## Свойства блоков схемы TPP для листа РУК01

Перейдем к заданию свойств блоков, размещенных на листе РУК01, после чего наберем лист РУК02.

|  |  |
| --- | --- |
| Рисунок 31 – Свойства объекта «Граничный узел G» | Начнем с граничного узла G – тут нам понадобится задать и проверить правильность задания параметров «Расход, кг/с» и «Энтальпия, ккал/кг» (Рисунок 31). Значение расхода должно быть **Fzad/3.6**, энтальпии **30**. Все остальные параметры не меняем – оставляем все значения равными заданным по умолчанию.  У следующего элемента – граничного узла P – нам тоже следует поменять только одно свойство: «Давление» = «5.7». Остальное оставьте пока без изменений.  Перейдем к каналам общего вида. Согласно исходным данным, каждый канал (каждый участок трубопровода), каждый клапан имеет некоторое сопротивление – в соответствии с этим подобраны геометрические параметры и гидравлические сопротивления всех участков труб, в т. ч. и где расположены клапаны. Описание процесса подбора здесь не приводится, но его не трудно осуществить в автономном проекте, где канал моделируется с заданным перепадом давления и подбирается местное сопротивление для обеспечения заданного расхода. |

Зайдите в свойства канала **Ch\_01**, расположенного между узлом подпитки и конденсатором. Здесь менять ничего не надо – через него вода (или водяной пар) просто поступает к конденсатору без «сильного» сопротивления. Проверьте, что по умолчанию количество участков равно «1», гидравлический диаметр равен «0.1», длина и сопротивление равны единице.

В следующем канале, **Ch\_02**, уже следует поменять некоторые свойства. Во-первых, количество участков давайте зададим равным **2**, гидравлический диаметр каждого участка равен **0.5**, проходное сечение = **0.19635**. Поскольку в данном примере отсутствует расчет теплообмена, то свойства, которые относятся к теплообмену, можно не брать в расчет. Еще измените на **1** свойство «Шероховатость 1-й структуры» (Рисунок 33).

Перейдем к каналу **Ch\_03**. Здесь изменяем только гидравлический диаметр (**0.25**) и проходное сечение (**0.04909**). Отметим, что проходное сечение можно задавать и формулой, а именно: для нашего частного случая круглой трубы можно указывать выражение **(pi\*Self.Gidr\_D^2)/4** (Рисунок 34).

|  |  |
| --- | --- |
| Рисунок 32 – Свойства канала Ch\_01 | Рисунок 33 – Свойства канала Ch\_02 |
| Рисунок 34 – Свойства канала Ch\_03 | Рисунок 35 – Свойства канала Ch\_04 |

|  |  |
| --- | --- |
| Рисунок 36 – Параметры местного сопротивления (ТО БЭЖ и ОПУ, соответственно) на канале Ch\_04 | Переходим к каналу **Ch\_04**. В нем нужно сделать девять одинаковых участков (Рисунок 35). На канале расположены местные сопротивлени: первое местное сопротивление, которое замещает в нашей схеме ТО БЭЖ, разместим на **первом** участке, а второе сопротивление (аналог ОПУ) – на **пятом** участке (Рисунок 36).  Канал **Ch\_05** имеет особенность – на нем расположен клапан **К2**, у которого необходимо учесть местное сопротивление. Для улучшения «математики» расчета, т.е. численной схемы, здесь имеет смысл увеличить число участков (например, до 5), разместить клапан на первом участке и задать сопротивление для первого участка большее, чем для остальных. |

Чтобы набрать большое количество одинаковых участков, лучше воспользоваться специальным редактором «Параметры канала произвольной конфигурации», который можно вызвать, выполнив двойной щелчок по нужному каналу (Рисунок 37). В этом редакторе достаточно набрать характеристики одного участка и далее «размножить» их на необходимое число участков, воспользовавшись кнопкой в верхнем левом углу.

Рисунок 37 – Свойства канала Ch\_05

В первом приближении, для участка с клапаном сопротивление будет в **100** раз больше, чем для остальных участков – см. рис. После задания увеличенного сопротивления нужно убедиться, что клапан размещен на нужном участке. Для этого зайдите в свойства клапана и присвойте строке «Номер элемента в канале» значение, равное единице («1», это значение задано там по умолчанию).

В канале **Ch\_06** все относительно просто (Рисунок 38).

В канале **Ch\_07** задаем повышенное сопротивление для участка с клапаном.

Для канала **Ch\_08** создаем два особенных участка – один для клапана с местным сопротивлением = **200**, а четвертый участок – для элемента «местное сопротивление TPP», которое моделирует дроссельную шайбу. Последний участок сделаем более коротким и тонким (в соответствии с исходными данными).

Рисунок 38 – Свойства канала Ch\_06

Рисунок 39 – Параметры канала Ch\_07

Рисунок 40 – Параметры канала Ch\_08

|  |  |
| --- | --- |
| Рисунок 41 – Параметры объекта «Канал общего вида» | Не забудьте расположить клапан на первом участке, а сопротивление – на четвертом, зайдя в их свойства и указав нужный номер участка (как мы это сделали с ТО БЭЖ и ОПУ).  Теперь, задав все параметры всех каналов, перейдем к местным сопротивлениям. Для ТО БЭЖ и ОПУ мы уже задавали значения свойств, поэтому осталось задать значения сопротивлений для дроссельной шайбы и для сопротивления перед бойлером. В первом случае значение сопротивления установите равным единице (т.к. мы уменьшили диаметр трубопровода на данном участке, сопротивление уже будет выше чем у других участков), во втором случае значение сопротивления укажите как **562/2** - это значение было примерно подобрано для получения заданного перепада давления на этом участке.  Для контроля за схемой в процессе расчета, выведем на схемное окно значения некоторых расчетных параметров: для узлов нас будет интересовать давление (в каждом узле), для каналов – расход через каждый канал. Щелкните правой кнопкой мыши на любом канале и выберите пункт меню «Параметры объекта». В появившемся окошке выберите нужный параметр: **g (Массовый расход, кг/с)** и нажмите на верхнюю левую кнопку **Создать подписи** (Рисунок 41). |
| Рисунок 42 – Свойства подписи объектов |

Рисунок 43 – Схема с подписанными расходами в каналах и давлениями в узлах

В появившемся диалоге настраиваются свойства отображения выводимого параметра. Для примера, можно изменить строчную букву «g» на прописную букву «G» в поле «Текст подписи». Остальное менять сейчас не нужно – нас устраивают все свойства подписи, которые уже установлены по умолчанию (Рисунок 42).

Теперь на схемном окне появился новый элемент – **Textlabel7** (или аналогичное имя с другим номером на конце) с владельцем **Ch\_05**. Сейчас этот элемент показывает, что расход в канале равен нулю. Но при выполнении расчета – когда мы перейдем к режиму моделирования – этот элемент будет в интерактивном режиме показывать текущее значение расхода через канал. По аналогии, выведите **расход** для всех остальных каналов и **давление** для всех узлов схемы (кроме узлов конденсатора). Результат должен быть похож на Рисунок 43 – сравните. Другие подписи можно создавать так же как для первого канала, либо копированием и вставкой на другие каналы этого элемента TextLabel.

Теперь на листе 01 у нас в первом приближении все готово к расчету, кроме центрального элемента схемы – конденсатора. Откройте его свойства и приведите в соответствие с условиями задачи объемы, площадь сечения, давление и энтальпию в конденсаторе: Объемы первой, второй и третьей частей должны быть равны **1.0**, **2.0** и **30.0** соответственно. Давление = **0.1**, энтальпия = **30** и площадь сечения = **6.6**. Остальные параметры оставьте без изменения (Рисунок 44).

Осталось сделать последнее действие – вывести на схемное окно два параметра конденсатора для контроля расчета – нас будет интересовать давление и уровень в конденсаторе. Одновременно два параметра можно вывести, если их указать на двух строках рядом друг с другом (Рисунок 45).

На этом первоначальная настройка схемы (в т.ч. и задание значений свойств элементов) на первом листе закончена, можно перейти ко второму листу.

|  |  |
| --- | --- |
| Рисунок 44 – Свойства бака (компенсатора / конденсатора турбины) | Рисунок 45 – Вывод на экран двух параметров конденсатора |