Charts" ("Схемы") иерархической системе и щелкните на кнопке "Edit..." ("Правка...").
5. На вкладке "Compile Charts as Program" ("Компилировать схемы как программу") активируйте опцию "Changes" ("Изменения"), затем щелкните на кнопке "Apply" ("Применить").

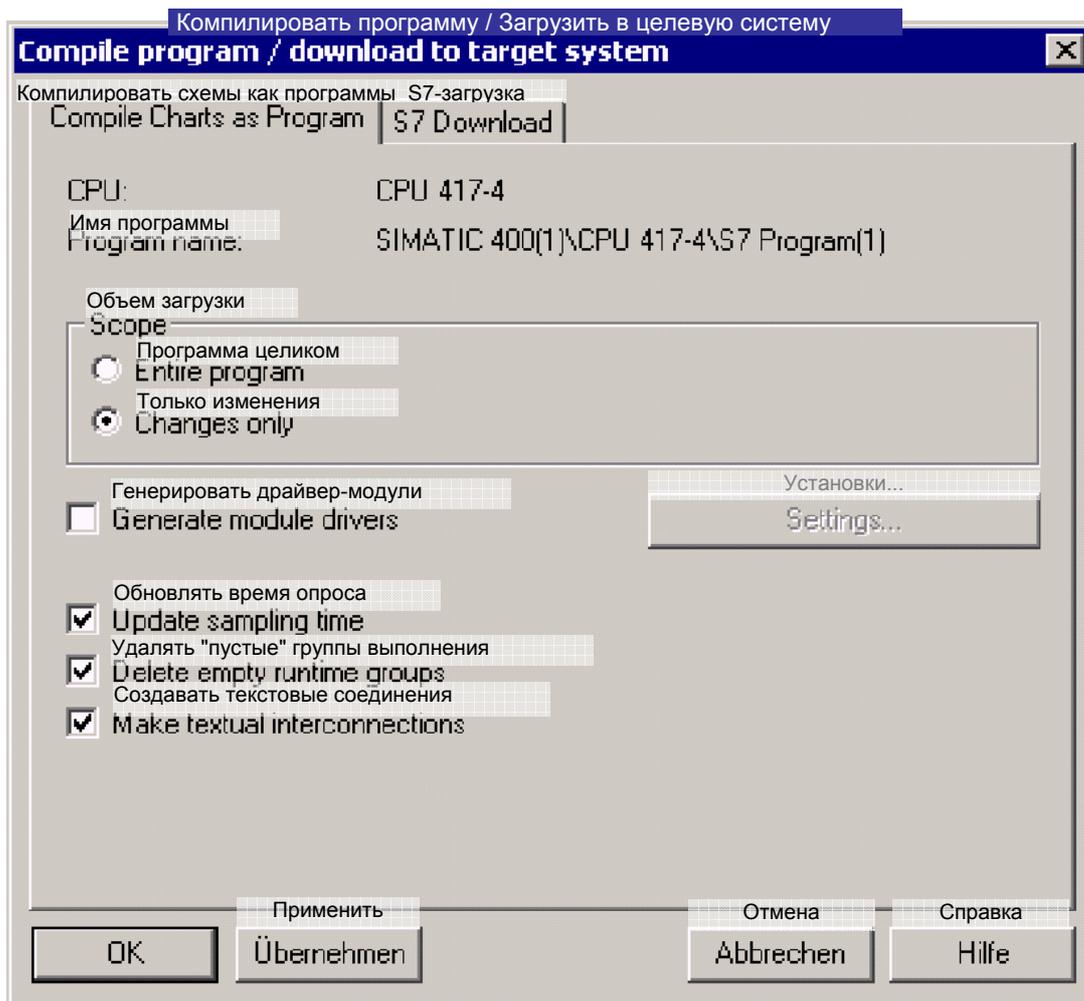


Рис. 10.3 Диалоговое окно "Compile/Download Program to target system" ("Компиляция/Загрузка программы в целевую систему")
Установки на вкладке "Compile charts as Program" ("Компилировать схемы как программу").

6. Перейдите на вкладку "Download S7" ("Загрузить программу S7"), активируйте опцию "Changes" ("Изменения"), затем щелкните на кнопке "OK".

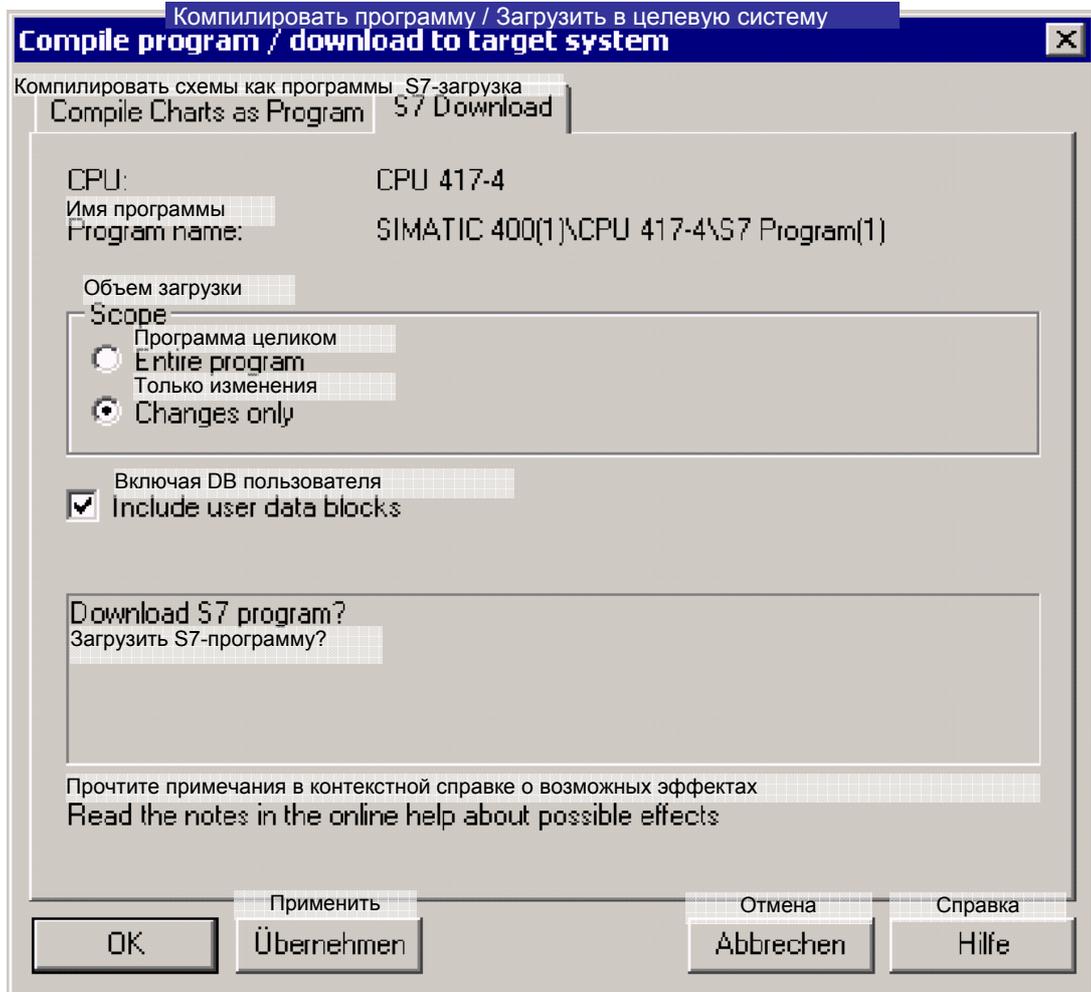


Рис. 10.4 Диалоговое окно "Compile/Download Program to target system" ("Компиляция/Загрузка программы в целевую систему").
Установки на вкладке "Download S7" ("Загрузить программу S7").

7. Щелкните на кнопке "Start" ("Начать") для запуска процедуры компиляции и загрузки.

По завершении процедуры загрузки текстовые соединения (textual interconnections) в SFC-схемах (charts) замыкаются, и все переменные соединения обновляются для реактора Reactor 2.

Предметный указатель

А

Активация метода моделирования
5-6

Б

Блок "COUT" 5-41

Блок "FBON" 5-41

Блок "MOTOR" 5-42

Блоки для CFC-схемы "CFC Chart TC
311" 5-65

Блоки для CFC-схемы "CFC_LI311"
5-61

Блоки для CFC-схемы "SIMMO" 5-15

Блоки для CFC-схемы "SIMREAC" 5-
18

Блоки для CFC-схемы
"TYPE_MOTOR" 5-24

Блоки для базовой CFC-схемы
"TYPE_VALVE" 5-44

В

Важнейшие составляющие SFC-типа
6-7

Введение в проект в целом 1-4

Введение в проект для начального
курса по PCS 7 Getting Started 1-3

Ввод соединений на краевом поле
схемы (Sheet Bar) 4-3

Внесение изменений в последующем
времени 5-55

Вспомогательная программа "Wizard"
для импорта/экспорта 5-39

Вставка CFC-схемы для REAC1 5-6

Вставка дисплея состояния (Status
Display) 8-30

Вставка и конфигурирование дисплея
состояния (status display) 8-26

Вставка кнопок 8-26

Вставка кнопок для объектов RMT1 и
RMT2 8-33

Выбор коммуникационного модуля в
оболочке SIMATIC Shell 1-9

Выбор метода моделирования 5-6

Выполнение дополнительного
задания 10-1

Выполнение подготовительных
операций 1-8

Г

Главная ("General") CFC-схема 5-5

Готовый проект в файле
"color_gs2.zip" IV

Графическое представление
компонентов "REAC1" и "REAC2"
установки 1-6

Д

Добавление графических изображений процесса (экранов) 3-3

Добавление параметра 5-56

Добавление системы распределенных входов/выходов (distributed I/O) 2-2

Дополнительная информация на DVD-диске "PCS 7 Engineering Toolset V6.1" ("Комплект программных средств разработки для PCS 7 версии 6.1") V

Дополнительная поддержка VI

З

Загрузка проекта 7-1

Загрузка схем 7-1

Задание имени OS-станции 1-13

Задание уставок (Setpoints) 6-17

Задачи для начального курса Getting Started 1-1

Замыкание текстовых соединений (Textual Interconnections) 5-53

Значок-символ блока "MOTOR" 8-11

Значок-символ для нагревателя 8-27

Значок-символ мешалки 8-4

Значок-символ насоса 8-8

И

Изменение SFC-схем в частях "RMT1/2" установки 6-1

Изменение графических изображений RMT1 и RMT2 8-36

Изменение значка-символа блока "SFC TYPE" 8-16

Изменение имени шины установки 2-2

Изменение свойств значка-символа блока "MOTOR" 8-14

Изменения в частях "RMT" установки 6-1

Использование "вида объектов процесса" (process object view) 1-5

Использование CFC-схем 5-4

Использование SFC-типов (types) 1-5

Использование символьных имен 2-5

Использование текстовых соединений 4-1

Использование типов переменных (тэгов) процесса 5-22

Использование типов переменных (тэгов) процесса (process tag types) 1-5

Источник питания PS 407 10A 1-1

К

Как выбирать стратегию управления (control strategy) 9-4

Как выполнять переключение между режимами моделирования 9-6

Как задать минимальный уровень заполнения (Minimum Fill Level) 9-7

Как запускать SFC-экземпляр на выполнение 9-2

Как изменять значение уставки (Setpoint) для температуры 9-5

Компиляция OS-станции 8-23

Компиляция изменений 10-4

Компиляция проекта 7-1

Компиляция схем 7-1

Конфигурирование OS-станции 8-1

Конфигурирование входов и выходов схемы "SIMV" 5-11

Конфигурирование модуля IM 153-1 2-4

Конфигурирование оборудования 2-1

Конфигурирование последовательностей "Drain" 6-25

Конфигурирование последовательностей "Heating" 6-25

Конфигурирование последовательности "RESET" 6-22

Конфигурирование части "REAC2" установки 10-2

Краткий обзор процесса конфигурирования реактора Reactor 2 10-1

М

Максимальное значение уставки (setpoint) 6-17

Мероприятия по конфигурированию OS-станции 8-1

Место хранения символов стандартных блоков 8-10

Минимальное значение уставки (setpoint) 6-17

Минимальный уровень заполнения (Minimum Fill Level) 9-7

Модельные схемы (Charts) 5-4

Модификация значков-символов стандартных блоков 8-12

Модификация изображений стандартных блоков 8-11

Модификация типов переменных процесса 5-55

Модуль входных аналоговых сигналов 6ES7 331-7KF01-0AB0 1-2

Модуль входных дискретных сигналов 6ES7 321-1BH01-0AA0 1-2

Модуль выходных аналоговых сигналов 6ES7 332-5HD01-0AB0 1-2

Модуль выходных дискретных сигналов 6ES7 322-8BF00-0AB0 1-2

Н

Назначение начального курса по системе PCS 7 Getting Started III

Назначение начального курса по системе PCS 7 Getting Started – Part 2 III

Назначение символов для блоков 8-11

Назначение символьных имен 2-8

Настройка MAC-адреса 1-11

Настройка изображения насоса Pump 8-15

Система управления процессом PCS 7, начальный курс - часть 2 A5E00369629-02

Настройка конфигурации AS-станции 1-11

Настройка конфигурации OS-станции 1-14

Настройки в NetPro 1-15

Настройки в консоли конфигурирования (Configuration Console) 1-9

Настройки иерархической системы установки 3-1

Необходимая подготовка слушателей III

Необходимое оборудование для работы со второй частью начального курса Getting Started - Part 2 1-1

Необходимое программное обеспечение для работы со второй частью начального курса Getting Started - Part 2 1-2

О

Область применения данного руководства III

Оборудование для начального курса по PCS 7 Getting Started 1-3

Общий обзор SFC-типов 6-6

Общий обзор мероприятий по конфигурированию OS-станции 8-1

Общий обзор применения CFC-редактора 5-1

Общий обзор применения SFC-редактора 6-1

Общий обзор установок "по умолчанию" (Default Settings) 1-8

Объекты в CFC-схеме "General" 5-8

Объекты в CFC-схеме "SIMV" 5-10

Окончательно сконфигурированное графическое изображение "REAC1" 8-35

Определение контактов блоков (block contacts) 6-9

Определение переменных процесса (process values) 6-9

Определение последовательностей (sequences) 6-8

Определение стратегий управления 6-12

Определение стратегий управления 6-8

Определение уставок (setpoint) 6-9

Определение характеристик SFC-типа 6-6

Опции для генерации значков-символов блоков 8-20

Основная информация по файлам импорта/экспорта 5-55

Особые замечания V

Осуществление управления и мониторинга в режиме процесса 9-1

П

Переименование OS-станции 1-13

Переименование ПК-станции 1-12

Переключение между режимами моделирования 9-6

Планирование для SFC-типа "REAC" 6-8

Подключение входов/выходов схемы "SIMV" 5-11,5-13

Последовательность управления (sequence) 6-7

Постановка задач для курса по PCS7 Getting Started – Part 2 1-7

Принципы использования компонентов оборудования при моделировании 2-1

Р

Работа с SFC-типами 6-6

Работа с SFC-экземплярами 9-1

Работа с иерархической системой установки 3-1

Работа с символами стандартных блоков 8-10

Работа с типами переменных (тэгов) процесса 5-22

Расширение библиотеки основных данных (Master Data Library) 5-2

Расширение иерархической системы установки 3-2

Реактор Reactor 2 10-1

Редактирование символьных имен входов дискретных модулей 2-9

Редактирование файла импорта "MOTOR_REAC1" 5-32

Редактирование файла импорта "VALVE_REAC1" 5-48

С

Сброс ошибок положения вентилей 5-6

Сгруппированный значок-символ мешалки 8-4

Сетевая карта 3Com EtherLink III IS 1-1

Символ блока "SFC type" 8-11

Символьные имена для аналоговых входов 2-7

Символьные имена для аналоговых выходов 2-8

Символьные имена для дискретных входов 2-6

Символьные имена для дискретных выходов 2-6

Синтаксис символьных имен 2-5

Служба обслуживания и технической поддержки Service & Support в Интернете VII

Создание CFC-схемы "CFC Chart TC 311" 5-64

Создание CFC-схемы "CFC_LI311" 5-61

Создание CFC-схемы "General" 5-7

Создание CFC-схемы "SIMMO" 5-14

Создание CFC-схемы "SIMV" 5-9

Создание SFC-типа 6-10

- Создание SFC-типа в SIMATIC Manager 6-10
- Создание SFC-экземпляра (SFC Instance) 6-28
- Создание базовой схемы "TYPE_MOTOR" 5-24
- Создание базовой схемы для типа "TYPE_VALVE" 5-43
- Создание графических изображений (символов) 8-2
- Создание графического изображения процесса 8-26
- Создание дополнительных CFC-схем 5-61
- Создание значков-символов для SFC-экземпляров (instances) 8-16
- Создание модели оборудования 2-1
- Создание модельной CFC-схемы "SIMREAC" 5-16
- Создание нового файла шаблонов (Template File) 8-12
- Создание переменных процесса 6-18
- Создание переменных процесса "VALVE" 5-42
- Создание переменных процесса типа "TYPE_MOTOR" 5-38
- Создание переменных процесса типа "TYPE_VALVE" 5-51
- Создание пользовательских изображений (символов) 8-2
- Создание последовательности (sequence) 6-14
- Создание символов для мешалки 8-3
- Создание символов для насоса 8-7
- Создание типа переменной "TYPE_MOTOR" 5-26, 5-38
- Создание типа переменной процесса "MOTOR" 5-23
- Создание типа переменной процесса "TYPE_VALVE" 5-45
- Создание файла импорта для типа переменных процесса "VALVE_REAC1" 5-46
- Создание файла-импорта "MOTOR_REAC1" 5-30
- Система управления процессом PCS 7, начальный курс - часть 2 A5E00369629-02
- Сохранение в библиотеке дополнительных блоков 5-3
- Сохранение копии значка-символа блока 8-13
- Способы управления SFC-экземплярами 9-1
- Стойка UR2 1-1
- Стратегия управления 6-7
- Стратегия управления (control strategy) 9-4
- Стратегия управления нагревом "Heat" 6-8
- Стратегия управления откачкой или осушением резервуара "Drain" 6-8
- Структура установки для проекта 'color_gs' 1-3
- Схема в схеме 5-4
- ## Т
- Текстовые соединения 4-1
- Текстовые соединения в CFC-схемах 4-3
- Текстовые соединения в SFC-схемах (charts) 4-4
- Тестирование программы 7-6
- Тестирование проекта 7-1
- Тестирование схем 7-1
- Техническая поддержка VI
- Технология вложенных схем 5-4, 5-5
- Типы переменных процесса 5-70
- Типы текстовых соединений 4-1
- Требования для работы с начальным курсом Getting Started 1-1
- Требования для работы со второй частью начального курса Getting Started - Part 2 1-1
- Требования к оборудованию для работы со второй частью начального курса Getting Started - Part 2 1-1

У

Уставка для температуры 9-5

Учебные центры (Training Centers)
VI

Ф

Фаза I – Сырье 1-4

Фаза II – Производство продукта 1-4

Фаза III – Выдерживание продукта 1-4

Фаза IV – Перекачка продукта в
накопительный резервуар 1-4

Фаза V – Очистка установки 1-5

Функции в режиме процесса 9-1

Функции модельных схем (Simulation
Charts) 5-4

Ч

Часть "RMT2" установки 6-4

Часть "RMT1" установки 6-2

Что именно конфигурируется во
второй части начального курса по
PCS7 Getting Started – Part 2 1-5

Эффективные методы
конфигурирования CFC-схем 5-1

Эффективные методы
конфигурирования SFC-схем 6-1

"@@PCS7Typicals.pdl (файл) 8-10
 "@PCS7Typicals_gs2.pdl (файл) 8-10
 "Drain" (стратегия управления осушением резервуара) 6-8
 "Heat" (стратегия управления нагревом) 6-8

В

Block contacts (контакты блока) 6-9

С

CFC_LI311 6-28
 CFC_NK311 5-51
 CFC_NK312 5-51
 CFC_NK313 5-51
 CFC_NK313 6-28
 CFC_NK314 5-51
 CFC_NK314 6-28
 CFC_NK315 5-51
 CFC_NK315 6-28
 CFC_NP311 6-28
 CFC_TC311 6-28
 CFC-схема "CFC_LI311" 5-61
 CFC-схема "TC 311" 5-65
 CH_AI (блок) 5-65, 5-67
 CH_AO (блок) 5-65, 5-67
 Control strategy (Стратегия управления) 9-4
 CP 443-1 1-3
 CP 443-1 6GK7 443-1 EX11-0XE0 1-1
 CTRL_PID (блок) 5-65, 5-66
 CTRL_TEMP (блок) 5-67

Н

High limit (верхний предел) 6-17

I

I/O name (имя ввода/вывода) 6-17
 IM 153-1 6ES7 153-1AA03-0XB0 1-2
 Import/Export File 5-55
 Initial value (начальное значение) 6-17
 INPUT (блок) 5-67, 5-68
 Instance (экземпляр) 6-28
 Internet Explorer 6.0 1-2
 Low limit (нижний предел) 6-17

М

Minimum Fill Level (Минимальный уровень заполнения) 9-7
 MOTOR (переменная -тэг) 5-23
 MUL_R (блок) 5-65, 5-67
 MULTIPLX 5-10
 NP3x1_on 10-2
 NR3x1_on 10-2

О

OUTPUT (блок) 5-68

Р

PCS 7 Engineering Toolset V 6.1 (Комплект программных средств разработки для PCS 7 версии 6.1) III
 Process tag types 5-70
 Process values (переменные процесса) 6-9
 PT1_P (блок) 5-65, 5-67

Р

REAC1.pdl (файл) 8-29
 Reactor 2 10-1

RMT1 (часть установки) 6-2

RMT2 (часть установки) 6-4

S

SEL_R (блок) 5-65, 5-67

Sequence 6-7

Setpoint (уставка) 6-9

SFC Interface 6-7

SFC-интерфейс (SFC Interface) 6-7

SIMATIC S7 400 1-3

SIMMO 5-4

SIMREAC 5-4

SIMV 5-4

SQL Server 1-2

Status Display (дисплей состояния)
8-30

T

Template File (файл шаблонов) 8-12

TOF (блок) 5-65, 5-66

TYPE_MOTOR (тип переменной) 5-38

TYPE_VALVE (тип переменных) 5-43,
5-51

V

VALVE (переменная -тэг) 5-42

VALVE_REAC1 (тип переменных) 5-46