## Набор схемы TPP на листе РУК02

После того как вы набрали схему на листе 01, следует собрать теплогидравлическую схему на листе 02. Она проще схемы первого листа и, для тренировки и закрепления материала, постарайтесь самостоятельно набрать ее примерно в том виде, как она представлена на рисунке (Рисунок 46).

Здесь следует разместить следующие элементы:

* пять внутренних узлов TPP,
* восемь соединительных каналов общего вида TPP,
* три «клапана обратных типовых»,
* три «насоса без привода» и
* три местных сопротивления.

Проверьте, что владельцами насосов, местных сопротивлений и клапанов являются соответствующие каналы. Свойства каждого насоса под названием «Имя объекта» во вкладке «Общие» переименуйте последовательно в **31АР1**, **31АР2**, **31АР3**.

Рисунок 46 – Второй лист схемы TPP, РУК02

После набора схемы второго листа, перейдем к заданию свойств каждого элемента, размещенного на схеме. Зададим здесь свойства элементов только верхней ветки, т.к. из-за равнозначности всех веток, на двух других ветках у элементов следует задать такие же свойства, как и на первой ветке.

Параметры четырех каналов (последовательно от входного порта к выходному) показаны на рисунках 48..51. Условно по ходу движения потока воды каналы названы **первый**, **второй**, **третий** и **четвертый**. Отличия каналов между собой только в гидравлических диаметрах: 0.5, 0.1, 0.15 и 0.25, соответственно. По диаметрам посчитаны площади проходного сечения. Количество участков по каналам: 1, 2, 2, 2. Приведите в соответствие с этими рисунками свойства каждого канала на схеме.

Рисунок 47 – Параметры «первого» канала на втором листе

Рисунок 48 – Параметры «второго» канала на втором листе

Рисунок 49 – Параметры «третьего» канала на втором листе

Рисунок 50 – Параметры «четвертого» канала на втором листе

|  |  |
| --- | --- |
| Рисунок 51 – Свойства клапанов на листе 02 | Теперь переходим к клапанам – их свойства будут одинаковы, за исключением того что третий клапан (нижний) мы выставим в начальное состояние «закрыт», т.к. одна из веток конденсатных насосов (в нашем случае это будет нижняя ветка) по условиям задачи – резервная. Свойства клапанов – Рисунок 51.  Перейдем к насосам. Здесь следует отметить, что насос – это расчетных элемент, который обладает особым свойством «Характеристика насоса». Значение этого свойства – имя файла, в котором в табличном виде задана напорная и др. характеристики насоса. Подробно на этом мы сейчас останавливаться не будем.  Отметим только, что файлы с характеристиками насосов находятся в папке **SimInTech\bin\DataBase\Простые насосы**, и нам следует выбрать характеристику насоса ЭКН-125-140 из файла «ЭКН\_125-140.tbl» (Рисунок 52). |

Данный файл был специально подготовлен по исходным данным ОАО «КТЗ». Редактор таблиц встроен в SimInTech, т.е. вы можете самостоятельно редактировать или создавать новые таблицы – для этого надо воспользоваться пунктом меню «Инструменты → Редактор таблиц». Там можно открыть файл с характеристикой насоса и посмотреть что он из себя представляет внутри, а также отредактировать его или на его основе создать новую характеристику для другого типа насоса и т.д. Сейчас на этом мы не будем заострять внимание – достаточно лишь краткого ознакомления с этим инструментом (Рисунок 53).

|  |  |
| --- | --- |
| Рисунок 52 – Файлы с характеристиками насосов | Для двух верхних насосов свойство «частота вращения» устанавливаем в единицу (Рисунок 54), нижний насос (резервный) оставляем с частотой вращения заданной по умолчанию, т.е. с «0». Заметьте, что при установке частоты вращения насоса, отличной от нуля, элемент «насос» на схеме меняет свой цвет с зеленого на оранжевый. Это происходит из-за того, что, как мы говорили ранее, в данном примере используется библиотека TPP, в элементы которой уже встроены интерактивные процедуры, облегчающие разработку и отладку теплогидравлической модели. Т.е. в данном случае изменение изображения (цвета) происходит для пользователя автоматически в зависимости от состояния моделируемого оборудования. |

Рисунок 53 – Редактор таблиц, напорная характеристика насоса

|  |  |
| --- | --- |
| Рисунок 54 – Свойства насоса на листе 02 | Рисунок 55 – Свойства местных сопротивлений на листе 02  Для элементов «Местное сопротивление» надо выставить значение сопротивления **50**, а также проследить за тем, что все сопротивления находятся на втором участке канала, т.е. не на одном участке с насосами – смотрите Рисунок 55. |

|  |  |
| --- | --- |
| Рисунок 56 – Свойства внутренних узлов на листе 02 | У элементов «внутренний узел» оставьте значения всех свойств без изменений, кроме одного: свойство «высотная отметка» следует установить в минус 20 (  Рисунок 56). Это нужно сделать во-первых, по условиям задачи, а во-вторых, с точки зрения расчета – расчет насосов происходит более устойчиво, когда на входе есть некоторый «запас» по давлению.  И последнее действие, которое нужно сделать на данном листе – это вывести на схему значение расходов для всех каналов, и значение давлений для всех узлов. Можно также показать на схеме положение клапанов («степень закрытия»). Для проверки сравните ваш результат с рисунком 65. |

Рисунок 57 – Лист 02 схемы TPP

На этом этап набора схемы TPP заканчивается, можно переходить к этапу моделирования.