

ЗАО АСКОН

Библиотека проектирования
инженерных систем: ТХ
(версия 11)

Руководство пользователя

Июль, 2009

Содержание

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	3
1.1 Назначение библиотеки.....	3
1.2 Возможности библиотеки.....	3
1.3 Требования к программному обеспечению.....	3
1.4 Подключение и запуск приложения.....	3
1.5 Подключение пользовательской панели.....	4
1.6 Общие сведения о прикладных библиотеках КОМПАС.....	4
1.6.1 Режимы работы с библиотекой.....	4
1.6.2 Изменение режима работы с библиотекой.....	6
1.7 Настройка библиотеки.....	7
1.7.1 Вкладка Библиотека.....	7
1.7.2 Вкладка Разделы.....	9
2 ПРИЕМЫ РАБОТЫ С БИБЛИОТЕКОЙ	14
2.1 Подготовка чертежа.....	14
2.2 Создание элементов библиотеки.....	14
2.2.1 Построение участка коммуникации.....	14
2.2.2 Вставка штучных элементов.....	19
2.2.3 Контроль параметров соединяемых элементов.....	21
2.3 Смена плоскости вида.....	21
2.4 Редактирование элементов библиотеки.....	22
2.4.1 Редактирование штучных элементов.....	22
2.4.2 Редактирование участков коммуникаций.....	23
2.5 Оформление элементов библиотеки.....	28
2.6 Создание аксонометрической схемы.....	29
2.7 Создание разреза.....	30
3 СВЕДЕНИЯ О БАЗЕ ДАННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ БИБЛИОТЕКИ	31
3.1 Требования к библиотечным фрагментам.....	31
3.1.1 Графический образ.....	31
3.1.2 Служебные точки.....	32
3.1.3 Вспомогательные элементы.....	33
3.2 Требования к управляющим файлам *.EDB.....	34
ГЛОССАРИЙ	35
ПРИЛОЖЕНИЯ	36

1 Общие сведения

1.1 Назначение библиотеки

Библиотека проектирования инженерных систем: ТХ, далее **Библиотека: ТХ**, предназначена для получения чертежей планов и разрезов систем, принципиальных и аксонометрических схем, спецификаций.

Библиотека: ТХ может быть использована для выпуска проектной документации различных инженерных систем. Для инженерных систем комплектов ТХ, ВК, ГС имеются предустановленные настройки. Библиотека функционирует в программной среде КОМПАС-График V11. Библиотека реализует требования ГОСТ 21.601-79 "СПДС. Водопровод и канализация. Рабочие чертежи", ГОСТ 21.606-95 "СПДС. Правила выполнения рабочей документации тепломеханических решений котельных", ГОСТ 21.609-83 "СПДС. Газоснабжение. Внутренние устройства. Рабочие чертежи", ГОСТ 21.401 88 "СПДС. Технология производства. Основные требования к рабочим чертежам".

1.2 Возможности библиотеки

Инструменты библиотеки позволяют:

- Выполнить построение коммуникаций.
- Разместить элементы коммуникаций (арматуру, детали трубопроводов, опорные конструкции).
- Автоматически разместить детали трубопроводов (отводы).
- Разместить на чертежах оборудование (санитарные приборы, насосы, ёмкости).
- Автоматически создать аксонометрическую схему.
- Автоматически создать разрез.
- Разместить элементы оформления (надписи, выноски, позиции).
- Создать объекты спецификации.

1.3 Требования к программному обеспечению

Для работы приложения требуется:

- русскоязычная (локализованная) либо корректно русифицированная версия операционных систем MS Windows XP/Vista.



Минимально допустимые уровни операционных систем:

- Windows XP SP2,
 - Windows Vista.
-

- КОМПАС-График версии не ниже V11. При установке КОМПАС-График в составе прикладных библиотек должна быть выбрана **Библиотека проектирования инженерных систем: ТХ**.

1.4 Подключение и запуск приложения

Приложение реализовано в виде прикладной КОМПАС-библиотеки *EngSys.rtw*.

Все команды библиотеки выполняются в среде системы КОМПАС-График. Это значит, что для работы с библиотекой должен быть запущен КОМПАС-График.

Чтобы функции библиотеки были доступны пользователю, ее требуется подключить к системе КОМПАС-График.

Для подключения и запуска библиотеки выполните следующие действия.

1. Запустите КОМПАС-График.
2. Вызовите из меню **Сервис** команду **Менеджер библиотек...**
3. На экране появится окно **Менеджера библиотек**.
4. В списке разделов библиотек выделите раздел **Технология производства**. При этом в списке библиотек появится перечень библиотек выделенного раздела.
5. В списке библиотек выделите строку **Библиотека проектирования инженерных систем: ТХ** и вызовите команду **Подключить** контекстного меню.
6. Для быстрого подключения выбранной библиотеки можно щелкнуть мышью в поле рядом с ее названием в списке.
7. Выбранная библиотека подключается в установленном для нее режиме: меню, окно, диалог или панель (см. [п. 1.6.1](#)). В поле рядом с названием библиотеки появляется красная "галочка" — признак того, что библиотека подключена. "Галочкой" помечается также название команды **Подключить** в меню Менеджера.
8. Произведите двойной щелчок мыши на названии библиотеки в списке.

Библиотека запустится в установленном режиме. Название библиотеки появится в разделе меню **Библиотеки**.

1.5 Подключение пользовательской панели

При частом использовании библиотеки для быстрого доступа к ее командам рекомендуется подключить пользовательскую панель.

Подключение пользовательской панели возможно только при подключенной библиотеке.

Для подключения пользовательской панели вызовите команду **Вид – Панели инструментов – Библиотека: ТХ**.

Разместите панель инструментов на экране таким образом, чтобы работать было удобно (при приближении панели к границе окна, она "прилипает" к нему и занимает минимум места).

1.6 Общие сведения о прикладных библиотеках КОМПАС

1.6.1 Режимы работы с библиотекой

КОМПАС-График обеспечивает четыре различных режима работы с подключенной библиотекой — *окно*, *диалог*, *меню* и *панель*. В каждом конкретном случае режим работы выбирается пользователем из соображений удобства. Переключение режима работы с библиотекой может быть выполнено в любой момент, даже во время выполнения какой-либо библиотечной функции.

В режиме *меню* структура библиотеки отображается в виде стандартного иерархического меню.

Если установлен режим *диалога*, на экране находится диалоговое окно, в левой части которого отображается список команд текущей библиотеки. Команды могут быть сгруппированы по разделам. В правой части диалога отображаются слайды, облегчающие поиск нужной команды. Чтобы вернуться к обычной работе с системой, необходимо обязательно завершить диалог библиотеки.

В режиме *окна* структура библиотеки отображается в стандартном окне Windows. Вы можете изменять размер окна библиотеки. Основное преимущество режима *окна* состоит в том, что, в отличие от режимов *меню* и *диалога*, библиотека и основная система работают одновременно. Можно динамически переходить от основных команд системы к функциям библиотеки и наоборот.

В режиме *панели* структура библиотеки представлена в нескольких окнах, собранных на единой панели. Вы можете изменять размер панели или любого окна на ней. Преимущество режима панели состоит в возможности просмотра слайдов, соответствующих командам библиотеки. Как и в режиме окна, библиотека и основная система работают одновременно.

1.6.1.1 Работа с прикладной библиотекой в режиме меню

В этом режиме структура библиотеки отображается в виде стандартного иерархического меню. Название библиотеки отображается в виде команды в разделе меню **Библиотеки** (Рис. 1.1). При вызове этой команды раскрывается вложенное меню, содержащее функции библиотеки в виде команд (они могут быть сгруппированы по разделам).

Для запуска функции на исполнение выберите из меню **Библиотеки** команду с именем нужной функции.

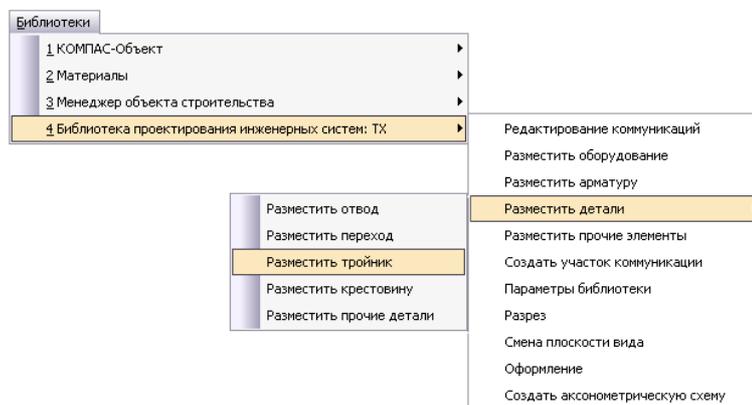


Рис. 1.1. Вид библиотеки в режиме меню

1.6.1.2 Работа с прикладной библиотекой в режиме диалога

В левой части диалога (Рис. 1.2) отображается список команд текущей библиотеки, которые могут быть сгруппированы по разделам. Чтобы развернуть содержание какого-либо раздела, установите курсор на значке плюса рядом с заголовком раздела и щелкните левой кнопкой мыши. Повторный щелчок на этом символе (после разворачивания раздела он отображается как минус) приведет к сворачиванию содержания раздела.

В правой части диалога отображаются слайды, облегчающие поиск нужной команды.

Для запуска библиотечной команды на исполнение выберите ее название в списке и нажмите кнопку **ОК**. Можно также дважды щелкнуть левой кнопкой мыши на названии команды.

Чтобы изменить режим работы с библиотекой, нажмите кнопку **Режим**.

Вы можете отключить текущую библиотеку от системы, нажав кнопку **Отключить**.

Для завершения диалога работы с библиотекой без запуска какой-либо команды нажмите кнопку **Отмена**.

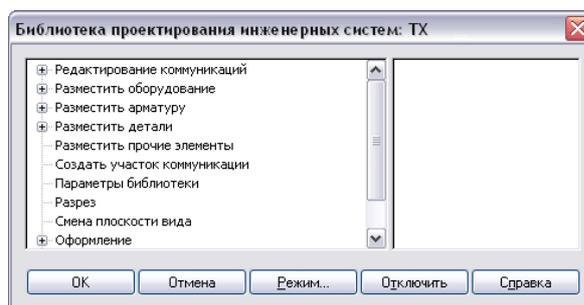


Рис. 1.2. Вид библиотеки в режиме диалога

1.6.1.3 Работа с прикладной библиотекой в режиме окна

Работа с библиотекой в режиме *окна* ведется как со стандартным окном Windows. Вы можете изменять размер окна библиотеки.

В левой части окна (Рис. 1.3) отображается список команд текущей библиотеки, которые могут быть сгруппированы по разделам. Чтобы развернуть содержание какого-либо раздела, установите курсор на значке плюса рядом с заголовком раздела и щелкните левой кнопкой мыши. Повторный щелчок на этом символе (после разворачивания раздела он отображается как минус) приведёт к сворачиванию содержания раздела.

В правой части окна отображаются слайды, облегчающие поиск нужной команды.

Для запуска библиотечной команды на исполнение выберите ее название в списке и нажмите клавишу <Enter>. Можно также дважды щелкнуть левой кнопкой мыши на названии команды.

Для закрытия окна библиотеки дважды щелкните левой кнопкой мыши на кнопке системного меню в левом верхнем углу окна.

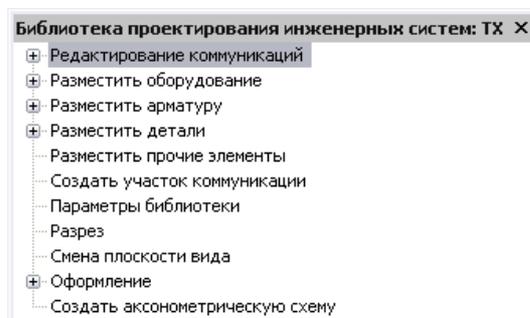


Рис. 1.3. Вид библиотеки в режиме окна

1.6.1.4 Работа с прикладной библиотекой в режиме панели

Панель библиотеки располагается на вкладке **Менеджера библиотек**. В верхней части панели библиотеки (Рис. 1.4) под строкой заголовка расположена строка меню. В ней отображаются названия страниц меню команд. Команды работы с библиотекой находятся в контекстном меню вкладки.

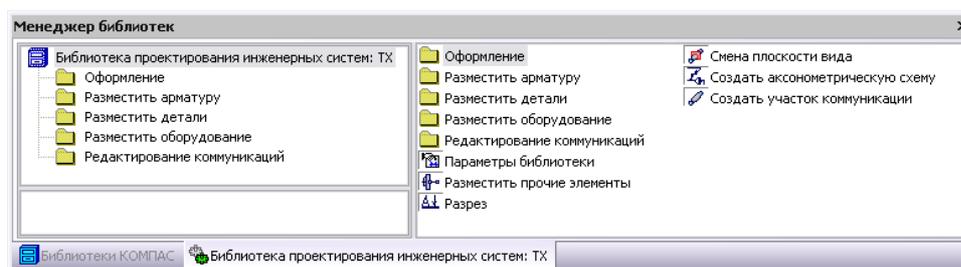


Рис. 1.4. Вид библиотеки в режиме панели

На панели библиотеки может располагаться несколько окон. В одном из них показана структура (список разделов) библиотеки. В другом — список названий команд и набор слайдов (значков), которые соответствуют пунктам выделенного в списке раздела библиотеки. Третье окно служит для просмотра слайда, выделенного в списке команд. Вы можете изменять размер панели или любого окна на ней.

Для запуска библиотечной команды на исполнение выберите ее название в списке и нажмите клавишу <Enter> или дважды щелкните левой кнопкой мыши на названии команды.

1.6.2 Изменение режима работы с библиотекой

При добавлении библиотеки в **Менеджер библиотек** вы можете установить нужный режим, выбрав соответствующую опцию в диалоге свойств добавляемой библиотеки.

Когда библиотека уже добавлена в **Менеджер библиотек**, для изменения режима ее работы можно использовать команды **Меню**, **Диалог**, **Окно** и **Панель** группы **Режим работы** контекстного меню **Менеджера библиотек**. Вы можете изменить режим работы как подключенной, так и неподключенной библиотеки. При этом не имеет значения, какой режим установлен для библиотеки в настоящий момент.

Изменение режима возможно и в процессе работы с библиотекой (за исключением случаев, когда работа ведется в режимах **Меню** и **Окно**).

Если библиотека работает как диалог, для изменения режима можно нажать кнопку **Режим** в окне диалога. После вызова команды смены режима на экране появится диалог, в котором следует включить опцию, соответствующую нужному режиму работы, а затем нажать кнопку **ОК**.

1.7 Настройка библиотеки

Перед первым сеансом работы с библиотекой её необходимо настроить. Для этого вызовите из библиотеки команду **Параметры библиотеки** . На экране появится диалог **Параметры**.

1.7.1 Вкладка **Библиотека**

В диалоге **Текущий раздел** (Рис. 1.5) выберите раздел систем, который при обращении к библиотеке будет использоваться по умолчанию.

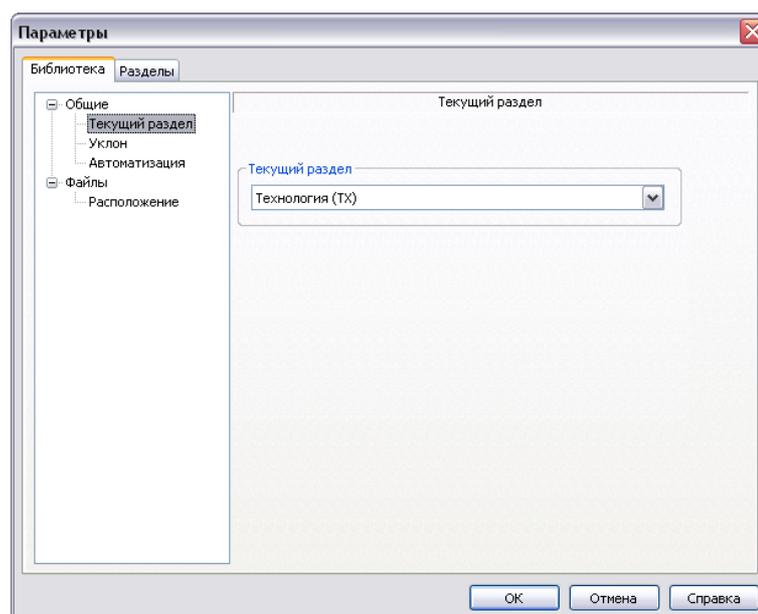


Рис. 1.5 Диалог выбора текущего раздела инженерных систем

В диалоге **Уклон** (Рис. 1.6) выберите способ задания уклона.

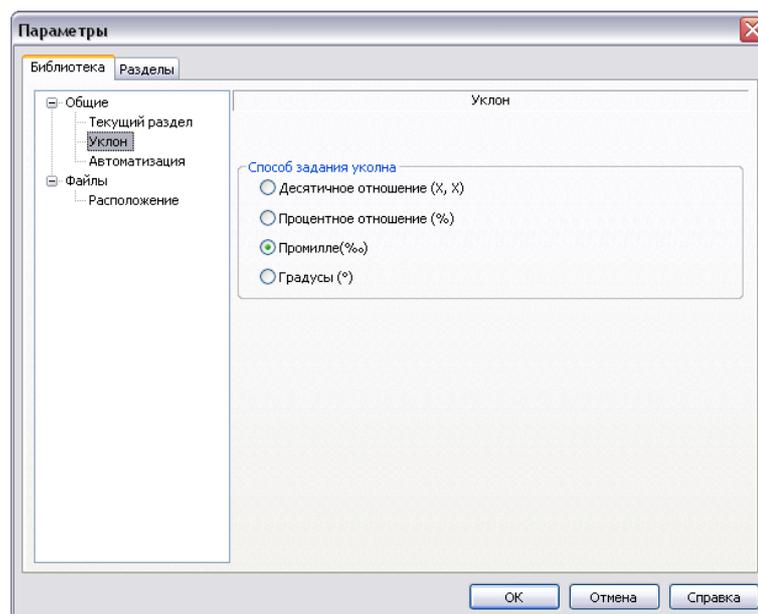
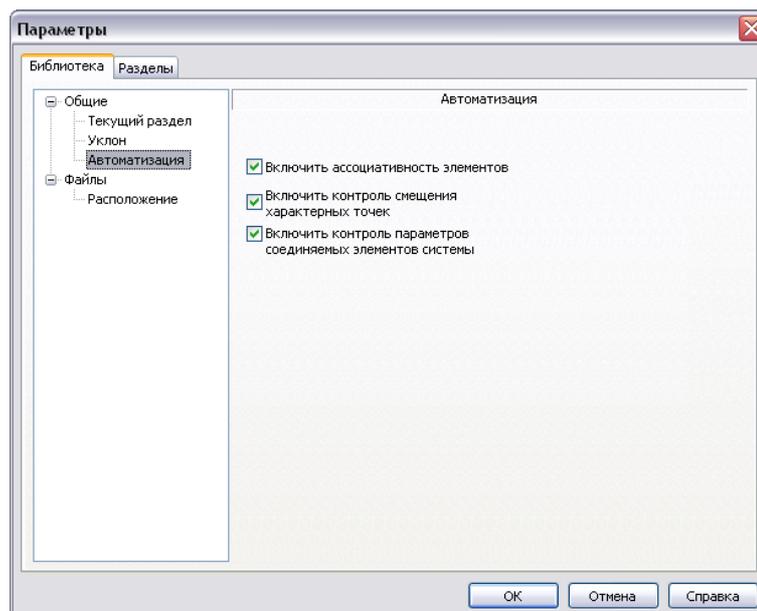


Рис. 1.6 Диалог выбора способа задания уклона

В диалоге **Автоматизация** (Рис. 1.7) включите или отключите опцию:

- ассоциативности элементов;
- контроля смещения характерных точек;
- контроля параметров соединяемых элементов системы.

Рис. 1.7 Диалог **Автоматизация**

В диалоге **Файлы** (Рис. 1.8) следует указать пути к файлам, необходимым для работы библиотеки. По умолчанию они располагаются следующим образом:

...ASCONKOMPAS-3D V11\Libs\EngSys_TX\DB – папка, содержащая библиотеки фрагментов, необходимые для работы **Библиотеки: ТХ**.



1. Библиотеки фрагментов необходимые для работы **Библиотеки: ТХ** не должны располагаться в папке ...ASCONKOMPAS-3D V11\Libs\FloorPlan
2. При смене пути к папке библиотек программа проверяет, есть ли во вновь указанной папке фрагменты с прежними относительными именами. Если такие фрагменты есть, то их имена остаются в списке, если нет - удаляются.

...ASCONKOMPAS-3D V11\Sys\EngSys.lcs – файл библиотеки стилей линий, используемых **Библиотекой: ТХ**.

...ASCONKOMPAS-3D V11\Sys\EngSys.lyt – файл библиотеки оформления документов, содержит стили оформления спецификаций, используемые **Библиотекой: ТХ**.

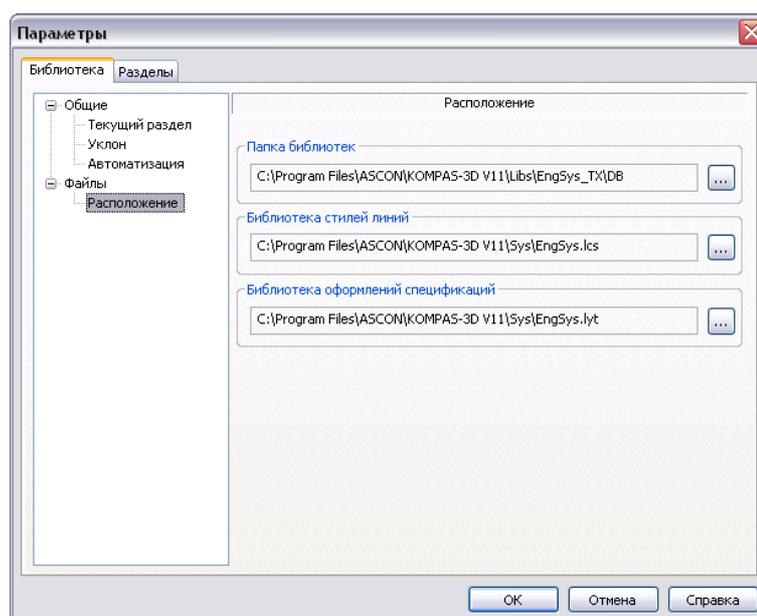


Рис. 1.8 Диалог настройки расположения файлов библиотеки

1.7.2 Вкладка **Разделы**

В диалоге **Разделы систем** (Рис. 1.9) можно просмотреть, **Скопировать**  или **Удалить**  любой из существующих разделов систем, а также **Создать**  новый раздел.

Чтобы скопировать **Раздел систем** и на его основе создать новый, нажмите кнопку **Скопировать** . В открывшемся диалоге введите имя нового раздела. В создаваемый раздел копируются все свойства и системы исходного раздела.

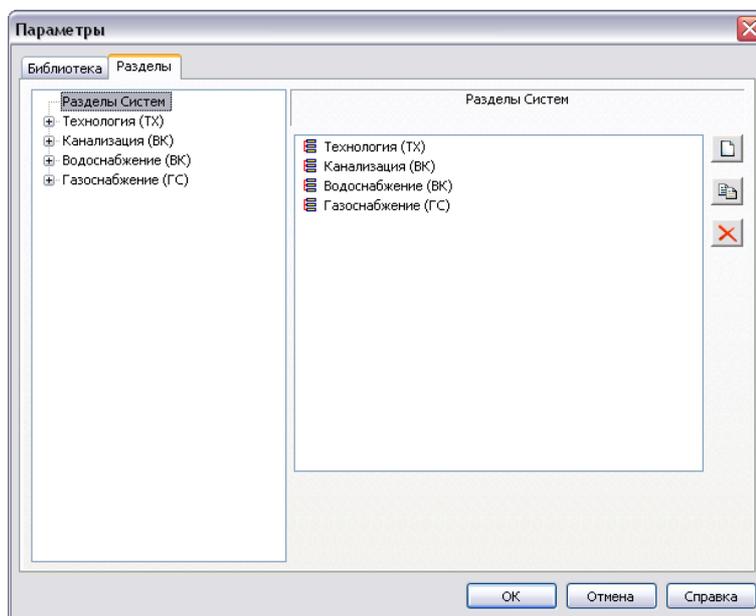


Рис. 1.9 Диалог настройки разделов инженерных систем

Диалог **Общие свойства раздела** (Рис. 1.10) позволяет подключить к библиотеке необходимые стили спецификаций, содержащиеся в файле библиотеки оформления документов. Полный путь к файлу библиотеки оформления документов указан на вкладке **Библиотека** в разделе **Файлы – Расположение**.

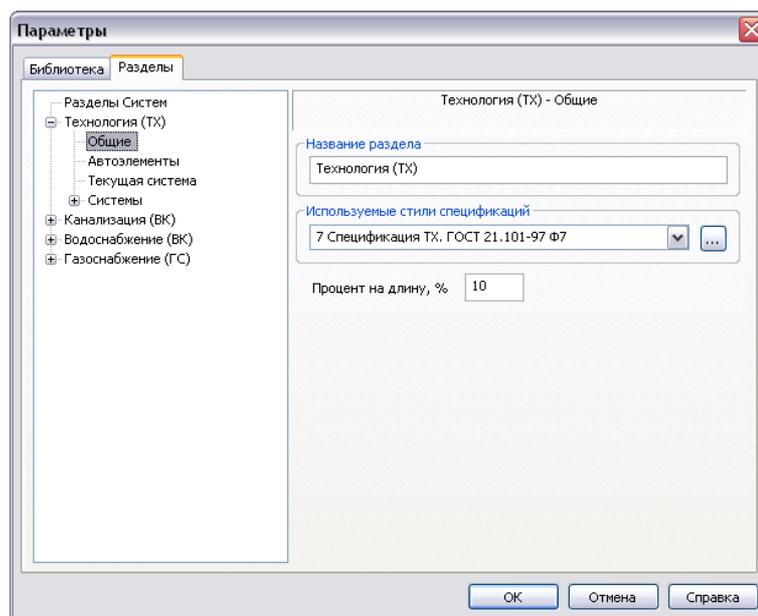
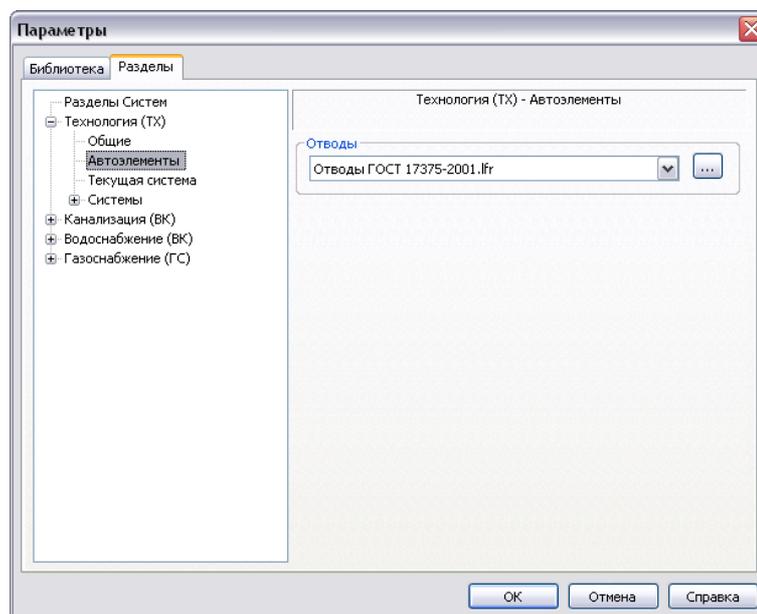


Рис. 1.10 Диалог настройки общих свойств раздела инженерных систем

Подключение стиля спецификации позволяет в автоматическом режиме создавать в чертеже объекты спецификации для библиотечных элементов.

Значение поля **Процент на длину** является коэффициентом запаса и учитывается при заполнении графы спецификации **Количество**.

В диалоге **Автоэлементы** (Рис. 1.11) подключите из библиотеки фрагментов часто используемые отводы или угольники. Это позволит в дальнейшем ускорить работу при создании коммуникаций. Штучные элементы, врезаемые в коммуникацию при помощи команды **Автоэлемент**, должны отвечать требованиям изложенным в [Приложении 3](#).

Рис. 1.11 Диалог **Автоэлементы**

В диалоге **Текущая система** (Рис. 1.12) выберите систему, которая при обращении к библиотеке будет использоваться по умолчанию.

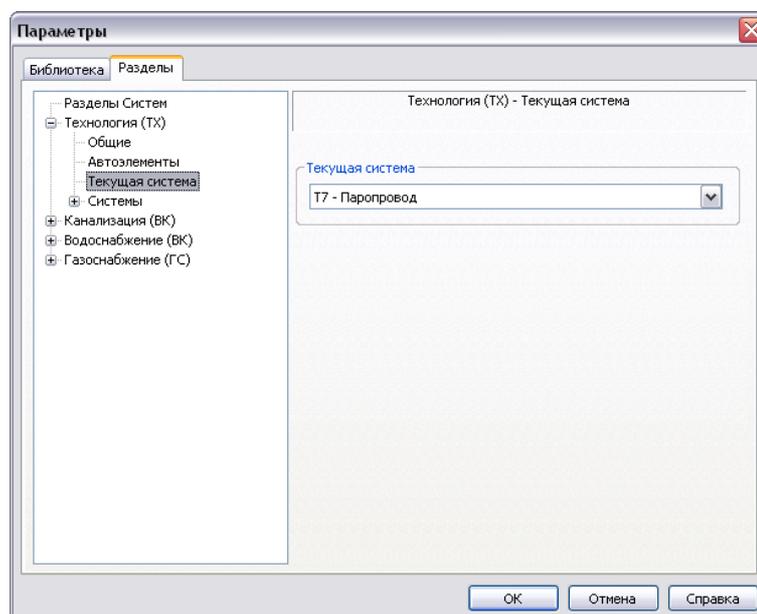


Рис. 1.12 Диалог выбора текущей системы

В диалоге **Системы** (Рис. 1.13) можно просмотреть, **Скопировать**  или **Удалить**  любую из существующих систем, а также **Создать**  новую систему.

Чтобы скопировать **Систему** и на её основе создать новую, нажмите кнопку **Скопировать** . В открывшемся диалоге введите имя новой системы. В создаваемую систему копируются все свойства исходной системы.

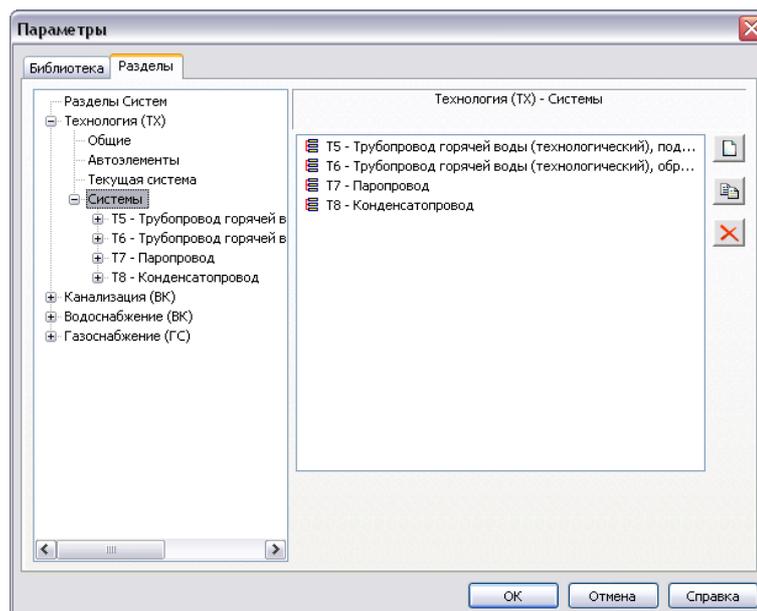


Рис. 1.13 Диалог настройки инженерных систем

В диалоге **Общие свойства системы** (Рис. 1.14) можно создать **Комментарий**.

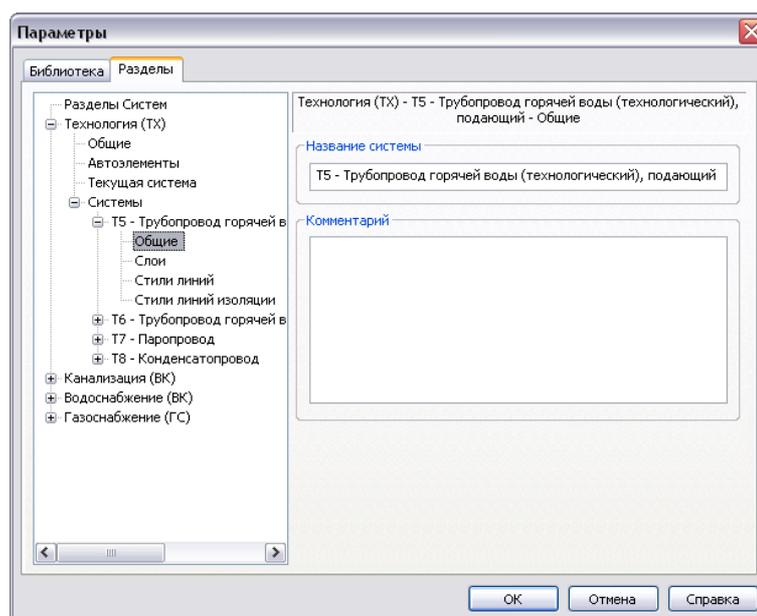


Рис. 1.14 Диалог настройки общих свойств системы

В диалоге **Слои** (Рис. 1.15) можно задать или изменить характеристики слоев, на которых будут размещены элементы систем. По умолчанию коммуникации, штучные элементы и элементы оформления располагаются на разных слоях.

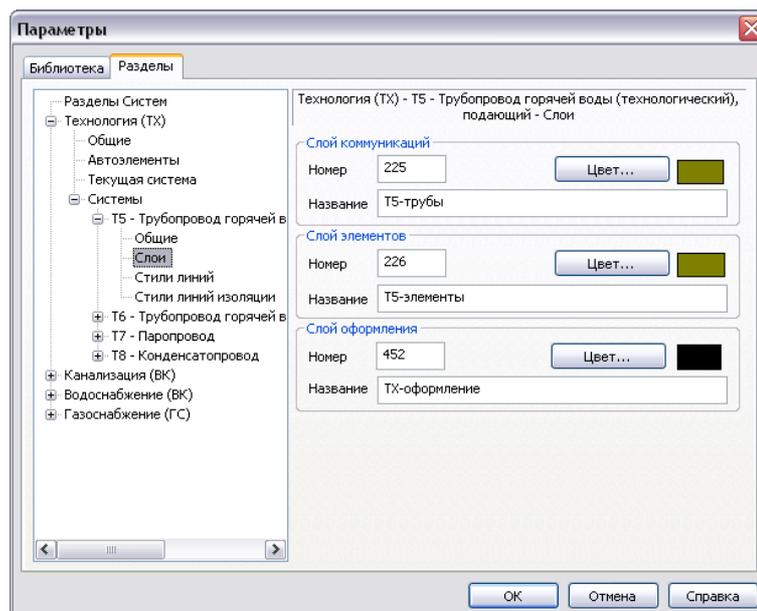


Рис. 1.15 Диалог настройки слоёв

В диалогах **Стили линий** (Рис. 1.16) и **Стили линий изоляции** (Рис. 1.17) можно задать или изменить стили линий элементов библиотеки. Стили линий, входящие в комплект поставки **Библиотеки: ТХ**, содержатся в файле EngSys.lcs. Для отрисовки элементов можно также использовать системные стили линий КОМПАС-График. Номера стилей линий приведены в [Приложении 1](#).

При вставке элемента библиотеки в чертёж стили линий фрагмента заменяются стилями линий, указанными в диалоге настройки **Стили линий** для текущего **Стиля отображения**.

- Стиль линии "**Основная**" заменяется стилем для отрисовки образующих.
- Стиль линии "**Осевая**" заменяется стилем для отрисовки осевых.
- Стиль линии "**Утолщенная**" заменяется стилем для отрисовки труб в одну линию.

Аналогичное правило действует для стилей линий изоляции.

Остальные стили линий фрагмента передаются в чертёж без изменения.

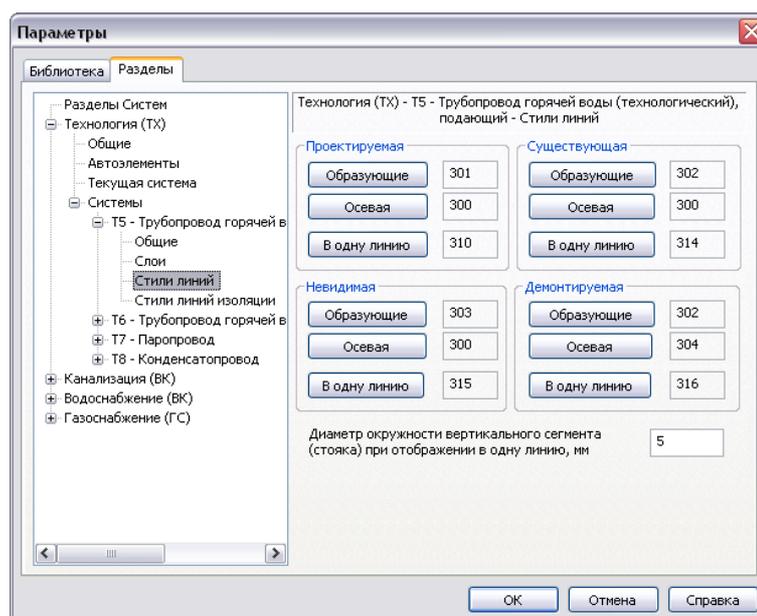


Рис. 1.16 Диалог настройки стилей линий

Изменить диаметр окружности вертикального сегмента (стояка) при отображении в одну линию можно в соответствующем поле диалога **Стили линий**.

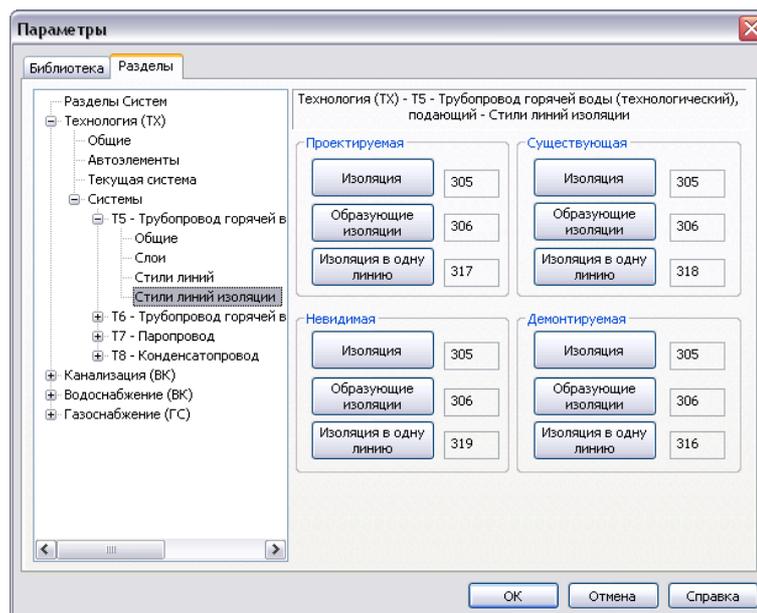


Рис. 1.17 Диалог настройки стилей линий изоляции

Для подтверждения внесённых изменений нажмите кнопку **OK**, для отказа кнопку **Отмена**.

Пользовательские настройки библиотеки сохраняются в файле *EngSys_TX.cfg*, расположенном в папке *...Application Data\Ascon\KOMPAS-3D\11.0\aes*.

2 Приемы работы с библиотекой

2.1 Подготовка чертежа

Для работы с библиотекой необходимо создать документ типа **Чертёж**.

Размеры элементов, содержащихся в каталоге фрагментов библиотеки, соответствуют фактическим размерам отображаемого оборудования. Для их корректного размещения на листах чертежей стандартных форматов необходимо выбрать подходящий масштаб изображения и выполнять построения в виде, имеющем этот масштаб.

Для создания вида выполните следующие действия.

1. Вызовите команду **Вставка — Вид** или нажмите кнопку **Создать новый вид** на инструментальной панели **Ассоциативные виды**.
2. В появившейся **Панели свойств** задайте необходимый масштаб вида (например, 1:100, в соответствии с указаниями ГОСТ 21.601-79*).
3. Задайте положение начала координат нового вида. Рекомендуется расположить его в левом нижнем углу внешней рамки чертежа.



Для комфортной работы с командами библиотеки расположите **Панель свойств** вертикально.

2.2 Создание элементов библиотеки

2.2.1 Построение участка коммуникации

1. Для построения участка коммуникации запустите команду **Создать участок коммуникации**.
2. На вкладке **Параметры элемента**, расположенной на **Панели свойств** выберите **Раздел систем**, **Текущую систему** (Рис. 2.1).

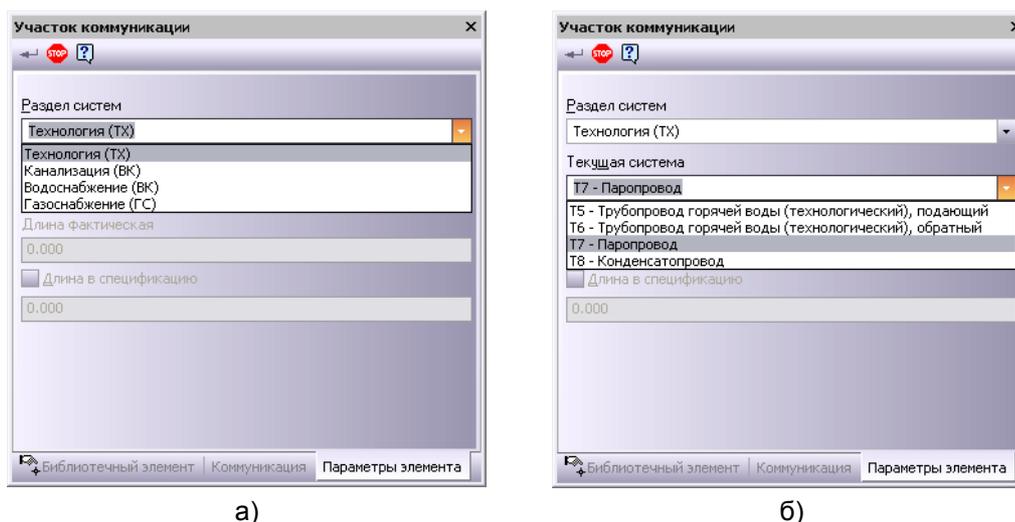


Рис. 2.1 Вкладка **Параметры элемента**:

а) выбор раздела систем б) выбор текущей системы

3. В случае если длина коммуникации, передаваемая в спецификацию отличается от фактической, включите опцию **Длина в спецификацию**. После этого станет доступно поле для задания длины. Опция **Длина в спецификацию** может быть полезна при ручном вычерчивании аксонометрических и внемасштабных схем, а также трубопроводов с разрывом.



Опция **Длина в спецификацию** недоступна при активированном режиме **Автоэлемент** или отключении опции **Включить в спецификацию**.

4. На вкладке **Коммуникация** (Рис. 2.2) выберите **Тип элемента**, нажав кнопку **...**. После этого на экране появится окно библиотеки **КОМПАС-Объект** (Рис. 2.3).

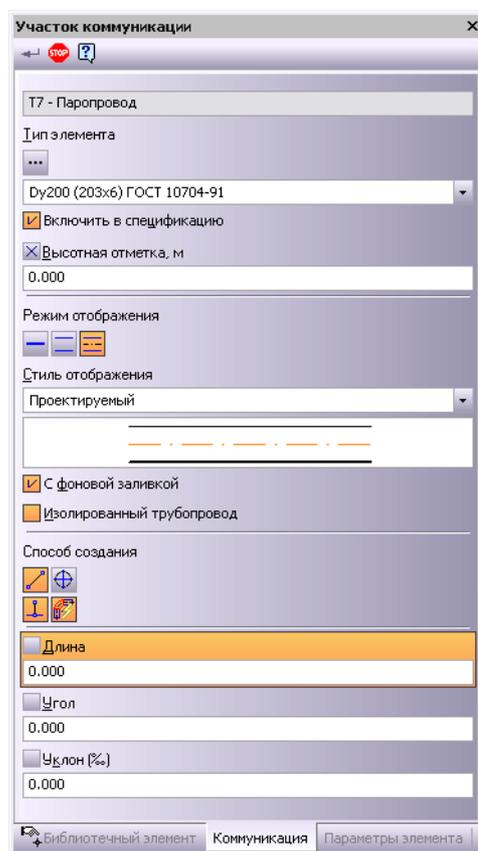


Рис. 2.2 Вкладка **Коммуникация**

- 4.1. Выберите из подключённого списка необходимую марку трубы, а также диаметр трубы и толщину стенки (Рис. 2.3).

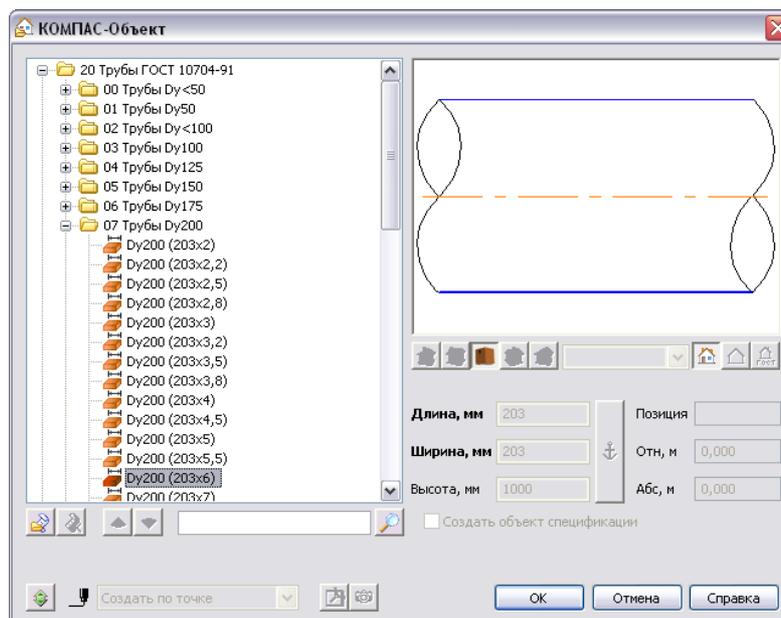


Рис. 2.3 Окно библиотеки **КОМПАС-Объект**

Для добавления новых элементов инженерных систем нажмите кнопку **Добавить**  Библиотеки фрагментов (*.lfr), необходимые для работы **Библиотеки: ТХ**, расположены в папке ... \KOMPAS-3D V11 \Libs \EngSys_ТХ \DB.

При необходимости можно создать и подключить собственную библиотеку фрагментов.

4.2. Подтвердите свой выбор, нажав кнопку ОК.

Ранее выбранные типоразмеры элементов будут добавляться в список и сохраняться в файле конфигурации **Библиотеки: ТХ**.

5. Включите или отключите опцию **Включить в спецификацию**, выберите режим и стиль отображения. По умолчанию выбрано: **Включить в спецификацию, Образующие с осевой, Проектируемый**.



1. Для сегментов коммуникаций, проходящих через стену, смените стиль отображения с **проектируемый** на **невидимый**.
2. Если в проекте присутствует несколько изображений одного и того же элемента (например, трубопровод показан на плане и разрезе), то, чтобы не включать его в спецификацию несколько раз, выключите опцию **Включить в спецификацию** при формировании одного из изображений.

6. Чтобы показать построения, расположенные под создаваемой коммуникацией, отключите опцию **С фоновой заливкой**.
7. Для отображения трубопровода с изоляцией включите опцию **Изолированный трубопровод**.
8. Выберите способ создания сегмента коммуникации:



Произвольно – позволяет создать сегмент коммуникации под произвольным углом к координатным осям.

- Чтобы построить произвольный сегмент коммуникации задайте высотную отметку начальной точки и её положение на чертеже.
- Если известна высотная отметка и положение конечной точки сегмента коммуникации, задайте её. Длина, угол и уклон сегмента коммуникации будут определены автоматически.
- Если известны длина, угол и уклон сегмента коммуникации, введите их в одноименные поля на **Панели свойств**. Положение конечной точки сегмента коммуникации будет определено автоматически.



При указании положения точек сегмента коммуникации можно использовать **Геометрический калькулятор**. Команды геометрического калькулятора доступны в контекстном меню.



Вертикальный сегмент – позволяет создавать участки коммуникации (стояки) расположенные перпендикулярно плоскости проекций вида.



Вертикальный сегмент можно создать, вернув курсор в начальную точку текущего отрезка, при этом должна быть включена глобальная привязка **Выравнивание**.

Чтобы построить вертикальный сегмент коммуникации, задайте точку его расположения и длину.



Т-образное соединение позволяет, при размещении начальной или конечной точки сегмента коммуникации, указывать участок уже существующей коммуникации для получения Т-образного соединения (Рис. 2.4).



Т-образное соединение не будет создано, если угол между коммуникациями, лежащими в одной плоскости, составляет менее 30°.

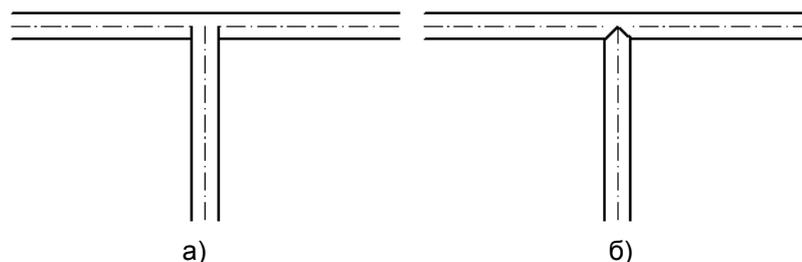


Рис. 2.4 - Режим Т-образное соединение:
а) режим отключен, б) режим включен

В зависимости от диаметров коммуникаций и их взаимного расположения Т-образное соединение может принимать различный вид (Рис. 2.5).

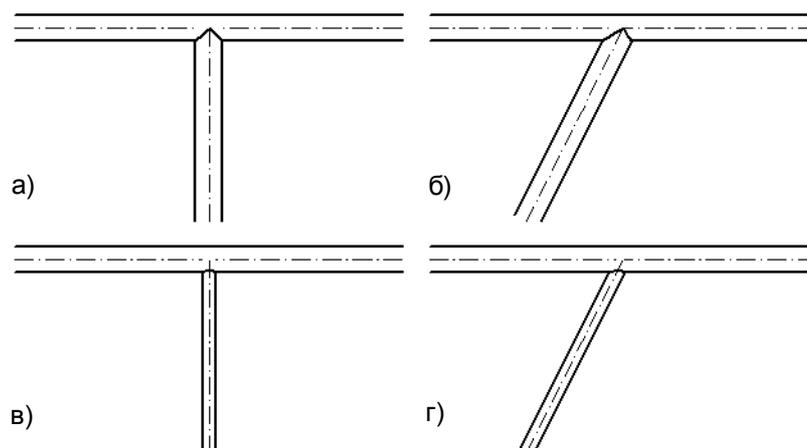


Рис. 2.5 - Т-образное соединение:
а), б) – коммуникации имеют одинаковый диаметр;
в), г) – коммуникации имеют разный диаметр

Высотные отметки сегментов коммуникаций будут совпадать, если первая точка присоединяемой коммуникации принадлежит существующей коммуникации.

Если последняя точка присоединяемой коммуникации принадлежит существующей коммуникации и соединяемые сегменты расположены на разных высотных отметках, автоматически создается вертикальный сегмент необходимой длины. Диаметр вертикального сегмента равен диаметру присоединяемой коммуникации (Рис. 2.6).

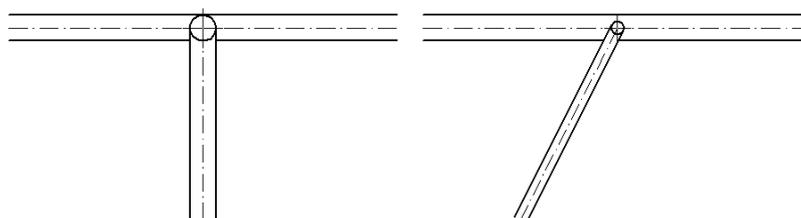


Рис. 2.6 - Автоматическое создание вертикального сегмента

При отображении и печати графических документов учитывается порядок отрисовки объектов. В результате получается, что объекты перекрывают друг друга в порядке отрисовки, не зависимо от их высотной отметки.

Если на чертеже проекции нескольких коммуникаций наложены друг на друга или совпадают, Т-образное соединение осуществляется в ту коммуникацию, которая расположена выше всех.

В любой момент работы с документом вы можете изменить умолчательное расположение объектов друг относительно друга. Для этого выделите объект, размещение которого требуется изменить, и вызовите нужную команду из меню **Редактор — Порядок** или из контекстного меню.



Автоэлемент позволяет автоматически врезать в трубопровод отводы из базы элементов, указанной пользователем (Рис. 1.11).

9. Чтобы завершить построение коммуникации, не завершая команды, нажмите кнопку **Создать объект** (<Ctrl>+<Enter>) или кнопку **Прервать команду** (<Esc>), чтобы завершить команду.

Если создаваемая коммуникация присоединяется к существующему на чертеже элементу **Библиотеки: ТХ**, автоматически производится контроль параметров соединяемых элементов (см. п. 2.2.3).

Чтобы просмотреть информацию о созданном участке коммуникации, выделите его и наведите курсор на интересующую вас характерную точку (Рис. 2.7).

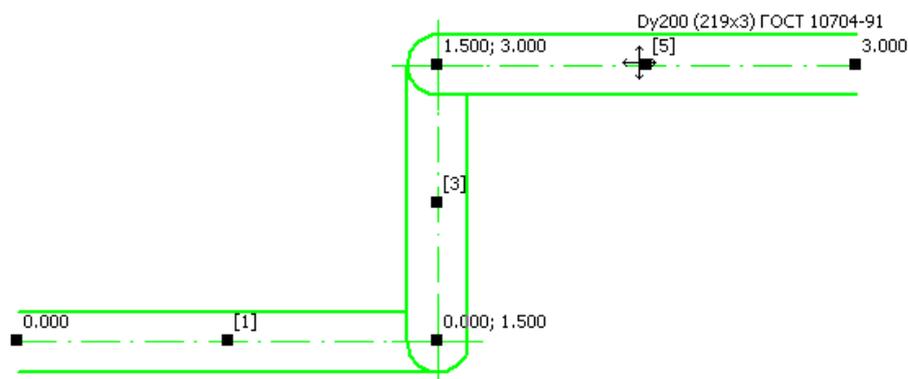


Рис. 2.7 Характерные точки участка коммуникации

- Характерные точки, расположенные в вершинах каждого сегмента позволяют просмотреть информацию о высотной отметке коммуникации.
- Характерные точки, расположенные в середине сегмента позволяют просмотреть информацию о таких характеристиках трубы как диаметр, толщина стенки, номер стандарта по которому изготовлена труба, а так же номере сегмента в коммуникации.
- Первая и последняя характерная точка (точки присоединения) участка коммуникации позволяют просмотреть сведения о длине проекции соответственно первого и последнего сегментов коммуникации.

2.2.2 Вставка штучных элементов

К штучным элементам в **Библиотеке: ТХ** относятся:

- ✓ арматура
- ✓ детали трубопроводов
- ✓ оборудование
- ✓ прочие элементы

Вставку штучного элемента рассмотрим на примере вставки задвижки.

1. Чтобы вставить в коммуникацию арматуру, запустите команду **Разместить запорную арматуру**  в окне библиотеки, либо нажмите одноименную кнопку пользовательской панели.
2. На вкладке **Параметры элемента Панели свойств** выберите **Раздел систем, Текущую систему**. По умолчанию на этой вкладке появляются ранее использовавшиеся значения (Рис. 2.8, а).
3. На вкладке **Элемент** (Рис. 2.8, б) выберите **Тип элемента**, нажав кнопку . После этого на экране появится окно библиотеки **КОМПАС-Объект** (Рис. 2.9).

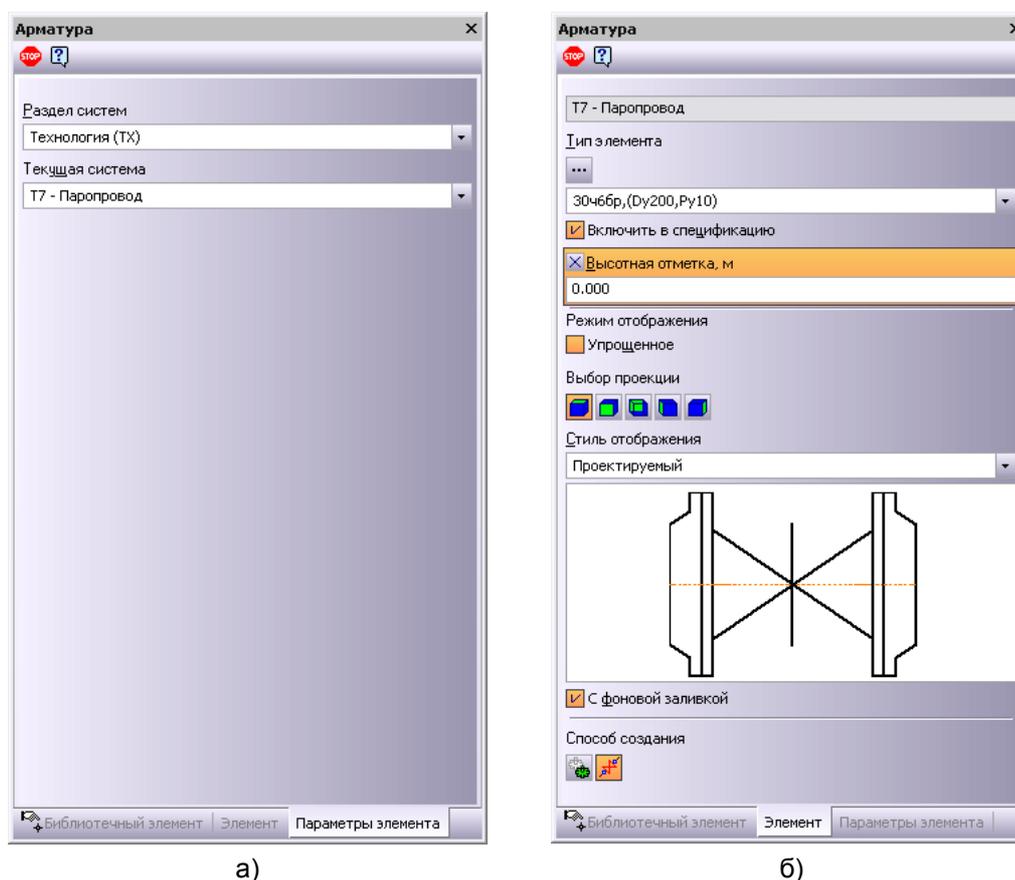


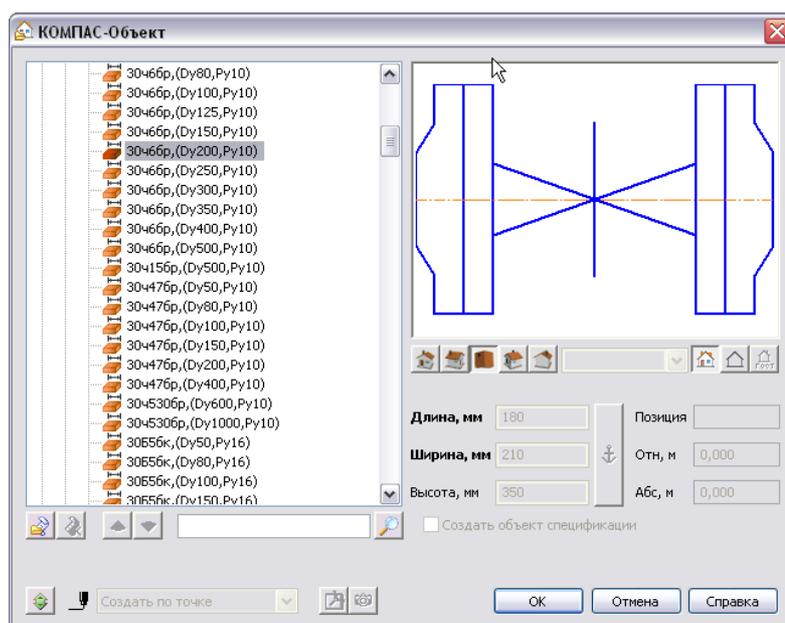
Рис. 2.8 Вид **Панели свойств** при вставке арматуры:
а) вкладка **Параметры элемента**, б) вкладка **Элемент**

- 3.1. Выберите из подключённого списка необходимую марку и диаметр задвижки (Рис. 2.9).

Для добавления новых элементов инженерных систем нажмите кнопку **Добавить** . Библиотеки фрагментов (*.lfr), необходимые для работы **Библиотеки: ТХ**, расположены в папке ...**КОМПАС-3D V11\Libs\EngSys_TX**DB.

При необходимости можно создать и подключить собственную библиотеку фрагментов.

- 3.2. Подтвердите свой выбор, нажав кнопку ОК.

Рис. 2.9 Окно библиотеки **КОМПАС-Объект**

Ранее выбранные типоразмеры элементов будут добавляться в список и сохраняться в файле конфигурации **Библиотеки: ТХ**.

4. Включите или отключите опцию **Включить в спецификацию**.



Если в проекте присутствует несколько изображений одного и того же элемента (например, задвижка показана на плане и разрезе), то, чтобы не включать его в спецификацию несколько раз, выключите опцию **Включить в спецификацию** при формировании одного из изображений.

5. Задайте необходимую проекцию элемента, нажав кнопку выбора проекции:

-  вид сверху
-  вид спереди
-  вид сзади
-  вид слева
-  вид справа

Включив опцию **Упрощенное**, можно вставить в чертёж упрощенное изображение элемента. При вставке упрощенных изображений также доступны несколько проекций элементов.

6. Из выпадающего списка, выберите **Стиль отображения** элемента.
7. Чтобы показать построения, расположенные под создаваемым элементом, отключите опцию **С фоновой заливкой**.
8. Выберите способ создания элемента:



произвольно — позволяет разместить элемент в любом месте чертежа под произвольным углом;



1. Точку вставки элемента можно изменять при помощи клавиши <F6>.
2. Для выбора варианта врезки элемента используйте клавишу <F3>.
3. При указании положения точек штучного элемента можно использовать **Геометрический калькулятор**. Команды геометрического калькулятора доступны в контекстном меню.

 **врезка** — позволяет врезать элемент в коммуникацию, при этом элемент принимает высотную отметку коммуникации.

Врезка штучного элемента в участок коммуникации может быть осуществлена только в случае, если вектора точек врезки элемента совпадают с вектором участка коммуникации (см. п. 3.1.2).

При отображении и печати графических документов учитывается порядок отрисовки объектов. В результате получается, что объекты перекрывают друг друга в порядке отрисовки, не зависимо от их высотной отметки.

Если на чертеже проекции нескольких коммуникаций наложены друг на друга или совпадают, врезка осуществляется в ту коммуникацию, которая расположена выше всех.

В любой момент работы с документом вы можете изменить умолчательное расположение объектов друг относительно друга. Для этого выделите объект, размещение которого требуется изменить, и вызовите нужную команду из меню **Редактор - Порядок** или из контекстного меню.

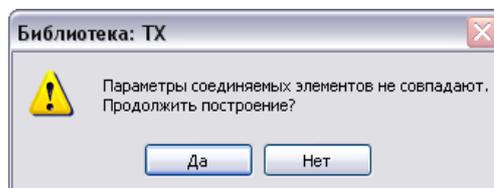
Если создаваемый элемент врезается или присоединяется к существующему на чертеже элементу **Библиотеки: ТХ**, автоматически производится контроль параметров соединяемых элементов (см. п. 2.2.3).

2.2.3 Контроль параметров соединяемых элементов

Библиотека: ТХ позволяет осуществлять контроль параметров соединяемых элементов. Контроль параметров соединяемых элементов производится в момент врезки штучного элемента в трубопровод, а также при соединении:

- точки присоединения коммуникации и точки врезки или присоединения штучного элемента;
- точек присоединения двух участков коммуникации;
- точек врезки или присоединения двух штучных элементов.

Если параметры соединяемых элементов библиотеки не совпадают, то на экране появляется сообщение библиотеки:



Нажмите кнопку **Да**, чтобы игнорировать результаты проверки параметров. Построение штучного элемента или участка коммуникации будет продолжено. Нажмите кнопку **Нет**, чтобы отменить построение. Элементы библиотеки возвратятся в исходное состояние.

Отключить или подключить функцию контроля параметров соединяемых элементов можно на вкладке **Библиотека** в разделе **Общие — Автоматизация**, диалога **Параметры библиотеки**.

Для элементов, поставляемых с **Библиотекой: ТХ**, контролируется только один параметр — диаметр. При необходимости, пользователь может добавить произвольное количество контролируемых параметров, путем внесения соответствующих изменений в управляющий файл *.edb ([Приложение 2](#)).

2.3 Смена плоскости вида

Команда **Смена плоскости вида**  позволяет автоматически получить временный разрез проектируемой системы для создания и редактирования вертикальных и наклонных сегментов коммуникации, а также для врезки и присоединения к ним штучных элементов.

Разрез автоматически генерируется на основе плана, расположенного в текущем виде чертежа. Для размещения разреза создается новый вид с именем "Вид временной плоскости". Имена слоёв, содержащих элементы разреза, совпадают с именами слоёв исходного вида.

На разрезе, штучные элементы заменяются соответствующими проекционными изображениями.

1. Выделите любым способом один или несколько объектов **Библиотеки: ТХ**.
2. Чтобы изменить плоскость вида, запустите команду **Смена плоскости вида**  в окне библиотеки, либо нажмите одноименную кнопку, подключенную к пользовательской панели.
3. Объекты **Библиотеки: ТХ** будут подсвечены.
4. Укажите первую и вторую точки линии разреза. Указанные точки считаются начальными точками штрихов, обозначающих линию разреза.

На экране появится фантом обозначения линии разреза.

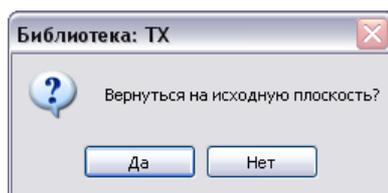
5. Чтобы выбрать, направление взгляда, перемещайте курсор. Когда курсор пересечет прямую, содержащую линию разреза, фантом перестроится: стрелки расположатся по другую сторону от линии.

Щелкните левой кнопкой мыши с той стороны от линии, где должны располагаться стрелки направления взгляда.

6. На вкладке **Проекционный вид**, расположенной на **Панели свойств** выберите масштаб временного вида.

7. Укажите на чертеже место, в котором будет располагаться разрез.

8. Для возврата к исходной плоскости, запустите команду **Смена плоскости вида**  в окне библиотеки, либо нажмите одноименную кнопку, подключенную к пользовательской панели. На экране появится сообщение библиотеки:



9. Нажмите кнопку **Да**, чтобы вернуться на исходную плоскость. Нажмите кнопку **Нет**, чтобы остаться в текущем виде.

2.4 Редактирование элементов библиотеки

2.4.1 Редактирование штучных элементов

Существует три способа редактирования штучных элементов:

- Редактирование с помощью характерных точек.
Выделите любым способом элемент, подлежащий редактированию. Элемент подсветится, станут доступны его характерные точки (Рис. 2.10). Чтобы повернуть элемент вокруг его оси, переместите точку вращения **A** , а чтобы сдвинуть - переместите любую точку вставки элемента. Поведение штучных элементов, входящих в состав **коммуникации**, при редактировании с помощью характерных точек описано в [Приложении 4](#).



Штучный элемент ассоциативно соединённый с другим элементом **Библиотеки: ТХ** нельзя повернуть вокруг своей оси при помощи точки **A** 

Если при редактировании штучный элемент был присоединён к существующему элементу Библиотеки: ТХ, то автоматически будет произведен контроль параметров соединяемых элементов (см. [п. 2.2.3](#)).

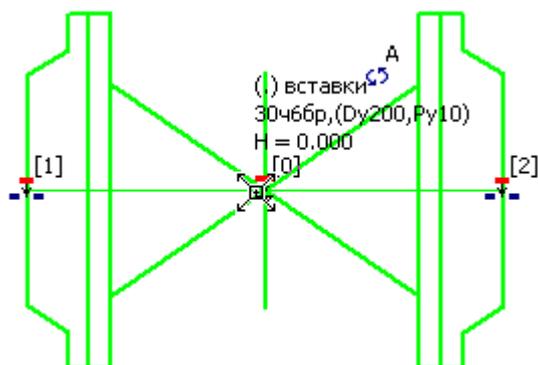


Рис. 2.10 Характерные точки элемента "Задвижка"

- Редактирование по двойному щелчку.
Для редактирования параметров штучного элемента дважды щелкните по нему левой кнопкой мыши — откроется **Панель свойств**, на которой появятся те же элементы управления, что и при создании объекта.



При изменении **Раздела систем** или **Текущей системы** элемент перемещается на слой predetermined для выбранного **Раздела систем** или **Текущей системы**.

- Редактирование с помощью инструментов КОМПАС-График.
 - копирование и вставка из буфера обмена КОМПАС,
 - сдвиг,
 - поворот,
 - симметрия,
 - усечь кривую,
 - усечь кривую двумя точками.

2.4.2 Редактирование участков коммуникаций

Существует четыре способа редактирования участков коммуникаций.

- с помощью характерных точек.

Выделите любым способом участок коммуникации, подлежащий редактированию. Участки коммуникаций можно передвигать, удлинять или укорачивать, перемещая их характерные точки (Рис. 2.11). Свободное перемещение крайних сегментов коммуникации осуществляется путём перемещения точки присоединения при нажатой клавише <Ctrl>. Поведение участка коммуникации, входящего в состав коммуникации, при редактировании с помощью характерных точек описано в [Приложении 4](#).

Если при редактировании участок коммуникации был присоединён к существующему элементу **Библиотеки: ТХ**, то автоматически будет произведен контроль параметров соединяемых элементов (см. п. 2.2.3).

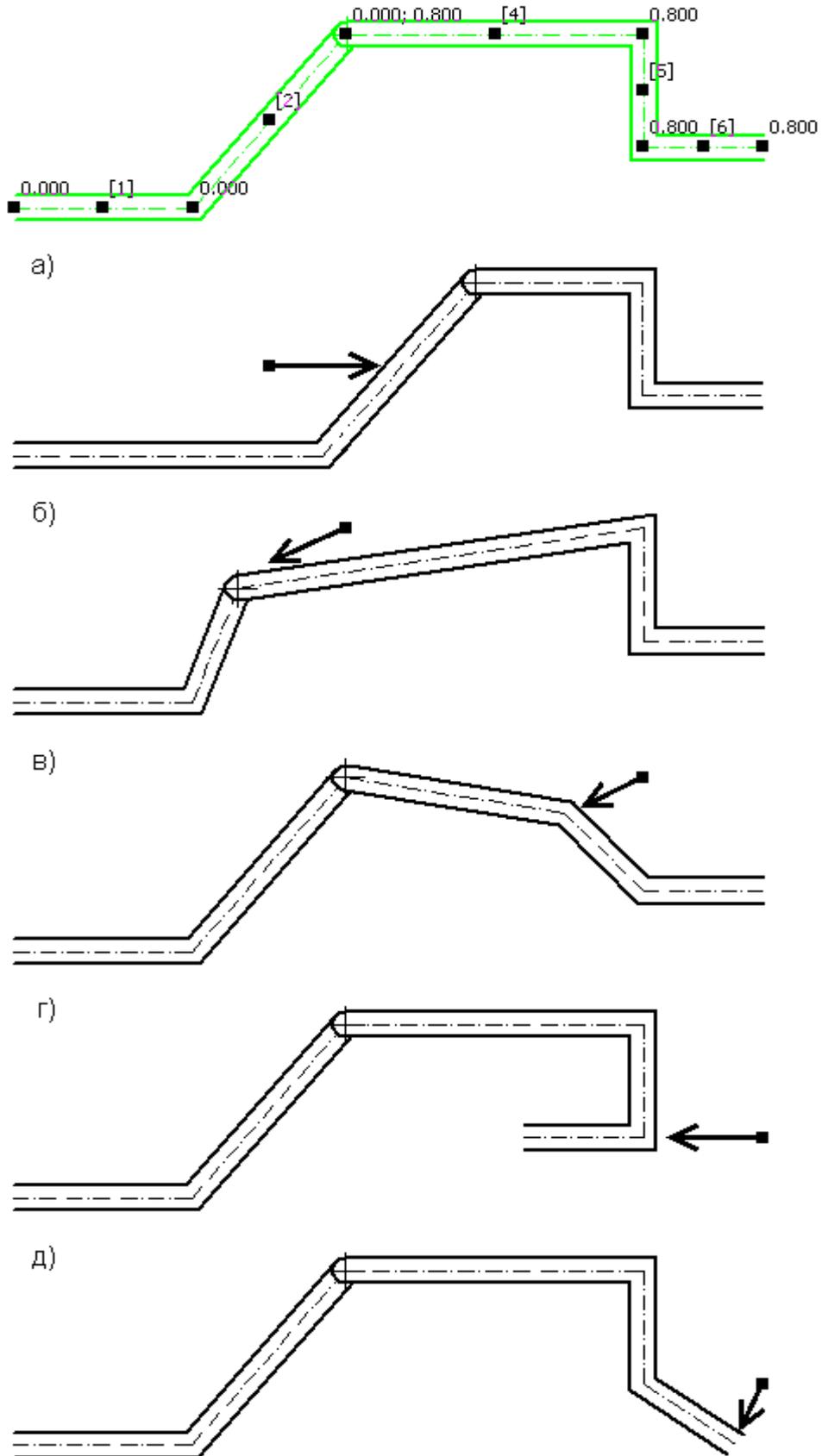


Рис. 2.11 Поведение участка коммуникации при перемещении его характерных точек

- по двойному щелчку.

Для редактирования параметров участка коммуникации дважды щелкните по нему левой кнопкой мыши.

1. На вкладке **Параметры элемента**, расположенной на **Панели свойств** выберите **Раздел систем**, **Текущую систему** (Рис. 2.12).

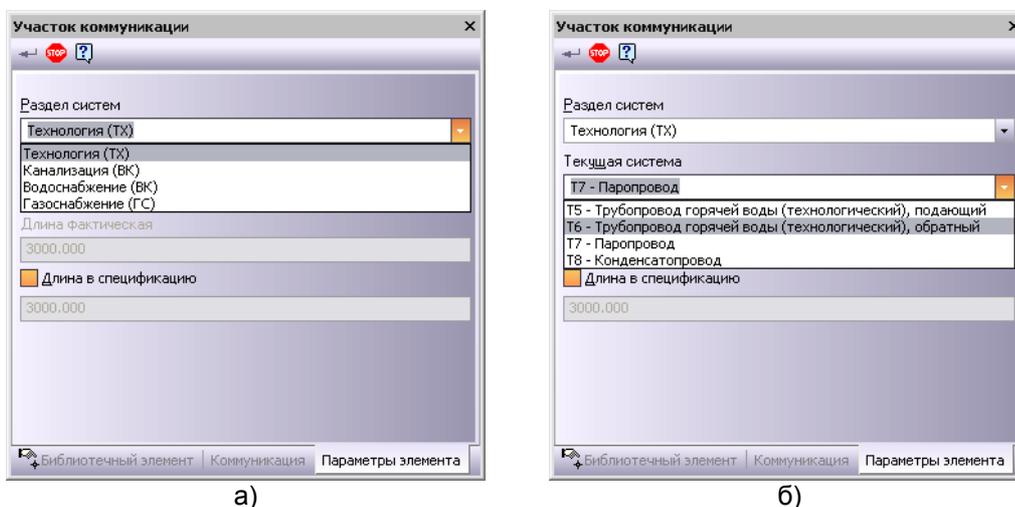


Рис. 2.12 Вкладка **Параметры элемента** при редактировании участка коммуникации: а) выбор раздела систем б) выбор текущей системы



При изменении **Раздела системы** или **Текущей системы** коммуникация перемещается на слой predetermined для выбранного **Раздела системы** или **Текущей системы**.

2. В случае если длина коммуникации, передаваемая в спецификацию отличается от фактической, включите опцию **Длина в спецификацию**. После этого станет доступно поле для задания длины.
3. На вкладке **Коммуникация** (Рис. 2.13) выберите **Тип элемента**, нажав кнопку **...**.

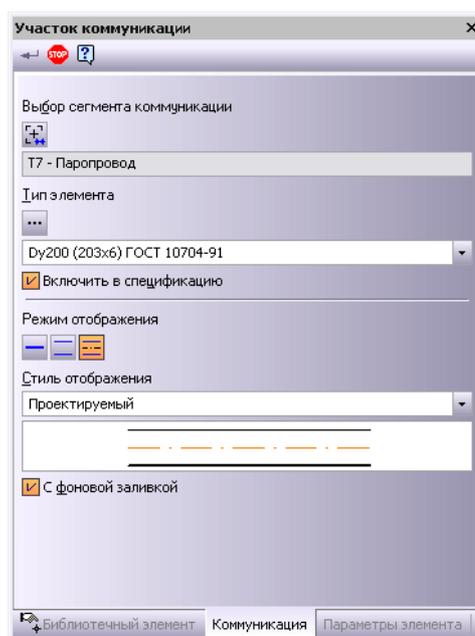


Рис. 2.13 Вкладка **Коммуникация** при редактировании участка коммуникации

4. Включите или отключите опцию **Включить в спецификацию**, выберите режим и стиль отображения.

5. Чтобы перейти к редактированию отдельных сегментов коммуникации нажмите кнопку **Выбор указанием** . Укажите курсором сегмент для редактирования, **Панель инструментов** примет вид изображенный на Рис. 2.14.

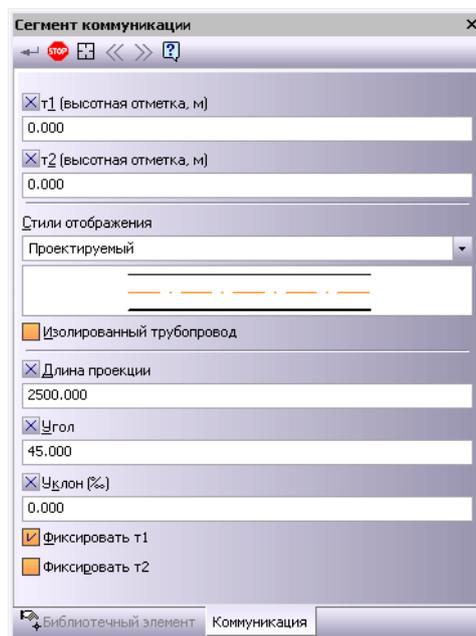


Рис. 2.14 Вкладка **Коммуникация** при редактировании сегмента коммуникации



Вертикальные сегменты коммуникации редактировать по двойному щелчку невозможно.

6. Введите новые высотные отметки начальной и конечной точки сегмента коммуникации, при этом изменятся высотные отметки конечной и начальной точек смежных сегментов.
7. Измените стиль отображения выбранного сегмента.
8. Выберите точку для фиксирования. В зависимости от того, какая точка зафиксирована, другая точка сегмента будет перемещаться.
Отредактируйте значения полей **Длина проекции**, **Угол** или **Уклон**.
Изменение длины, угла и уклона сегмента коммуникации влечёт за собой изменение положения точек смежных сегментов.
9. Чтобы перейти к редактированию следующего сегмента коммуникации, нажмите кнопку **Указать заново**  на **Панели специального управления**, подсветка с ранее выбранного объекта будет снята, и вы сможете указать другой сегмент. Необходимый сегмент можно также выбрать при помощи кнопок **Предыдущий объект** , **Следующий объект** . Изменения, произведенные для текущего сегмента, сохраняются при переходе к редактированию следующего сегмента.
10. Чтобы завершить редактирование сегмента коммуникации нажмите кнопку **Создать объект** (<Ctrl>+<Enter>).
11. Чтобы завершить редактирование сегментов и вернуться к редактированию коммуникации нажмите кнопку **Прервать команду** (<Esc>).
12. Чтобы завершить редактирование коммуникации нажмите кнопку **Создать объект** (<Ctrl>+<Enter>).



При редактировании по двойному щелчку невозможно перемещать характерные точки участка коммуникации.

- с помощью инструментов КОМПАС-График:
 - копирование и вставка из буфера обмена КОМПАС,
 - сдвиг,
 - поворот,
 - масштабирование,
 - симметрия,
 - выровнять по границе,
 - усечь кривую,
 - усечь кривую двумя точками.



При копировании участков коммуникации между видами через буфер обмена в качестве базовой точки необходимо указывать начало координат вида.

- с помощью команд редактирования коммуникаций



Команда **Объединить последовательные участки** позволяет объединить участки коммуникации, точки присоединения которых совпадают. После вызова команды укажите курсором один из объединяемых участков или введите его координаты. Система определит "цепочку" последовательно соединяющихся участков, которая содержит выбранный участок, и объединит их в один участок коммуникации. За один вызов команды вы можете объединить произвольное количество участков коммуникации.

Для завершения команды нажмите кнопку **Прервать команду** на **Панели специального управления** или клавишу <Esc>.



Команда **Разбить в точке** позволяет разбить участок коммуникации в какой-либо его точке на два участка коммуникации. После вызова команды укажите курсором точку, в которой необходимо разбить участок коммуникации или введите её координаты. За один вызов команды вы можете указать произвольное количество точек для разбиения участка коммуникации.

Для завершения команды нажмите кнопку **Прервать команду** на **Панели специального управления** или клавишу <Esc>.



Команда **Разделить на сегменты** позволяет разделить участок коммуникации на отдельные сегменты коммуникации. После вызова команды укажите курсором участок коммуникации, подлежащий разделению. За один вызов команды вы можете разделить на сегменты произвольное количество участков коммуникации.

Для завершения команды нажмите кнопку **Прервать команду** на **Панели специального управления** или клавишу <Esc>.



Команда **Соединить участки** позволяет соединить два участка коммуникации. После вызова команды укажите крайний сегмент первой коммуникации.

Затем укажите крайний сегмент второй коммуникации.

Участки будут соединены по-разному в зависимости от взаимного расположения указанных точек ([Приложение 5](#)).



1. При соединении двух не пересекающихся перпендикулярных участков, второй указанный участок продляется в сторону первого указанного участка.
2. При соединении конечных сегментов коммуникаций, находящихся на разных отметках, их проекции совмещаются, но углы не подрезаются, вертикальный участок не создается.

За один вызов команды вы можете соединить произвольное количество пар участков коммуникации.

Для завершения команды нажмите кнопку **Прервать команду** на **Панели специального управления** или клавишу <Esc>.

2.5 Оформление элементов библиотеки



Команда **Создать объекты спецификации** позволяет создавать в чертежах объекты спецификации. После вызова команды библиотека выдает сообщение о количестве обработанных объектов спецификации во всех подключенных стилях спецификаций. Если часть объектов спецификации были созданы ранее, они будут пересчитаны.



Объекты спецификации создаются в чертеже при помощи команды **Создать объекты спецификации** при выполнении следующих условий:

- при настройке библиотеки в диалоге **Общие** на вкладке **Разделы** должны быть подключены **Используемые стили спецификаций**;
- подключенные стили должны совпадать со стилями спецификаций, указанными для данного элемента в управляющем файле *.edb;
- имя раздела спецификации должно точно соответствовать названию системы, элементы которой должны попадать в этот раздел спецификации.

В объекты спецификации информация об элементе попадает из управляющего файла *.edb (см. п. 3.2)



Команда **Простановка позиций** позволяет создавать позиционные линии-выноски к элементам **Библиотеки: ТХ**. Перед использованием команды **Простановка позиций** в чертеже необходимо создать объекты спецификации.



Номера позиций на полках линий-выносок соответствуют позициям элементов в спецификации, расположенной на чертеже или подключенной к документу.

Чтобы создать позиционные линии-выноски, запустите команду **Простановка позиций** в окне библиотеки, либо нажмите одноименную кнопку, подключенную к пользовательской панели.

Простановку позиций можно осуществить тремя способами:



вручную. Укажите на объекте библиотеки точку, на которую указывает позиционная линия-выноска.



рамкой. Установите курсор на свободное место (так, чтобы он не захватывал никаких объектов), нажмите левую кнопку мыши и перемещайте курсор, удерживая кнопку нажатой. На экране будет отображаться прямоугольная рамка, следующая за курсором. После того, как вы отпустите кнопку мыши, будут созданы позиционные линии выноски к тем объектам библиотеки, которые попали внутрь рамки целиком или частично (т.е. пересеклись с рамкой).



автоматически. После вызова команды **Авто** необходимо подтвердить создание линий-выносок нажав кнопку **Создать объект** (<Ctrl>+<Enter>).

Для завершения команды нажмите кнопку **Прервать команду** на **Панели специального управления** или клавишу <Esc>.



Команда **Аннотирование** позволяет создавать линии-выноски к элементам **Библиотеки: ТХ**. На полке линии-выноски отображаются сведения о библиотечном элементе (Рис. 2.15), содержащиеся в обязательных полях управляющего файла *.edb (см. п. 3.2).

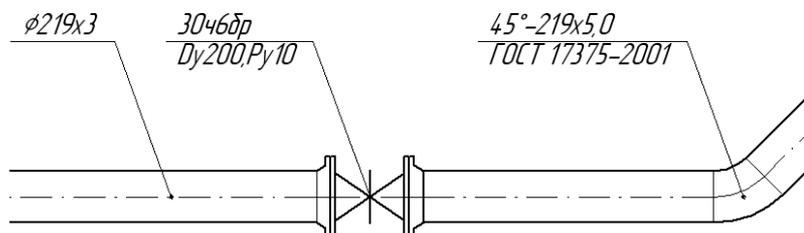


Рис. 2.15 Результат работы команды **Аннотирование**



При изменении **Типа элемента** текст на полке линии-выноски обновляется автоматически. При удалении элементов проставленные к ним линии-выноски удаляются.

Чтобы создать линии-выноски, запустите команду **Аннотирование** в окне библиотеки, либо нажмите одноименную кнопку, подключенную к пользовательской панели.

Создание линий-выносок аналогично действиям, перечисленным при описании работы команды **Простановка позиций**.

2.6 Создание аксонометрической схемы

Аксонометрическая схема автоматически генерируется на основе плана, расположенного в текущем виде чертежа. Для размещения схемы создается новый вид с именем "Аксонометрия". Имена слоёв, содержащих элементы аксонометрической схемы, совпадают с именами слоёв вида, на основе которого была создана схема.

На схеме участки коммуникации изображаются в одну линию, штучные элементы заменяются соответствующими упрощенными изображениями.



Чтобы избежать наложения коммуникаций и упростить последующее редактирование схемы, рекомендуется создавать изображение плана для построения схемы в отдельном виде чертежа.

1. Чтобы создать аксонометрическую схему, запустите команду **Аксонометрическая схема**  в окне библиотеки, либо нажмите одноименную кнопку пользовательской панели.
2. В окне чертежа показывается фантом изображения в виде габаритного прямоугольника вида.
3. На вкладке **Схема** (Рис. 2.16), **Панели свойств** укажите **Масштаб и Тип схемы**, а также выберите систему, для которой необходимо построить аксонометрическую схему, нажав кнопку **Выбор систем** . После этого на экране появится окно выбора системы (Рис. 2.17).

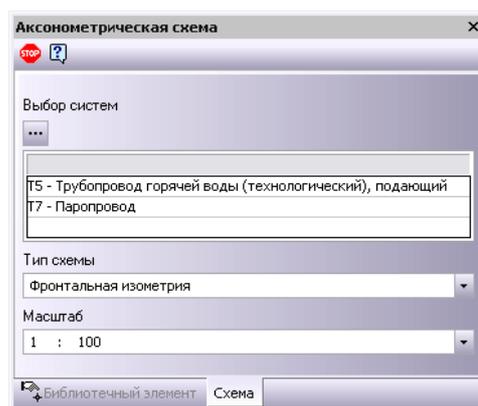


Рис. 2.16 Вкладка **Схема** при построении аксонометрической схемы

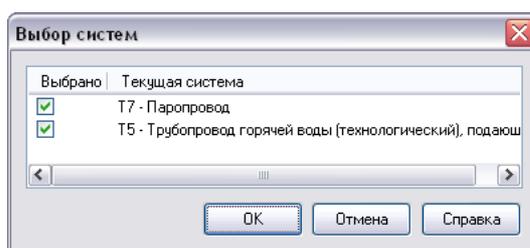


Рис. 2.17 Диалог выбора систем

4. Укажите на чертеже место, в котором будет располагаться аксонометрическая схема.

2.7 Создание разреза

Разрез автоматически генерируется на основе плана, расположенного в текущем виде чертежа. Для размещения разреза создается новый вид с именем "Разрез". Имена слоёв, содержащих элементы разреза, совпадают с именами слоёв исходного вида.

На разрезе, штучные элементы заменяются соответствующими проекционными изображениями.

1. Чтобы создать разрез, запустите команду **Разрез**  в окне библиотеки, либо нажмите одноименную кнопку, подключенную к пользовательской панели.

2. Укажите первую и вторую точки линии разреза. Указанные точки считаются начальными точками штрихов, обозначающих линию разреза.

На экране появится фантом обозначения линии разреза.

3. Чтобы выбрать, направление взгляда, перемещайте курсор. Когда курсор пересечет прямую, содержащую линию разреза, фантом перестроится: стрелки расположатся по другую сторону от линии.

Щелкните левой кнопкой мыши с той стороны от линии, где должны располагаться стрелки направления взгляда.

4. На вкладке **Разрез** (Рис. 2.18), расположенной на **Панели свойств** выберите масштаб создаваемого вида, отредактируйте номер разреза, а также выберите систему для которой необходимо построить разрез, нажав кнопку **Выбор систем** . После этого на экране появится окно выбора системы (Рис. 2.17).

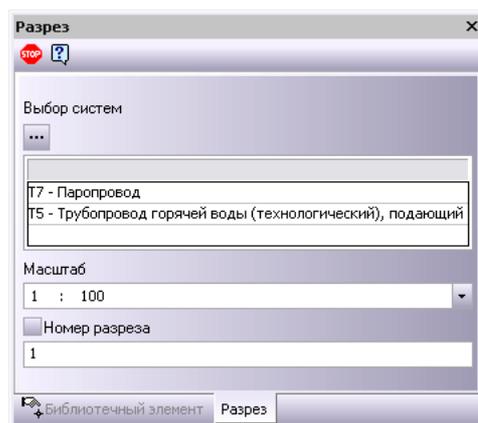


Рис. 2.18 Вкладка **Разрез**

5. Укажите на чертеже место, в котором будет располагаться разрез.

3 Сведения о базе данных элементов библиотеки

Библиотека: ТХ использует библиотеку **КОМПАС-Объект**, которая вставляет в документ параметрические фрагменты из библиотек фрагментов, присваивая внешним переменным этих фрагментов значения из файлов *.edb. Подробнее — см. справку на библиотеку **КОМПАС-Объект**.

3.1 Требования к библиотечным фрагментам

3.1.1 Графический образ

Согласно терминологии библиотеки **КОМПАС-Объект**, **Графический образ** это масштабированное изображение, описанное параметрическим или статическим фрагментом. Наряду с масштабированным изображением, как правило, существует упрощенное.

Переменные, значения которых задаются файлом *.edb, должны быть внешними. В начале координат фрагмента должна располагаться точка, которая является для данного элемента точкой вставки по умолчанию. Фрагмент не должен содержать в себе вложенных фрагментов, макроэлементов и т.д.



Если фрагмент параметризован, необходимо проверить адекватность его работы при изменении всех переменных.

Обобщенный состав графических образов штучных элементов должен быть следующим.

Параметрические 2D-изображения проекций (вид сверху, спереди, сзади, слева, справа) (Рис. 3.1):

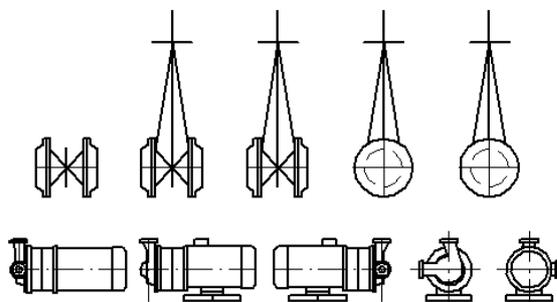


Рис. 3.1 Параметрические 2D-изображения проекций библиотечных фрагментов.

Не все штучные элементы должны иметь полный набор таких изображений, указан максимальный состав.

Схематическое изображение для использования в принципиальных схемах (Рис. 3.2, а).

Изображения для использования во внemasштабных аксонометрических схемах (Рис. 3.2, б).

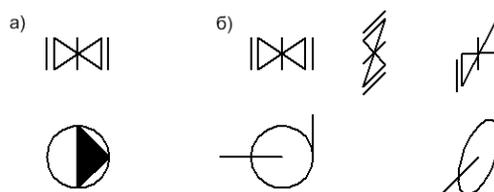


Рис. 3.2 Изображения библиотечных элементов:

а) для использования в принципиальных схемах;

б) для использования во внemasштабных аксонометрических схемах.

Все изображения одной библиотеки фрагментов должны использовать единый набор переменных (Рис. 3.3).

а) Задвижка

Имя	Значение	Внешняя	Комментарий
BEZ ИМЕНИ			
L	180,0	<input checked="" type="checkbox"/>	Строит. длина
Bfl	20,0	<input checked="" type="checkbox"/>	Толщина фланца
H	445,0	<input checked="" type="checkbox"/>	Длина штока
Dsh	240,0	<input checked="" type="checkbox"/>	Диаметр штурвала
Dy	50,0	<input checked="" type="checkbox"/>	Условный проход
h	380,0	<input checked="" type="checkbox"/>	Высота до штурвала
Dfl	160,0	<input checked="" type="checkbox"/>	Диаметр фланца
a	27,50	<input type="checkbox"/>	Разность (Dfl-Dy)/2
h4	33,0	<input checked="" type="checkbox"/>	Длина ответного фланца
Dn	65,0	<input checked="" type="checkbox"/>	Наружный диаметр
li	53,33	<input type="checkbox"/>	

б) Отвод

Имя	Значение	Внешняя	Комментарий
BEZ ИМЕНИ			
Dy2	22,50	<input type="checkbox"/>	Половина условного п...
Dy	40,0	<input checked="" type="checkbox"/>	Условный проход
R	60,0	<input type="checkbox"/>	Радиус
Dn	45,0	<input checked="" type="checkbox"/>	Наружный диаметр
Alfa	90,0	<input type="checkbox"/>	Угол
K	1,50	<input checked="" type="checkbox"/>	Кэффициент

Рис. 3.3 Набор переменных для элемента: а) задвижка, б) отвод

3.1.2 Служебные точки

Служебные точки это точки, которым присвоены атрибуты. Точки с атрибутами в составе фрагмента имеют стиль *Круг* (Рис. 3.5). Служебные точки необходимы для формирования характерных точек элемента, в документ они не переходят.

Типы атрибутов, использующихся во фрагментах штучных элементов, хранятся в файле **ENGSYS.LAT**. Этот файл располагается в папке ...**ASCON\KOMPAS-3D V11\Sys**. Структура атрибута, присваиваемого служебным точкам, приведена на Рис. 3.4.

Структура атрибута, присваиваемого служебным точкам

Номер	Название колонки	Тип колонки	Диапазон значений	Значение по умолчанию
1	Тип точки	Целый	0 .. 100	0
2	Номер точки	Целый	0 .. 100	0
3	Относительная отметка	Действительный	0 .. 0	0,00000000000000
4	XU Направление подключения	Действительный	0 .. 360	0,00000000000000
5	Z Направление подключения	Действительный	-180 .. 180	0,00000000000000
6	Категория точки	Строка	0	0
7	Максимальное количество подключений	Целый	0 .. 10	1

Рис. 3.4 Структура атрибута, присваиваемого служебным точкам

Служебные точки во фрагменте бывают трёх типов: **Точки вставки**, **Точки присоединения** и **Точки врезки**.

Атрибутом, определяющим тип служебной точки, должен быть "Тип точки":

Тип колонки — целый; диапазон значений — 0, 1, 2:

"Точка вставки" — 0,

"Точка присоединения" — 1,

"Точка врезки" — 2.



Тип точки определяется во время создания фрагмента.

- Точки вставки (ТВ)** необходимы для того, чтобы иметь возможность позиционировать размещаемый (редактируемый) элемент. Атрибутом ТВ должен быть номер (уникальный в рамках данного элемента). Номер необходим для организации цикла перебора точек (клавиша <F6>) при размещении (изменении местоположения) элемента. При формировании макроэлемента из фрагмента, ТВ преобразуются в характерные точки, которые активизируются при выделении элемента и позволяют перемещать его.



Во фрагменте должна быть хотя бы одна точка вставки.

Точки присоединения (ТП)  необходимы для обеспечения взаимосвязей между макроэлементами на уровне точка-точка. Количество и месторасположение ТП для штучных элементов определяется в момент создания фрагмента. Для коммуникаций точками присоединения являются крайние характерные точки участка коммуникации.

Точки врезки (Твр)  При способе размещения "врезка", штучный элемент врезается в коммуникацию в соответствии с атрибутами ТВр.



Точка присоединения всегда является точкой вставки. Точка врезки всегда является точкой присоединения.



Для вычисления высотной отметки штучного элемента все точки, содержащие атрибуты, должны присутствовать в главном виде (вид сверху).

У элемента "Тройник" (Рис. 3.5) точка пересечения осей — точка вставки, точки на концах основного прохода и ответвления – точки врезки.

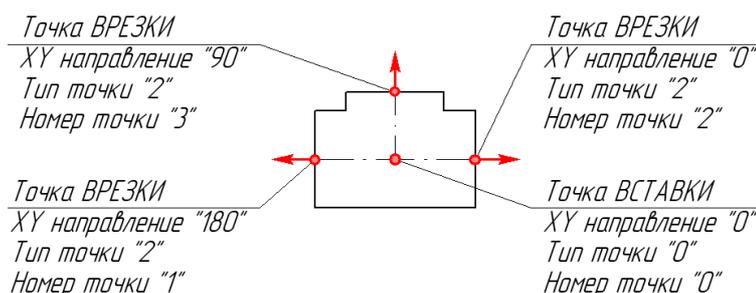


Рис. 3.5 Элемент "Тройник"

Служебные точки имеют **вектор** направления (**XY Направление подключения**). В момент врезки проверяется направление векторов у элемента и направление коммуникации, т.е. отвод у которого вектора направлены под углом 90 градусов, не может быть врезан в прямой участок коммуникации.



Значение поля атрибута "XY направление" должно быть задано таким образом, чтобы значения для точек, образующих пару врезки, отличались строго на 180° для линейных элементов, для угловых — на значение, соответствующее необходимому углу (45°, 60° или 90°)

Для точки вставки **XY Направление подключения** библиотекой игнорируется, его необходимо оставлять равным значению по умолчанию.

3.1.3 Вспомогательные элементы

Вспомогательные элементы (размеры, вспомогательные прямые и т.п.) размещаются во фрагменте на отдельном слое. Слои со вспомогательными элементами необходимо гасить. Имена переменных размеров должны совпадать с именами переменных в этом файле.

3.2 Требования к управляющим файлам *.EDB

Файл *.**edb** должен отвечать всем требованиям, описанным в файле справки **KObject.hlp** расположенном в каталоге ...**КОМПАС-3D V11\Libs\FloorPlan\Help**.

Кроме разделов описанных в файле справки **KObject.hlp** управляющий файл *.**edb** должен включать в себя раздел [ID] расположенный перед разделом [TREE]. Раздел [ID] содержит следующие параметры:

1. Обязательный параметр необходимый для фильтрации баз по типу элемента — **BASE_TYPE**. Доступны два значения параметра:
BASE_TYPE=SEGMENT для коммуникаций;
BASE_TYPE=ELEMENT для штучных элементов.
2. Необязательный параметр — **SUB_TYPE**. Используется для идентификации угловых штучных элементов типа «Отвод», «Крестовина», «Тройник».
SUB_TYPE=ANGLE_ELEMENT

Для вычисления высотной отметки штучного элемента последние колонки раздела [DATA_N] должны содержать информацию об относительных высотных отметках характерных точек в порядке увеличения их номеров. Количество колонок равно количеству характерных точек в элементе ([Приложение 2](#)). Высотные отметки характерных точек рассчитываются относительно главного вида (вид сверху).

В качестве примера при составлении новых файлов *.**edb** могут быть использованы следующие файлы из каталога ...**АССОН\КОМПАС-3D V11\Libs\EngSys_TX\DB**:

– **Задвижки.edb**

– **Трубы ГОСТ 10704-91.edb**

Поля файлов *.**edb**, обязательные для заполнения при работе с **Библиотекой: ТХ** приведены в [Приложении 6](#).

Глоссарий

Коммуникация	– совокупность участков коммуникации и штучных элементов соединенных последовательно.
Макроэлемент	– элемент, создаваемый Библиотекой: ТХ .
Объединение участков	– объединение в один участок коммуникации двух или более участков коммуникации, точки присоединения которых совпадают.
Сегмент коммуникации	– минимальный линейный элемент участка коммуникации.
Соединение участков	– соединение точек присоединения двух конечных участков коммуникации без объединения их в один макроэлемент.
Точка врезки	– точка штучного элемента, в которой врезаемый штучный элемент разрывает участок коммуникации. Точка врезки одновременно является точкой присоединения.
Точка вставки	– точка штучного элемента, "за которую" элемент вставляется в чертёж.
Точка присоединения	– точка элемента Библиотеки: ТХ , с которой может быть соединен участок коммуникации или штучный элемент. Для штучных элементов точка присоединения является точкой вставки.
Участок коммуникации	– последовательность сегментов коммуникации являющихся единым макроэлементом. Участок коммуникации может состоять из одного сегмента коммуникации. Характеристики участка коммуникации одинаковы для всех его сегментов.
Штучный элемент	– к штучным элементам в Библиотеке: ТХ относятся: арматура, детали трубопроводов, оборудование, стандартные изделия.
Фрагмент	– изображение в библиотеке фрагментов, на основе которого формируется макроэлемент

Приложение 1

Перечень стилей линий, используемых Библиотекой: ТХ

Номер стиля линии	Наименование стиля линии
	<u>Библиотечные стили линий</u>
300	осевая трубопроводов
301	образующие трубопроводов (проектируемых)
302	образующие трубопроводов (существующих)
303	образующие трубопроводов (невидимых)
304	осевая трубопроводов (демонтируемых)
305	изоляция трубопроводов
306	образующие изоляции трубопроводов
310	трубопровод толщиной 06 мм (одна линия)
311	трубопровод толщиной 08 мм (одна линия)
312	трубопровод толщиной 10 мм (одна линия)
313	трубопровод толщиной 12 мм (одна линия)
314	трубопровод существующий (одна линия)
315	трубопровод невидимый (одна линия)
316	трубопровод демонтируемый (одна линия)
317	трубопровод проектируемый изолированный (одна линия)
318	трубопровод существующий изолированный (одна линия)
319	трубопровод невидимый изолированный (одна линия)
	<u>Системные стили линий</u>
1	основная линия
2	тонкая линия
3	осевая линия
4	штриховая линия
5	для линии обрыва
6	вспомогательная линия
7	утолщенная
8	штрих-пунктирная линия с двумя точками
9	штриховая толстая линия
10	осевая толстая линия
11	тонкая линия включаемая в штриховку
12	ISO штриховая линия
13	ISO штриховая линия (дл. пробел)
14	ISO штрихпунктирная линия (дл. штрих)
15	ISO штрихпунктирная линия (дл. штрих 2 пунктира)
16	ISO штрихпунктирная линия (дл. штрих 3 пунктира)
17	ISO пунктирная линия
18	ISO штрихпунктирная линия (дл. и кор. штрихи)
19	ISO штрихпунктирная линия (дл. и 2 кор. штриха)
20	ISO штрихпунктирная линия
21	ISO штрихпунктирная линия (2 штриха)
22	ISO штрихпунктирная линия (2 пунктира)
23	ISO штрихпунктирная линия (3пунктира)
24	ISO штрихпунктирная линия (2 штриха 2 пунктира)
25	ISO штрихпунктирная линия (2 штриха 3 пунктира).

Приложение 2

Контроль параметров соединяемых элементов системы

Для осуществления контроля параметров соединяемых элементов системы управляющий файл *.edb должен отвечать следующим требованиям:

1. Каждая строка раздела [DATA_N] должна включать в себя поля содержащие информацию о контролируемых параметрах. Для удобства пользователей поля со сведениями о контролируемых параметрах рекомендуется располагать в конце строки с данными.

Пример комментария в управляющем файле *.edb для базы «Задвижки»:

 поля 48-61 - для контроля параметров соединяемых элементов
 (контроль параметров соединяемых элементов
 производится только в точках врезки и присоединения)

48 - Количество точек врезки и присоединения I
 49 - Количество параметров для сравнения I
 50 - Имя N-го параметра S
 51 - Единицы измерения N-го параметра S
 52 - Признак сравнения N-го параметра S
 53 - Имя N+1-го параметра S
 54 - Единицы измерения N+1-го параметра S
 55 - Признак сравнения N+1-го параметра S
 56 - Номер N-ой точки в библиотеки фрагментов I
 57 - Номер N+1-ой точки в библиотеки фрагментов I
 58 - Значение N-го параметра N-ой точки F
 59 - Значение N-го параметра N+1-ой точки F
 60 - Значение N+1-го параметра N-ой точки F
 61 - Значение N+1-го параметра N+1-ой точки F

поля 62-63 -высотные отметки характерных точек
 (перечисляются высотные отметки всех характерных
 точек содержащихся во фрагменте)

62 - Относительная высотная отметка нулевой точки F
 63 - Относительная высотная отметка первой точки F
 64 - Относительная высотная отметка второй точки F

Для осуществления контроля параметров достаточно одного параметра – Dy, все последующие поля заполняются пользователем при необходимости. Значения контролируемых параметров служебных точек вводятся по возрастанию номеров этих точек во фрагменте.

Пример строки в управляющем файле *.edb для элемента из базы «Задвижки», с 48-го по 63-е поле:

```
2 2 "Dy" "мм" "==" "Py" "МПа" ">=" 1 2 150 150 10 10 0 0 0
```

Последовательность заполнения полей должна строго соответствовать приведенной выше.

2. В конце раздела [PROPERTIES_N] необходимо добавить группу «Параметры для сравнения»:

```
GROUP "Параметры для сравнения"  

  EDIT "Количество точек врезки и присоединения" A48  

  EDIT "Количество параметров для сравнения" A49  

  END
```

Приложение 3

Автоэлемент

Библиотека: ТХ позволяет автоматически врезать в коммуникацию штучные элементы типа «Отвод». Для осуществления автоматической врезки отводов в коммуникацию управляющий файл *.edb должен отвечать следующим требованиям:

1. Каждая строка раздела [DATA_N] должна включать в себя поля содержащие информацию об условном проходе и угле отвода.

Пример комментария в управляющем файле *.edb для базы «Отводы ГОСТ 17375-2001»:

Поля 28-29 - для выбора

28 - Ду - Условный проход, мм (для выбора и параметрики) F

29 - Ру - Условное давление, мПа (для выбора) F

...

Поля 36-39 - для управления параметрикой фрагмента

36 - Dn - наружный диаметр, мм (для параметрики) F

37 - Альфа - угол отвода, град (для параметрики) F

38 - K - коэффициент радиуса отвода (K*Du) (для параметрики) F

39 - Offset - выступ осевых линий (для параметрики) F

2. Раздел [PROPERTIES_N] должен содержать группу «Основные размеры» со следующими значениями:

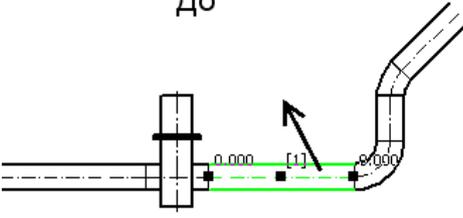
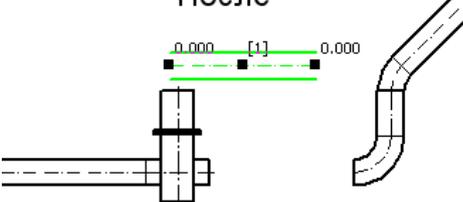
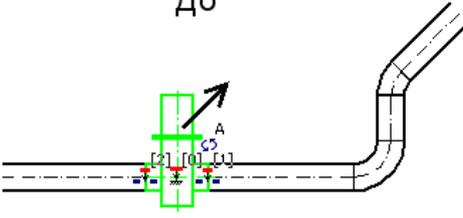
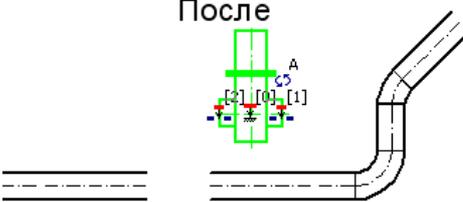
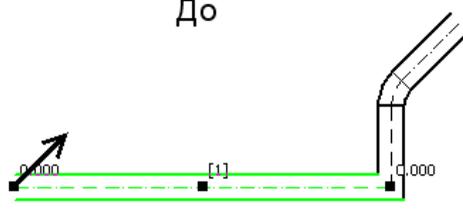
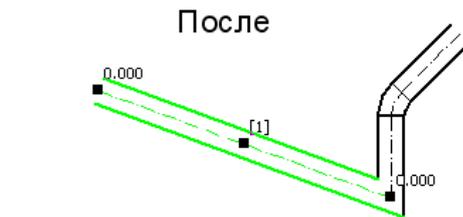
GROUP "Основные размеры"

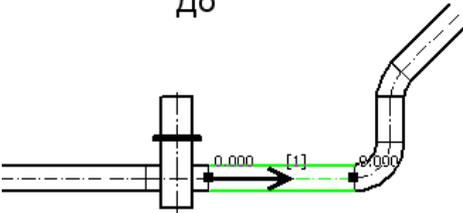
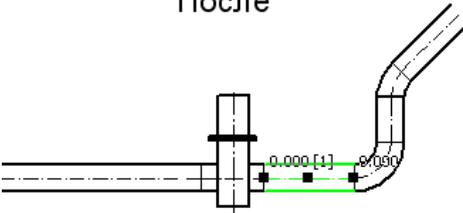
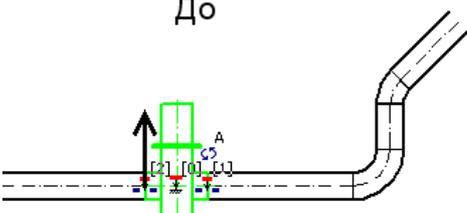
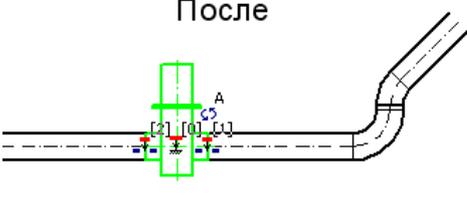
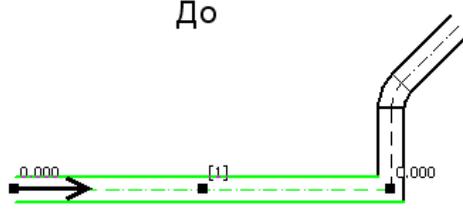
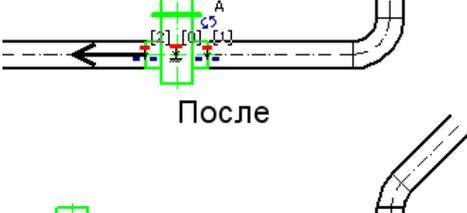
EDIT "Ду условный проход" A28 P[Du]

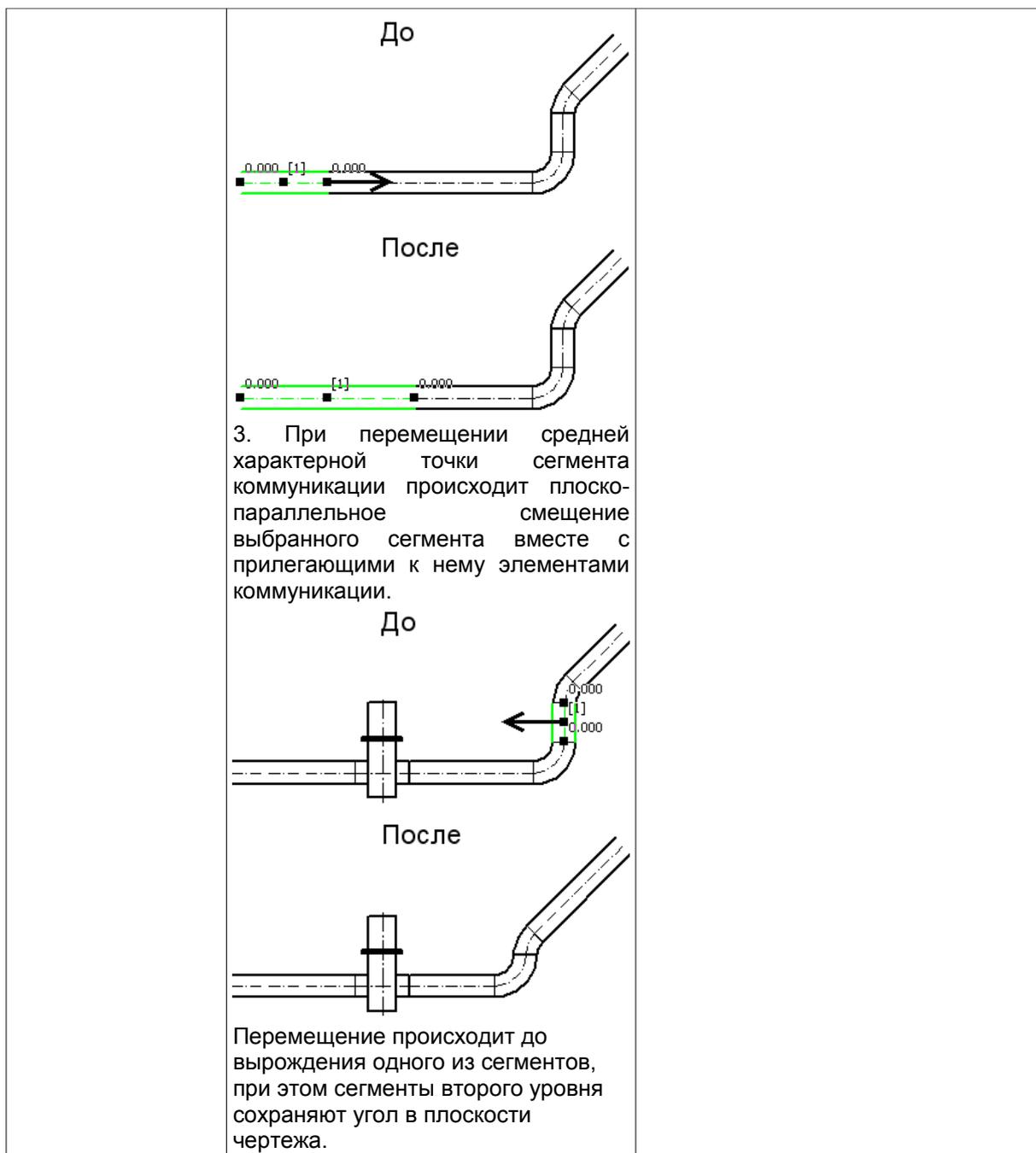
EDIT "Угол отвода Альфа" A37 P[Alfa]

Приложение 4

Ассоциативность штучных элементов и их взаимодействие с коммуникацией при редактировании

Действие пользователя	Результат	
	Участок коммуникации	Штучный элемент
Перемещение произвольной точки геометрии макроэлемента при нажатой клавише <Ctrl>	Происходит копирование выделенного участка коммуникации.	Происходит копирование выделенного штучного элемента.
Перемещение произвольной точки геометрии макроэлемента без использования клавиши <Ctrl>	Участок коммуникации перемещается отдельно от коммуникации. До  После 	Штучный элемент перемещается отдельно от коммуникации. До  После 
Перемещение характерной точки элемента при нажатой клавише <Ctrl>	Происходит деформация коммуникации. 1. При перемещении свободной точки присоединения сегмент коммуникации может произвольно изменять свою длину и направление. До  После  2. При перемещении несвободной точки присоединения или если перемещение сегмента	Происходит деформация коммуникации. 1. При перемещении свободной характерной точки элемент перемещается произвольно. 2. При перемещении несвободной характерной точки элемент перемещается в направлении перпендикулярном оси прилежащих сегментов коммуникации. Перемещение штучного элемента ограничивается элементом второго уровня или вырождением одного из сегментов. Прилежащие сегменты коммуникации перемещаются плоскопараллельно, при этом сегменты второго уровня сохраняют угол в плоскости чертежа.

	<p>ограничивает штучный элемент, связанный со второй точкой присоединения, сегмент коммуникации может изменять только свою длину.</p> <p>До</p>  <p>После</p> 	<p>До</p>  <p>После</p> 
<p>Перемещение характерной точки элемента без использования клавиши <Ctrl></p>	<p>Происходит деформация коммуникации.</p> <p>1. При перемещении свободной точки присоединения сегмент коммуникации может изменять только свою длину.</p> <p>До</p>  <p>После</p>  <p>2. При перемещении точки присоединения сегмента коммуникации связанной со смежным сегментом коммуникации выделенный сегмент изменяет свою длину и длину смежного сегмента.</p>	<p>Происходит деформация коммуникации.</p> <p>1. При перемещении свободной характерной точки элемент перемещается произвольно.</p> <p>2. При перемещении несвободной характерной точки элемент перемещается вдоль оси коммуникации.</p> <p>До</p>  <p>После</p>  <p>Перемещение элемента ограничивается вырождением одного из сегментов.</p> <p>Прилежащие сегменты коммуникации перемещаются плоскопараллельно, при этом сегменты второго уровня сохраняют угол в плоскости чертежа.</p>



Штучный элемент первого уровня — перемещаемый штучный элемент.

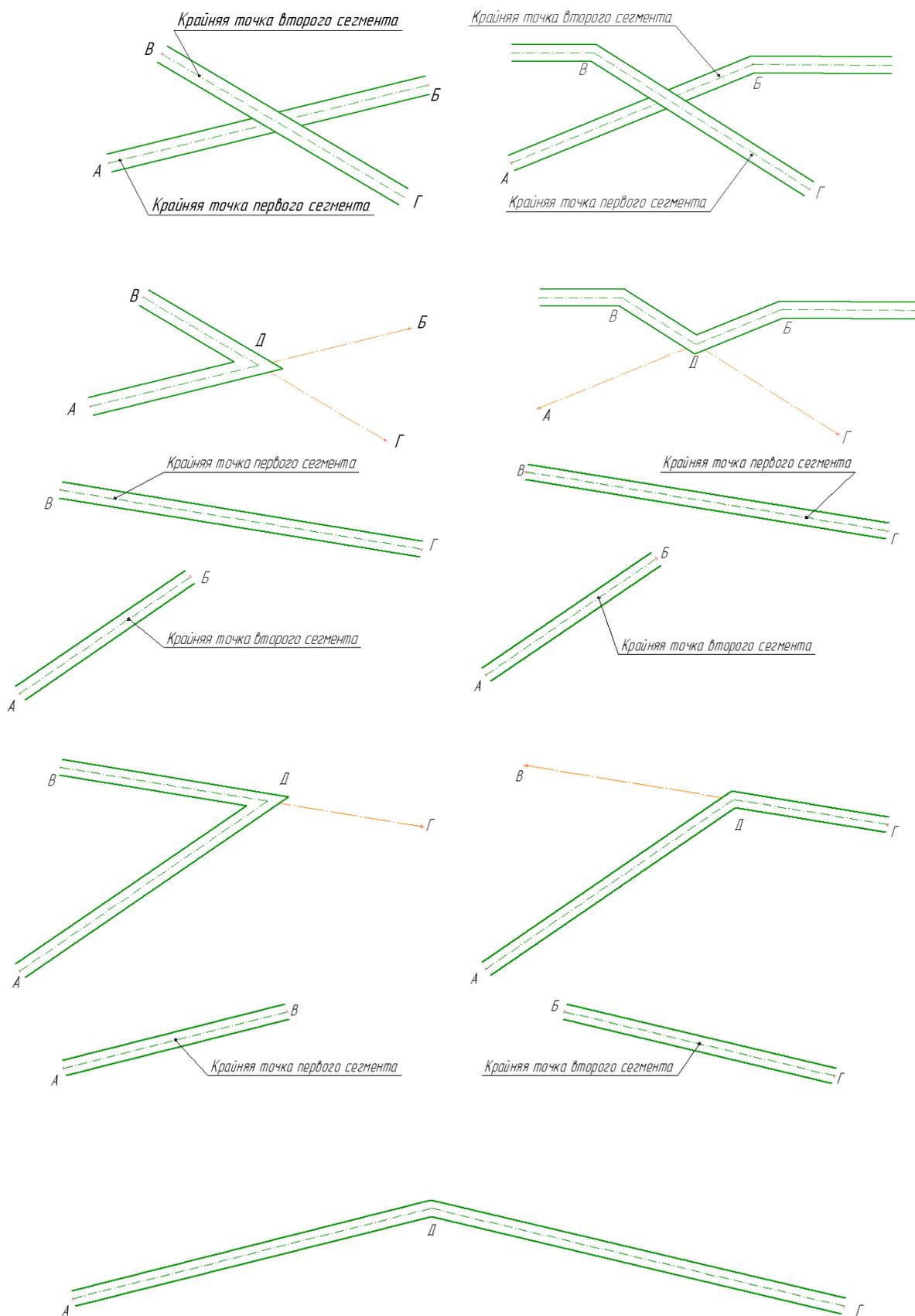
Сегмент коммуникации первого уровня — невертикальный сегмент, ассоциативно связанный со штучным элементом первого уровня.

Штучный элемент второго уровня — штучный элемент, ассоциативно связанный с сегментом коммуникации первого уровня.

Сегмент коммуникации второго уровня — невертикальный сегмент, следующий в коммуникации после сегмента первого уровня, или ассоциативно с ним связанный.

Приложение 5

Зависимость результата соединения участков от взаимного расположения точек, в которых указаны крайние сегменты соединяемых коммуникаций



Приложение 6

Поля файлов *.edb, обязательные для заполнения
при работе с Библиотекой: ТХ

Поля файлов *.edb	Комментарий
Задвижки.edb	
<p>Поля 0 - 15 являются обязательными для описания любых КОМПАС-Объектов</p> <p>-----</p> <p>0 - Идентификатор в Библиотеке фрагментов 1 - Основной комплект (для идентификации со стилем спецификации) 2 - Файл 3D *.m3d 3 - Файл *.jpg 4 - Файл *.pdf 5 - b, мм (Длина) 6 - h, мм (Ширина) 7 - L, мм (Высота) 8 - Название для выбора (поле для выбора стандартными средствами Компас-объекта) S 9 - НАИМЕНОВАНИЕ1.1 (для передачи в спецификацию - короткое) S 10 - Условное буквенное обозначение наименования конструкций и изделий S 11 - Идентификатор элемента S 12 - Признак применяемости I 13 - Признак однотипности1 S 14 - Признак однотипности2 S 15 - Признак наличия узла S</p>	<p>Поле 1: Не заполняется.</p> <p>Поле 8: Значение этого поля является элементом оформления. Информация из него отображается при наведении курсора на среднюю характерную точку участка коммуникации.</p>
<p>Поля 26-29 - для выбора</p> <p>-----</p> <p>26 - Комментарий1 S 27 - Комментарий2 S 28 - Ду - Условный проход(Ду),мм (для выбора и параметрики) F 29 - Условное давление(Ру),мПа (для выбора) F</p>	<p>Поле 26, 27: Значения этих полей при аннотировании попадают на линии выноски.</p>
<p>Поля 28, 37-44 - для управления параметрикой фрагмента</p> <p>-----</p> <p>37 - L - строительная длина,мм (для параметрики) F 38 - H - высота штока, мм (для параметрики) F 39 - h - высота до штурвала (для параметрики) F 40 - Dsh - диаметр штурвала (для параметрики) F 41 - Dfl - диаметр фланца (для параметрики) F 42 - Bfl - толщина фланца (для параметрики) F 43 - h4 - длина ответного фланца (для ГОСТ 12821) (для параметрики) F 44 - Dn - наружный диаметр (для параметрики) F</p>	<p>Поле 28, 37-44: В этих полях содержатся значения внешних переменных, которые хранятся в параметризованных графических элементах библиотеки фрагментов (*.lfr).</p>

Поля файлов *.edb	Комментарий
Трубы ГОСТ 10704-91.edb	
<p>Поля 0 - 15 являются обязательными для описания любых КОМПАС- Объектов</p> <p>-----</p> <p>0 - Идентификатор в Библиотеке фрагментов 1 - Основной комплект (для идентификации со стилем спецификации) 2 - Файл 3D *.m3d 3 - Файл *.jpg 4 - Файл *.pdf 5 - DN1, мм (наружный диаметр) 6 - DN2, мм (равно 0) 7 – L, мм (длина) 8 - Название для выбора (поле для выбора стандартными средствами Компас-Объекта) S 9 - НАИМЕНОВАНИЕ1.1 (для передачи в спецификацию - короткое) S 10 - Условное буквенное обозначение наименования конструкций и изделий S 11 - Идентификатор элемента S 12 - Признак применяемости I 13 - Признак однотипности1 S 14 - Признак однотипности2 S 15 - Признак наличия узла S</p>	<p>Поле 1: Не заполняется</p> <p>Поле 5: Коммуникация отрисовывается диаметром равным DN1.</p> <p>Поле 8: Значение этого поля является элементом оформления. Информация из него отображается при наведении курсора на среднюю характерную точку участка коммуникации.</p>
<p>Поля 26-28 - для выбора</p> <p>-----</p> <p>26 - Комментарий1(для вывода на чертеж) S 27 - Комментарий2(для вывода на чертеж) S 28 - Ду - Условный проход(Ду),мм (для выбора и параметрики) F 29 – s - толщина стенки S</p>	<p>Поле 26, 27: Значения этих полей при аннотировании попадают на линию выноски.</p>

Приложение 7

Базы элементов входящие в поставку

1. Трубы по:

ГОСТ 10704-91; ГОСТ 8732-78; ГОСТ 3262-75; ГОСТ 9940-81; ГОСТ 9941-81; ГОСТ 8734-75; ГОСТ Р 52134-2003.
2. Арматура:
 - Задвижки с ручным приводом и с ответными фланцами:

З-04.000; З-06.000; З-07.000; З-08.000; З-09.000; З-10.000; З-11.000; З-12.000; ЗП-01.000; ЗП-03.000; ЗП-04.000; ЗП-06.000; ЗП-07.000; ЗП-08.000; ЗП-09.000; ЗП-10.000; ЗП-11.000; ЗП-12.000; З0с42нж; З0нж42нж; З0ч6бр; З0ч15бр; З0ч47бр; З0ч530бр; З0Б5бк; ЗКС; З0с41нж; БС11021.10; З0нж41нж(исп.1); ЗКЛ2-16нж; З0нж41нж1; ЗКЛ2-16нж1; ЗКЛ2-16ХЛ1; З0с541нж; ЗКЛ2-16; МА 11021; МА 11071; З0с41нж; З296 100-25; З0с97нж; З0с65нж; З0с82нж; З0нж99нж4; З0с564нж; З0нж65нж; З1с50нж6; З1нж23нж; МА 11022; З0с15нж; ЗКЛ2-40; ЗКЛХ-40; З0с41нж; З0нж15нж; ЗКЛ2-40нж; З0нж15нж1; ЗКЛ2-40нж1; З0нж41нж; ЗКЛ2-40ХЛ1; З0с515нж; З0с76нжМ; З1нж11нж; З0с576нж; З0с76нж; ЗКЛ2-63; З0нж76нж; ЗКЛ2-63нж; ЗКЛ2-63ХЛ1; З1с45нж; ЗКЛ2-160; З1нж45нж; ЗКЛ2-160нж; З1нж45нж1; ЗКЛ2-160нж1; ЗКЛ2-160ХЛ1.
 - Задвижки с электроприводом и ответными фланцами:

З0ч925брМ; З0ч925бр1; З0с946нж; ЗЭ-01.000; ЗЭ-03.000; ЗЭ-04.000; ЗЭ-06.000; ЗЭ-07.000; ЗЭ-08.000; ЗЭ-09.000; ЗЭ-10.000; ЗЭ-11.000; ЗЭ-12.000; З0ч906бр; З0ч915бр; З0ч930бр; З1ч906нж; З0с941нж; ЗКЛП-16; З0с950нж; З0нж941нж; ЗКЛП-16нж; З0нж941нж1; ЗКЛП-16нж1; МА 11021; МА 11071; З0с999нж4; З0с927нж; З0с941нж; З0с972нж; З0нж915нж; ЗКЛП-40; ЗКЛП-40нж; З0с915нж; З0с915нж1; ЗКЛП-40нж1; З0с976нж; ЗКЛП-63нж; З0нж976нж; З0с94нж; ЗКЛП-160; З0нж949нж; ЗКЛП-160нж.
 - Задвижки без фланцев:

З0Б5бк; З0с541нж; З0с950нж; З0Б2бк; З0с507нж; З0с907нж; ИА11072 (З0с907нж); ЕУРИ 491664; З0с375нж1; 2С-28-2; 1013-175К3; 1013-175Ц3; 1013-200К3; 1013-200Ц3; 880-100-К3-02; 880-150-К3; 882-175-К3; 882-225-К3; 882-250-Ц3; 882-300-Ц3; 882-250-К3; 882-300-К3; 882-250-Э; 882-300-Э; 1120-100-Э.
 - Краны шаровые для неагрессивного газа:

МА 39010; МА 39032; 11лс60п; 11лс660п; 11с45п; 11лс45п; 11с(6)745п; 11лс60п1м; 11лс60п6м; 11лс60п7м; 11лс660пм; 11лс660п1м; 11лс660п6м; 11лс660п7м; 11с45п3м; 11лс45п3м; 11с45п10м; 11лс45п10м; 11с(6)745п6м; 11лс(6)745п6м; 11с(6)745п8м; 11лс(6)745п8м; 11с45пм; 11лс45пм; 11с45п11м; 11лс45п11м; 11с(6)745пм; 11лс(6)745пм; 11с(6)745п9м; 11лс(6)745п9м; 11лс(6)760п; 11с45п1; 11лс45п1; 11с45п2; 11лс45п2; 11с(6)745пб; 11лс(6)745пб; 11с(6)745п8; 11лс(6)745п8; 11лс68п; 11лс68п1; 11лс68п4; 11лс68п5; 11лс68п6; 11лс68п7; 11лс68п10; 11лс68п11; 11лс(6)768п; МА39112К; МА39183К; 11лс62р; 11лс(6)762р.
 - Краны шаровые для нефти и нефтепродуктов:

тип МА.
 - Краны шаровые для воды и пара:

тип МА.
 - Краны шаровые АДЛ

Тип Бостон, Дельта, Денвер, BV16, BV17SE/WE, BV17F, BV3, V563, V565.
 - Затворы дисковые поворотные TECOFI

Серии Текфлай, Текларж, Текват.
 - Обратные клапаны:

16ч42р; 16ч14п; 19ч21р; 16ч3р; 16ч3п; 16ч6р; 16ч6п; 16нж10п; 16нж10нж; 19ч21бр; 19ч21р; 16кч9п; 16кч9нж; 19с17нж; 19нж63бк; 19с63нж; 19нж53бк; 19с53бнж; клапаны типа КОП; 19нж10бк; 19с10нж; 19с10бк; 19с19нж; 19нж19бк; 19с63нж; 19нж63бк.

- Клапаны предохранительные угловые:
17с12нж; 17с28нж; 17с50нж; 17с6нж; 17с7нж; 17нж13нж; 17нж17нж; 17с14нж; 17с23нж;
17с21нж; 17с25нж; 17нж14нж; 17с80нж; клапаны типа СППКР; СППК.
- Клапаны запорные:
БПА21004; БПА21005; П26548; П26589; П26523; П26528; 15с22нж; 15с922нж; 15с57нж;
15лс57нж; 15нж57нж.
- Клапаны регулирующие:
25с48нж; 25нж48нж; 25с50нж; 25нж50нж.
- 3. Детали трубопроводов:
 - Заглушки по:
ГОСТ 17379-2001; ОСТ 36-47-81 (до 500мм); ОСТ-36-48-81 (до-500мм);
ОСТ 36-25-77-(500-1400мм).
 - Отводы по:
ГОСТ 17375-2001; ГОСТ Р 52134-2003; ГОСТ 22793; ОСТ 36-20-77 (500-1400мм);
ОСТ 36-21-77 (500-1400мм).
 - Угольники по:
ГОСТ 8947-75; ГОСТ 8946-75.
 - Переходы по:
ГОСТ 17378-2001; ОСТ 36-44-81 (до 500мм); ОСТ 36-22-77 (500-1400мм); ГОСТ 22826-83;
ГОСТ Р 52134-2003.
 - Тройники по:
ГОСТ 17376-2001; ОСТ36-46-81 (до 500мм); ОСТ 36-23-77 (500-1400мм);
ОСТ 36-24-77 (500-1400мм); ГОСТ 8948-75; ГОСТ 8949-75; ГОСТ Р 52134-2003.
 - Седловины по:
ГОСТ 17377-83.
 - Крестовины по:
ГОСТ Р 52134-2003.
 - Кресты по:
ГОСТ 8951-75.
 - Муфты по:
ГОСТ 8954-75; ГОСТ 8957-75; ГОСТ Р 52134-2003.
 - Фланцы по:
ГОСТ 12815-80; ГОСТ 12820-80; ГОСТ 12821-80; ГОСТ 12822-80.
- 4. Оборудование:
 - Насосное оборудование:
Консольные химические насосы типа АХ;
Центробежные консольные насосы К;
Центробежные консольные насосы КМ;
Вихревые консольные насосы ВК;
Линейные моноблочные насосы ЛМ, КМ;
Маслонасосы НМШ, Ш
Вакуумный воднокольцевой насос ВВН;
Насосы для горячей воды КГВ;
Насосы для сточных масс СМ;
Нефтяные консольные насосы НК
Агрегаты электронасосные ЦНСА
Агрегаты электронасосные ЦНСАн.
 - Резервуары:
Вертикальные: РВС;
Горизонтальные: РГСН, РГСР, РГСД, топливные емкости от 3м³ до 50м³;
Ёмкости подземные горизонтальные дренажные ЕП, ЕПП;

Емкостные цилиндрические аппараты.

- Фильтры:
 - Фильтры промышленной очистки ФЛ;
 - Фильтры сетчатые СДЖ.
- 5. Прочие элементы:
 - Прокладки по:
 - ГОСТ 15180-86.
 - Приводы для затворов дисковых поворотных ТЕСОFI;
 - Элементы санитарно-технических систем (условно-графические обозначения).

Техническая поддержка и сопровождение

При возникновении каких-либо проблем с установкой и эксплуатацией **Библиотеки проектирования инженерных систем: ТХ** рекомендуется придерживаться такой последовательности действий:

1. Обратитесь к интерактивной Справочной системе.
2. Обратитесь к документации по библиотеке и попробуйте найти сведения об устранении возникших неполадок.
3. Если указанные источники не содержат рекомендаций по возникшей проблеме, обратитесь в службу технической поддержки компании АСКОН.

Прямая техническая поддержка

e-mail: support@ascon.ru

Служба технической поддержки в Интернет

сайт: <http://support.ascon.ru>

Перед обращением подготовьте, пожалуйста, подробную информацию о возникшей ситуации и ваших действиях, приведших к ней, а также о конфигурации используемого компьютера и периферийного оборудования.