

**МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ПО
ПРОГРАММЕ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН
Работа в среде «HYSYS»**

Доц. к.т.н. Будник В.А.

Введение

В основу универсальной системы моделирования HYSYS заложены общие принципы расчетов материально-тепловых балансов технологических схем. Как правило, любое производство состоит из стадий (элементов), на каждой из которых производится определенное воздействие на материальные потоки и превращение энергии. Последовательность стадий обычно описывается с помощью технологической схемы, каждый элемент которой соответствует определенному технологическому процессу (или группе совместно протекающих процессов). Соединения между элементами технологической схемы соответствуют материальным и энергетическим потокам, протекающим в системе. В целом моделирование технологической схемы основано на применении общих принципов термодинамики к отдельным элементам схемы и к системе в целом.

HYSYS включает набор следующих основных подсистем, обеспечивающих решение задачи моделирования химико-технологических процессов:

- набор термодинамических данных по чистым компонентам (база данных) и средства, позволяющие выбирать определенные компоненты для описания качественного состава рабочих смесей;

- средства представления свойств природных углеводородных смесей, главным образом – нефтей и газоконденсатов, в виде, приемлемом для описания качественного состава рабочих смесей, по данным лабораторного анализа;

- различные методы расчета термодинамических свойств, таких как коэффициента фазового равновесия, энтальпии, энтропии, плотности, растворимости газов и твердых веществ в жидкостях и фугитивности паров;

- набор моделей для расчета отдельных элементов технологических схем – процессов;

- средства для формирования технологических схем из отдельных элементов;

- средства для расчета технологических схем, состоящих из большого числа элементов, определенным образом соединенных между собой.

Библиотека программы HYSYS содержит данные по более чем 2500 чистым веществам, что дает возможность использовать программу практически для любых технологических расчетов процессов добычи и переработки углеводородного сырья, нефтехимии и химии. На практике, при решении задач, характерных для газовой и нефтяной промышленности, используются не более 100 компонентов.

1 Общие принципы работы с программой

1.1 Средства представления и анализа свойств нефтей и газовых конденсатов

Эти средства необходимы, чтобы на основе данных лабораторных исследований свойств нефтей, газоконденсатов и нефтепродуктов получить необходимые данные для адекватного представления этих смесей в моделирующей системе. Потоки углеводородов могут быть определены (заданы) с помощью лабораторных данных разгонки. Обычно эти данные состоят из собственно данных разгонки (ИТК, ASTM D86, ASTM D1160 или ASTM D2887), данных по удельному весу (средний удельный вес и, возможно, кривая удельного веса) и, может быть, данных по молекулярному весу, содержанию легких компонентов, а также данных по специальным товарным свойствам, таким как температура застывания и содержание серы. Эта информация используется для генерации набора дискретных псевдокомпонентов, которые потом применяются для представления состава каждого потока, характеризуемого кривой разгонки.

1.2 Методы расчета термодинамических свойств

Моделирующая система HYSYS включает различные методы расчета термодинамических свойств, таких как коэффициента фазового равновесия, энтальпии, энтропии, плотности, растворимости газов и твердых веществ в жидкостях и фугитивности паров. Имеются почти все опубликованные в литературе методы, а также специально разработанные методы, лицензированные у третьих фирм. Представленные в программе методы включают в себя:

- уравнения состояния, такие как метод Пенга-Робинсона для расчета коэффициентов фазового равновесия, энтальпий, энтропий и плотностей;
- обобщенные корреляции, такие как метод расчета коэффициентов фазового равновесия Чао-Сидера и метод расчета плотности жидкости API,
- Методы коэффициентов активности жидкости, такие как метод NRTL (Non-Random Two-Liquid - Неслучайное двухжидкостное) для расчета коэффициента фазового равновесия;
- специальные методы расчета свойств специфических систем компонентов, таких как спирты, амины, гликоли и системы кислой воды.

Наиболее часто для моделирования процессов добычи, транспортировки и переработки природного газа и нефти используется уравнение состояния Пенга-Робинсона или его расширенная модификация, реализованная в программе HYSYS.

1.3 Средства моделирования отдельных процессов и аппаратов

Как правило, от состава средств моделирования отдельных процессов зависят функциональные возможности всей моделирующей системы. Как правило, все моделирующие системы включают средства для моделирования следующего набора процессов:

-ректификационных колонн произвольной конфигурации, включая колонны с расслаивающимися на тарелках жидкостями и с химическими реакциями на тарелках; нефтяных колонн, гидравлики ректификационных колонн с ситчатыми, клапанными и колпачковыми тарелками, и насадочных колонн;

- теплообменных аппаратов различных типов: нагревателей, холодильников, ребойлеров с паровым пространством, конденсаторов, воздушных холодильников;

- трубопроводов различных конфигураций, от горизонтальных до вертикальных, с использованием совершенных методов расчета гидравлических сопротивлений двухфазных потоков;

- реакторов: идеального вытеснения и идеального смешения, равновесных, стехиометрических, причем реакции могут протекать в трубе, в произвольной емкости, на тарелке ректификационной колонны.

С помощью большого набора встроенных утилит возможен расчет:

-условий гидратообразования и его ингибирования, образования твердой углекислоты;

-точки росы по воде и углеводородам;

-товарных свойств нефтепродуктов;

-размеров емкостей и трубопроводов;

-нестационарного процесса сброса давления из емкости или системы емкостей в аварийном режиме.

1.4 Построение технологических схем из отдельных элементов

Система HYSYS имеет графический интерфейс, позволяющий формировать схемы непосредственно на экране компьютера, выбирая элементы из списка и соединяя их в определенном порядке. Этот интерфейс называется окном PFD (Process Flowsheet Diagram, технологическая схема).

1.5 Расчет технологических схем

Любая задача моделирования эквивалентна большой системе нелинейных одновременно решаемых уравнений. Эта система включает расчет всех необходимых термодинамических свойств для всех потоков, расходов и составов с применением выбранных моделей расчета свойств и процессов. В принципе, возможно решение всех этих уравнений одновременно, но в моделирующих системах обычно используется другой подход: каждый элемент схемы решается с применением наиболее эффективных алгоритмов, разработанных для каждого случая.

При расчете системы взаимосвязанных аппаратов в HYSYS последовательность расчета элементов определяется автоматически (или может быть задана пользователем). При наличии рециклов создается итерационная схема, в которой рецикловые потоки разрываются, и создается последовательность сходящихся оценочных значений. Эти значения получают замещением величин, рассчитанных при предыдущем просчете

схемы (Метод Простого Замещения) или путем применения специальных методов ускорения расчета рециклов – Вегштейна (Wegstein) и Бройдена (Broyden).

2 Учебный пример моделирования установки деметанизации с турбодетандером

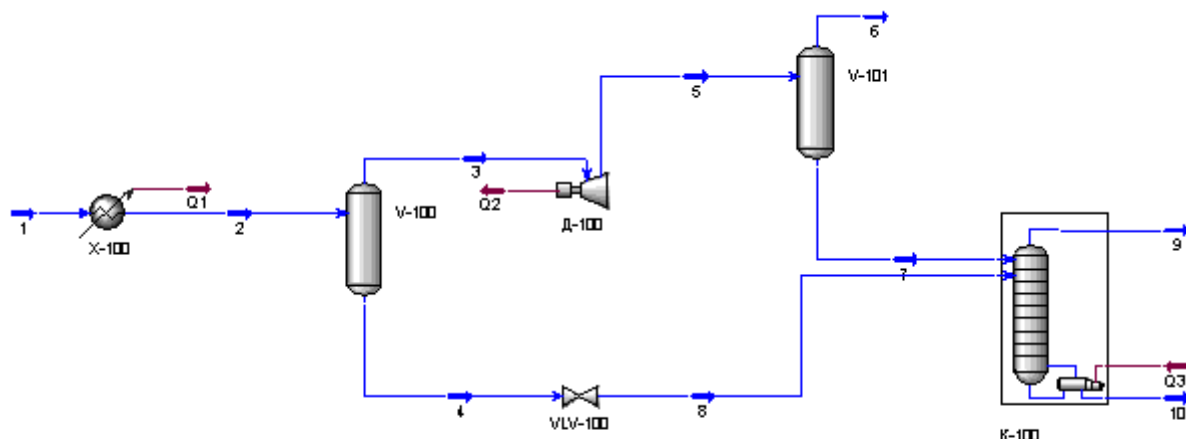


Рисунок 1 – Установка деметанизации

Чтобы начать новую задачу:

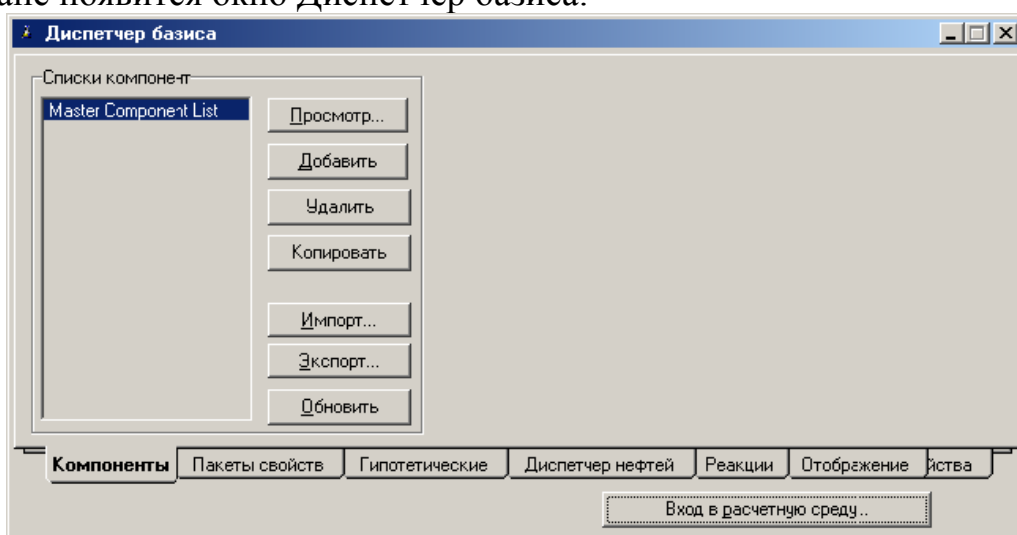
- выберите Новый > Задача из меню Файл

или

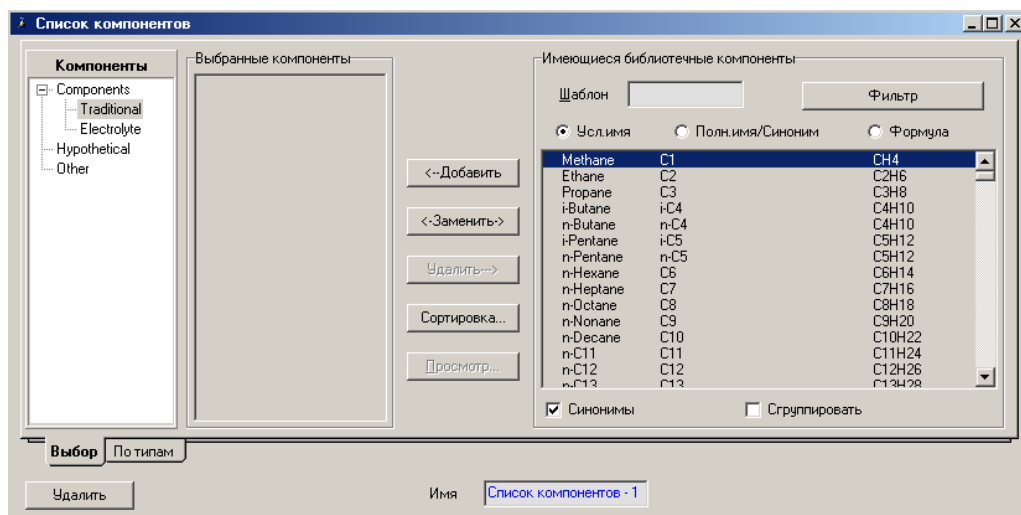
- нажмите кнопку Новая задача на панели инструментов

2.1 Задание термодинамического базиса расчета

На экране появится окно Диспетчер базиса:



Прежде всего необходимо выбрать компоненты, которые будут использоваться в задаче. Нажмите кнопку Добавить, будет создан новый список компонентов и откроется окно выбора компонентов для этого списка.

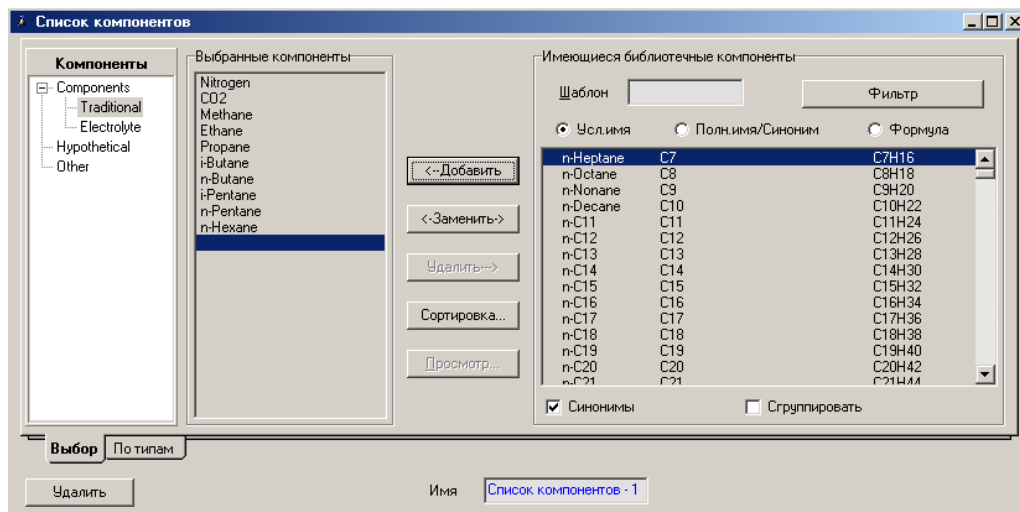


Существует несколько способов выбора компонентов. Один из них – использование возможности поиска по шаблону. В поле Шаблон вводите имя или формулу компонента, пока нужный компонент не окажется первым в списке. Дважды щелкните по компоненту курсором мыши или нажмите кнопку Добавить. Компонент окажется в списке Выбранные компоненты. Имейте в виду, что каждый компонент имеет условное имя (тривиальное название), полное имя (номенклатурное название) и формулу. Поиск можно проводить по любому имени или формуле.

Кроме рассмотренного метода выбора по шаблону, Вы можете использовать кнопку Фильтр... для выделения из всего списка только веществ, принадлежащих определенным классам соединений.

Чтобы выделить несколько компонентов, идущих последовательно, используйте клавишу <Shift>. Если необходимо добавить к выделению несколько других компонентов, используйте клавишу <Ctrl>.

Выберите нужные компоненты: N2, CO2, C1, C2, C3, iC4, nC4, iC5, nC5 и C6. Список выбранных компонент будет выглядеть следующим образом:



Ошибочно добавленный компонент можно убрать из этого списка, выделив его, а затем нажав на кнопку Удалить или нажав клавишу <Delete> на клавиатуре.

Для того чтобы просмотреть свойства библиотечного компонента (или нескольких компонентов), выделите его (их) в списке выбранных компонент и нажмите на кнопку Просмотр... HYSYS откроет специализированное окно для выбранного компонента.

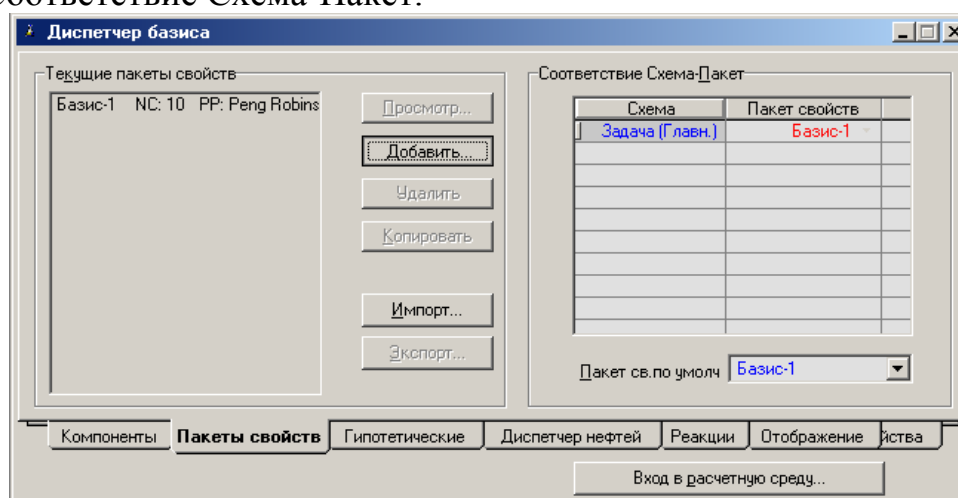
Закройте окно выбора компонентов.

Следующим шагом станет создание пакета свойств. Пакет свойств минимально должен содержать перечень компонентов и методы расчета, которые будут использованы HYSYS при расчете материальных потоков и их свойств. Нажмите кнопку Добавить, откроется окно Пакет свойств.

На закладке Термодинамический пакет выберите уравнение состояния Пенга-Робинсона. Закройте окно Пакет свойств.

2.2 Экспорт созданного пакета свойств

Мы вернулись в окно Диспетчера базиса. Но теперь в списке Текущие пакеты свойств присутствует определенный нами пакет свойств, названный Базис-1. Кроме того, отображается информация о количестве компонентов (NC) и термодинамическом пакете (PP). По умолчанию вновь созданный пакет свойств поставлен в соответствие главной задаче, что показано в списке Соответствие Схема-Пакет.



HYSYS позволяет экспортировать созданный пакет свойств (кнопка Экспорт) и сохранить его в файле с расширением .frk. В дальнейшем этот пакет свойств может использоваться в других задачах.

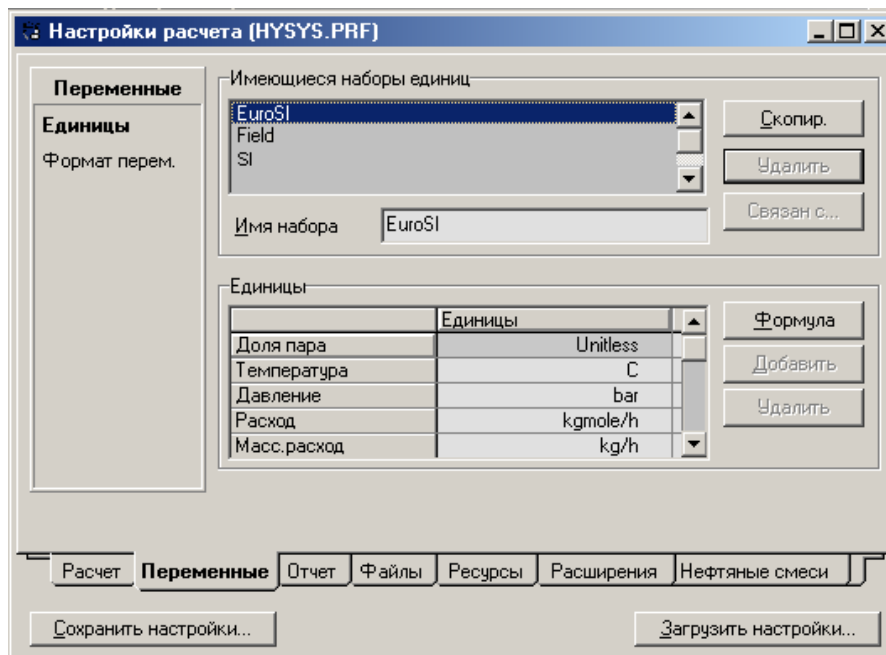
Теперь Вы можете начать задавать потоки и операции в расчетной среде HYSYS. Чтобы выйти из Диспетчера базиса и войти в расчетную среду, нажмите кнопку Вход в расчетную среду... в окне Диспетчера базиса или нажмите кнопку Расчетная среда на панели инструментов.

То, что Вы видите на экране при входе в расчетную среду, зависит от того, как настроен параметр Начальный интерфейс (меню Настройки, закладка Расчет, страница Рабочий стол). Это может быть PFD (графический

экран), Рабочая тетрадь или Сводка. В нашем случае начальным интерфейсом является графический экран PFD.

2.3 Настройка используемых единиц измерения

В HYSYS имеется три основных набора единиц: SI, EuroSI и Британская система единиц (Field), которые нельзя редактировать. Однако Вы можете создать новый набор единиц на основе уже имеющихся. Чтобы выбрать нужный набор единиц, в окне Настройка расчета (пункт Настройки... в меню Инструменты) откройте закладку Переменные, страницу Единицы.



Добавление материальных потоков в схему установки

В HYSYS имеется два типа потоков: материальный и энергетический. Материальный поток имеет состав и такие параметры как температуру, давление и расход. Энергетический поток имеет только один параметр – теплосодержание.

Имеется несколько способов задания материальных потоков в HYSYS:

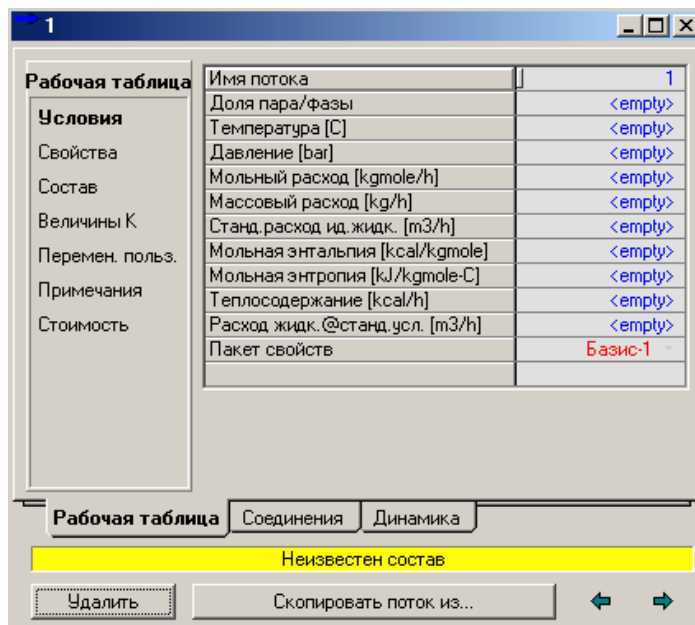
Меню	Схема, Добавить поток или горячая клавиша F11
Рабочая тетрадь	Задайте имя потока в поле **New** на закладке Материальные потоки
Касса объектов	Дважды щелкните курсором мыши по значку материального потока

Вы можете включать и выключать режим отображения на экране Кассы объектов, нажимая на клавишу <F4> или выбирая пункт Открыть/Заккрыть кассу объектов в меню Схема.

Прежде чем начать добавление потоков, советуем сохранить задачу. Для этого нажмите кнопку Сохранить задачу на панели инструментов или выберите Запомнить из меню Файл. Поскольку Вы впервые сохраняете Вашу задачу, на экране появится окно Записать под именем....

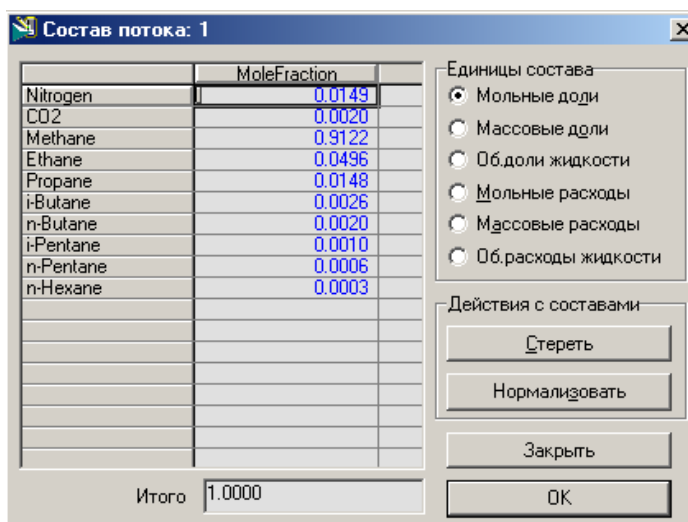
Если Вам необходимо открыть записанный ранее файл с задачей, Вам нужно нажать на кнопку Открыть задачу или выбрать пункт Открыть из меню Файл.

Нажмите клавишу F11, на экране появится специализированное окно потока.



2.4 Задание состава потока

Перейдите на страницу Состав и введите состав потока в мольных долях. Если состав задается в других единицах, нажмите кнопку Правка и выберите нужные единицы.

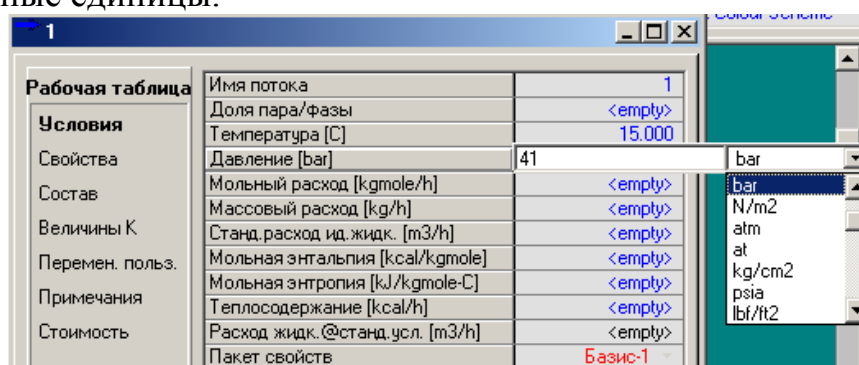


2.5 Задание параметров потока

Следующий шаг – задание температуры, давления и расхода потока, в нашем случае это 15°C, 41 бар и 45 кмоль/час, соответственно. Вернитесь на страницу Условия и задайте следующие параметры:

Температура	15 С
Давление	41 бар
Мольный расход	45 кмоль/час

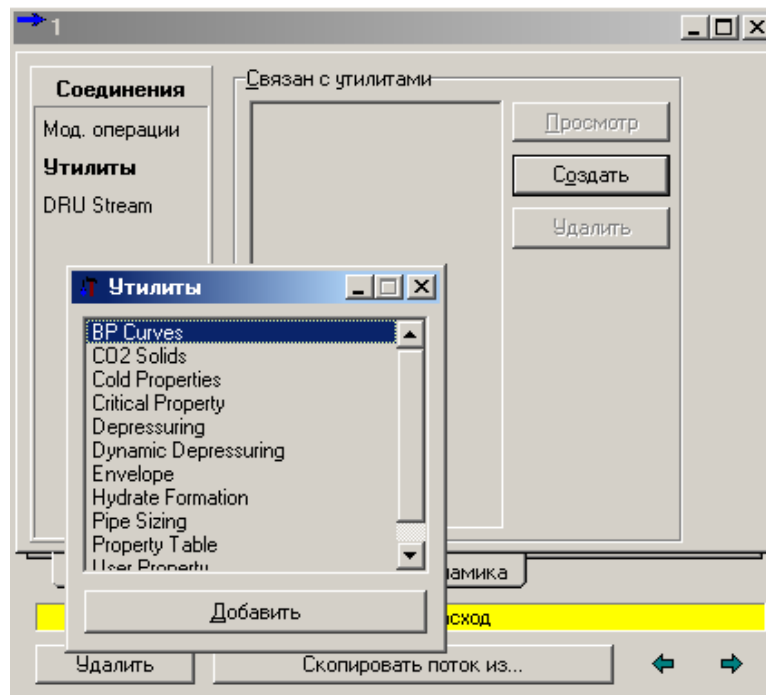
HYSYS допускает ввод величин в любых удобных для Вас единицах измерения, автоматически преобразуя их в единицы, принятые по умолчанию. Если нужно задать параметр в единицах, отличных от принятых по умолчанию, введите числовое значение и нажмите пробел. Из списка выберите нужные единицы.



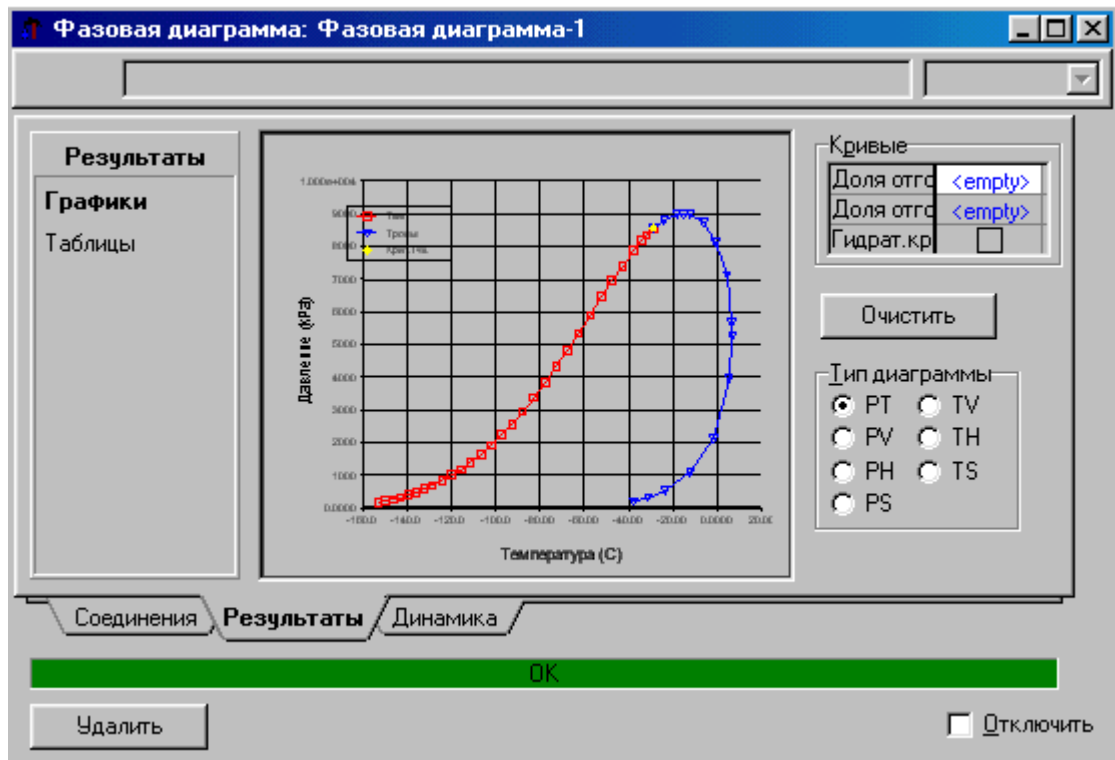
2.6 Использование утилит для специальных расчетов

Утилиты представляют собой полезные программы, обеспечивающие дополнительную информацию, касающуюся потоков и операций схемы. После добавления утилиты становятся частью схемы и автоматически пересчитываются при изменении условий в связанных с ними потоках или операциях.

Утилиту можно добавить с помощью меню (Инструменты, Утилиты) или из специализированного окна потока. Для этого перейдите на страницу Утилиты закладки Соединения и нажмите кнопку Создать. Возникнет список имеющихся утилит.



Выберите утилиту Фазовая диаграмма (Envelope). HYSYS рассчитает фазовую диаграмму и покажет ее на странице Графики закладки Результаты.



По умолчанию тип диаграммы установлен как PT (давление-температура). Чтобы изменить тип диаграммы, нажмите одну из селективных кнопок. В зависимости от типа диаграммы Вы можете дополнительно отобразить кривые качества, гидратные кривые, изотермы и изобары. Кроме того, Вы всегда можете получить результаты в виде таблицы, перейдя на страницу Таблицы.

Примером другой утилиты может служить утилита Таблица свойств. С помощью этой утилиты можно исследовать свойства потока известного состава в заданном диапазоне изменения параметров. Выберите две независимые переменные и область их изменения. Укажите также, какие зависимые переменные будут выводиться.

2.7 Задание аппаратуры в технологической схеме

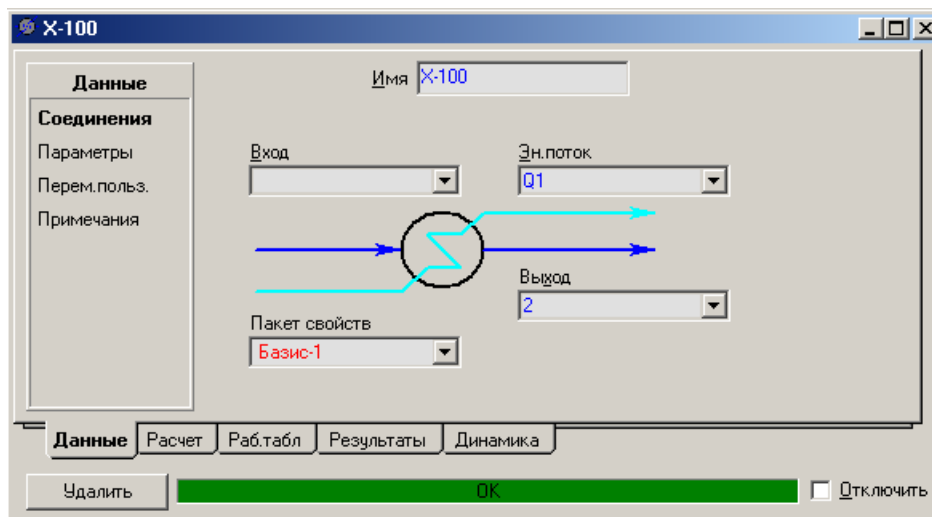
Имеется несколько способов задания операций в HYSYS:

Меню	Схема, Добавить операцию или горячая клавиша F12
Касса объектов	Дважды щелкните курсором мыши по значку операции
Рабочая тетрадь	На закладке Unit Ops(Операции) нажмите кнопку Добавить операцию.

Добавьте операцию холодильник и задайте соединения и сопротивление холодильника.

Страница Соединения	
Имя операции	X-100
Вход	1
Выход	2
Энергетический поток	Q1
Страница Параметры	
Сопротивление	1 бар

Задайте температуру потока 2 -75°C . Для этого в окне операции перейдите на закладку Рабочая таблица. На этой закладке представлены все потоки, связанные с данной операцией. На странице Условия задайте температуру потока 2.



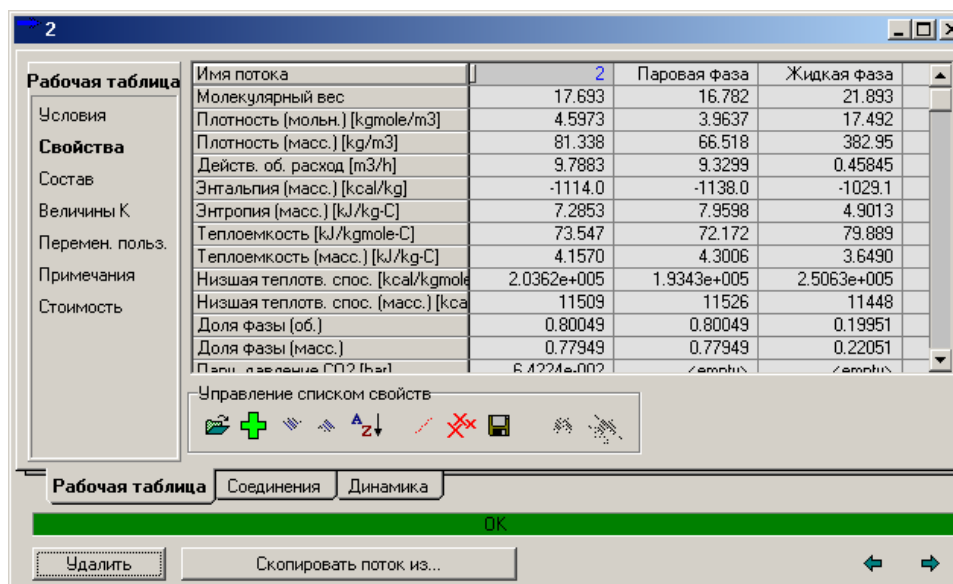
2.8 Использование окна потока для просмотра рассчитанных свойств

HYSYS позволяет увидеть свойства каждой из фаз потока. Откройте специализированное окно потока 2. Поместите курсор на правую рамку окна, курсор изменит форму. Нажмите и удерживайте левую кнопку мыши, потяните за правую рамку окна, окно увеличится, и Вы сможете увидеть свойства и составы всех имеющихся в потоке фаз.

The screenshot shows the '2' window, which is a specialized flow stream window. It contains a table with the following data:

Имя потока	2	Паровая фаза	Жидкая фаза
Доля пара/фазы	0.82180	0.82180	0.17820
Температура [C]	-75.000	-75.000	-75.000
Давление [bar]	40.000	40.000	40.000
Мольный расход [kgmole/h]	45.000	36.981	8.0190
Массовый расход [kg/h]	796.16	620.60	175.56
Станд.расход ид. жидк. [m3/h]	2.5055	2.0056	0.49986
Мольная энтальпия [kcal/kgmole]	-1.971e+004	-1.910e+004	-2.253e+004
Мольная энтропия [kJ/kgmole-C]	128.90	133.58	107.30
Теплосодержание [kcal/h]	-8.8694e+05	-7.0627e+05	-1.8067e+05
Расход жидк. @станд. усл. [m3/h]	<empty>	<empty>	<empty>
Пакет свойств	Базис-1		

At the bottom of the window, there are tabs for 'Рабочая таблица', 'Соединения', and 'Динамика'. A green bar contains 'OK', and a bottom bar contains 'Удалить', 'Скопировать поток из...', and navigation arrows.



Обратите внимание, что список свойств, который выводится в специализированном окне потока, можно редактировать. Это делается с помощью кнопок в групповой рамке Управление списком свойств. Вы можете удалять, добавлять или сортировать свойства. Можно сохранить список свойств в файле, чтобы в дальнейшем применить его к другому потоку или в другой задаче. Все изменения, которые Вы вносите в список свойств, находясь в окне потока, будут касаться только текущего потока. Чтобы отредактировать список свойств для всех потоков задачи, вызовите Диспетчер свойств (команды Инструменты, Диспетчер свойств).

Продолжим работу со схемой. Добавьте следующие операции:

Страница Соединения	
Имя операции	Сепаратор, V-100
Вход	2
Выход, пар	3
Выход, жидкости	4

Страница Соединения	
Имя операции	Детандер, Д-100
Вход	3
Выход	5
Энергетический поток	Q2


Задайте давление потока 5 равным 23 бара.

Страница Соединения	
Имя операции	Сепаратор, V-101
Вход	5
Выход, пар	6
Выход, жидкости	7

Страница Соединения	
Имя операции	Клапан, VLV-100
Вход	4
Выход, пар	8

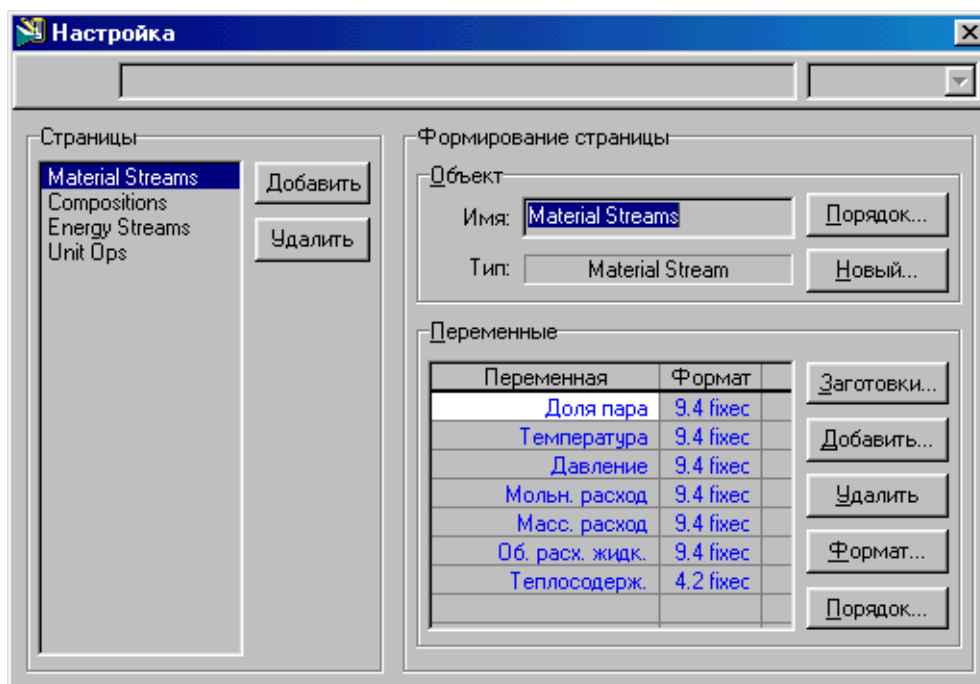
Задайте давление потока 8 равным 23.35 бара.
Сохраните задачу.

2.9 Использование и настройка «рабочей тетради» расчета

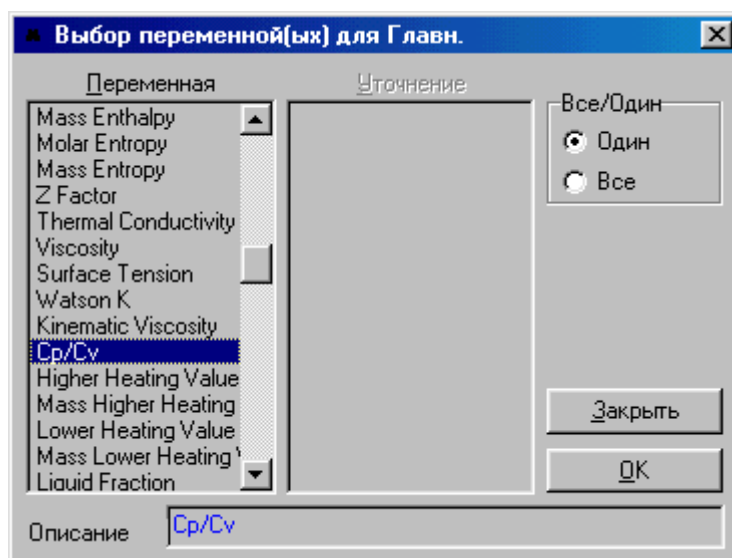
Одним из средств анализа, ввода данных и просмотра результатов в HYSYS является Рабочая тетрадь. Вызвать ее можно с помощью кнопки  в линейке кнопок. HYSYS позволяет редактировать Рабочую тетрадь: Вы можете добавить новые страницы, изменить список переменных, представленных на текущих страницах, или изменить формат чисел.

Давайте создадим новую страницу Рабочей тетради, на которую выводятся следующие свойства: C_p/C_v , теплота испарения и мольная энтальпия.

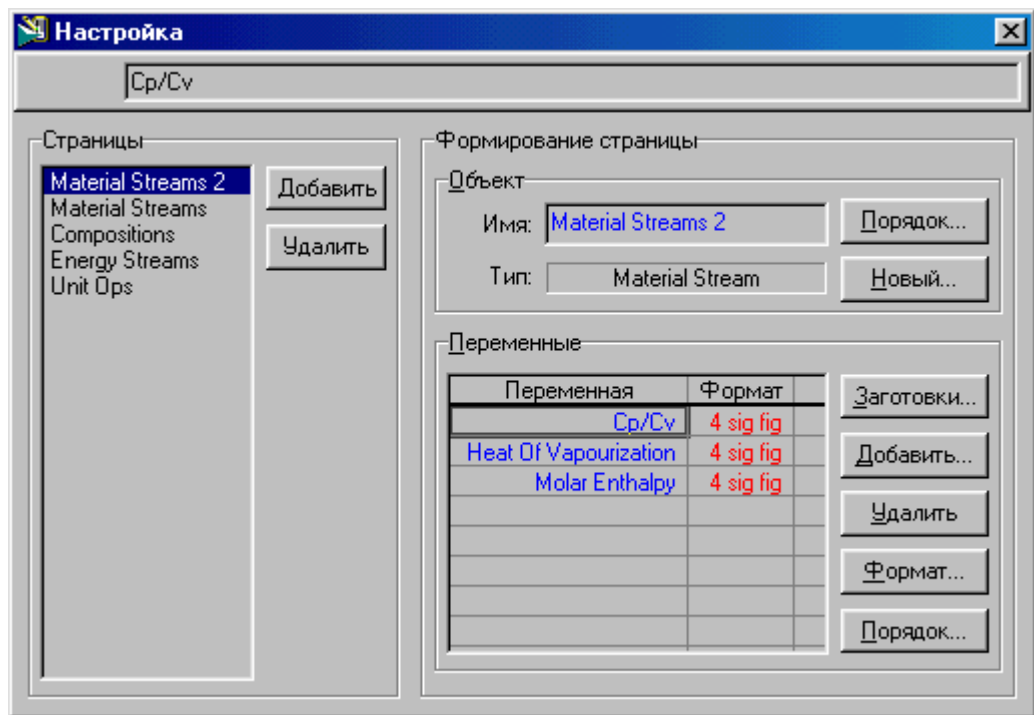
Откройте Рабочую тетрадь, в меню выберите пункты Рабочая тетрадь, Настройка.



Нажмите кнопку **Добавить** в групповой рамке **Страницы**, в качестве типа объекта выберите материальные потоки. В групповой рамке **Объект** Вы можете изменить имя новой страницы. Теперь удалим имеющийся по умолчанию список переменных (кнопка **Удалить** в рамке **Переменные**) и добавим нужные нам свойства. Нажмите кнопку **Добавить**, в списке переменных найдите C_p/C_v и нажмите **ОК**.



Аналогично добавьте теплоту испарения (Heat of Vapourization) и мольную энтальпию (Molar Enthalpy).

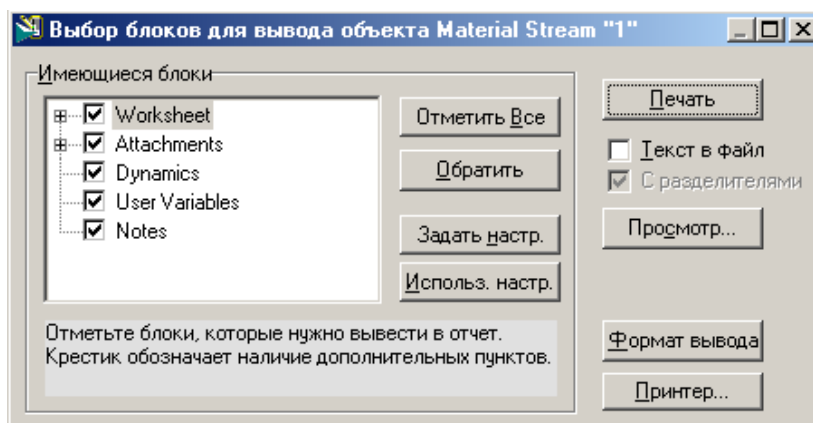


Закройте окно настройки. Теперь Рабочая тетрадь содержит еще одну страницу с нужными нам свойствами.

Name	1	2	3	4
Cp/Cv	1.466	2.102	2.715	1.116
Heat Of Vapourization [kcal/kgm]	1655	1685	976.3	2642
Molar Enthalpy [kcal/kgmole]	-1.841e+004	-1.971e+004	-1.910e+004	-2.253e+004
Name	5	6	7	8
Cp/Cv	1.790	1.946	1.130	1.111
Heat Of Vapourization [kcal/kgm]	1592	1378	2420	3049
Molar Enthalpy [kcal/kgmole]	-1.920e+004	-1.897e+004	-2.218e+004	-2.253e+004
Name	** New **			
Cp/Cv				
Heat Of Vapourization [kcal/kgm]				
Molar Enthalpy [kcal/kgmole]				

2.10 Вывод отчетов

HYSYS позволяет выводить информацию (на принтер или в файл) по отдельным потокам или операциям, или выводить сводки, аналогичные страницам Рабочей тетради. Чтобы вывести информацию о потоке, откройте специализированное окно потока, чтобы вывести информацию об операции, вызовите окно операции и выполните команду Файл, Печать.



В появившемся окне отметьте, какие блоки информации Вы хотите вывести, и нажмите кнопку Печать.

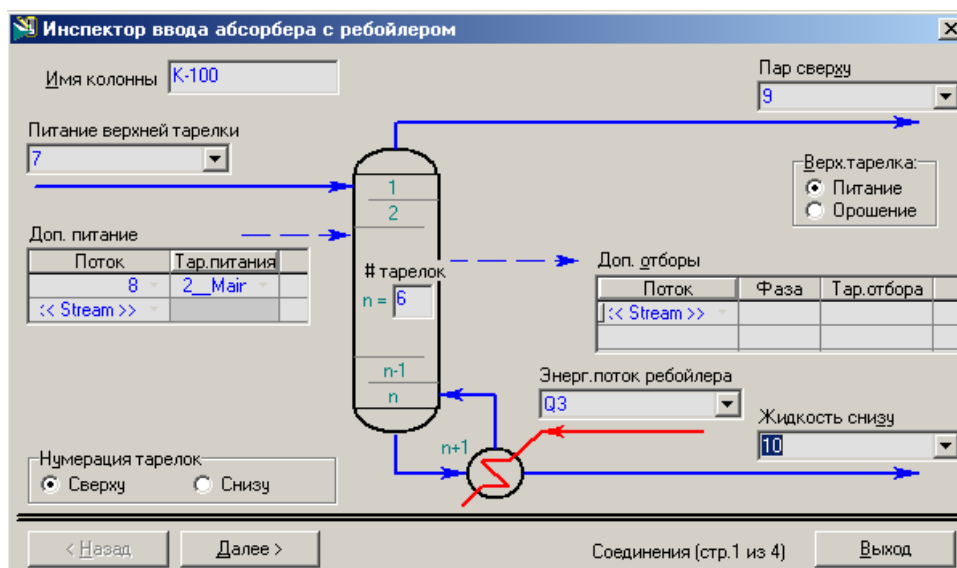
2.11 Расчет ректификационной колонны

Операция Колонна в HYSYS представляет собой подсхему, содержащую операции и потоки, которая обменивается информацией с главной схемой. Из главной схемы колонна представляется единым аппаратом с питаниями и продуктами. В большинстве случаев Вы можете работать с колонной именно таким образом - из главной схемы. Вы можете работать также и внутри подсхемы колонны, например, если хотите создать колонну особой конфигурации.

Перед инсталляцией колонны необходимо решить, какого типа колонну Вы хотите инсталлировать. Тип колонны определяется наличием конденсатора и ребойлера. В HYSYS имеется пять основных типов колонн.

Основные типы колонн	Описание
Абсорбер	Колонна, имеющая только тарельчатую секцию
Экстрактор жидкость-жидкость	Колонна, имеющая только тарельчатую секцию
Абсорбер с ребойлером	Колонна, имеющая тарельчатую секцию и ребойлер
Абсорбер с конденсатором	Колонна, имеющая тарельчатую секцию и конденсатор
Ректификационная колонна	Колонна, имеющая тарельчатую секцию, ребойлер и конденсатор

Добавьте операцию Абсорбер с ребойлером (используйте Кассу объектов или клавишу F12). Откроется окно Инспектора ввода.



Инспектор ввода - Ваш помощник, который ведет Вас через процедуру инсталляции колонны, обеспечивая правильную последовательность ввода информации. Вы должны задать необходимую информацию на текущей странице, только после этого можно будет перейти к следующей странице.

Задайте соединения и давление по колонне.

Страница Соединения	
Имя операции	K-100
Верхнее питание	7
Доп.питание (тарелка)	8 (2)
Число тарелок	6
Пар сверху	9
Кубовый продукт	10
Энергетический поток	Q3
Страница Профиль давления	
Давление наверху	23 бар
Давление в ребойлере	23.35 бар

Пройдя через все страницы Инспектора ввода, Вы зададите основную информацию, которая требуется для расчета колонны. После Инспектора ввода Вы попадете в специализированное окно колонны, которое дает полный доступ к параметрам колонны.

Заметьте, что использование Инспектора ввода не является обязательным. Вы можете включать и выключать использование Инспектора ввода на закладке Расчет в окне Настройки расчета.

В специализированном окне колонны перейдите на страницу Монитор закладки Данные. В групповой рамке Спецификации перечислены спецификации, принятые программой по умолчанию. Вы можете использовать эти спецификации или заменить их другими, более подходящими для Вашей задачи. Число и тип спецификаций зависит от выбранного Вами типа колонны.

Спецификации							
	Задано	Рассчитано	Отн.ошибка	Актив.	Оценка	Текущая	
Отбор пара сверху	<empty>	<empty>	<empty>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Расход куб. продукта	<empty>	<empty>	<empty>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Паровое число	<empty>	<empty>	<empty>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Просмотр Доб. специфик Актив./Неактив Заменить неакт. Число степ.свободы 0

Спецификация может иметь один из следующих статусов – активная, оценка или текущая. Активными являются спецификации, значения которых должны быть достигнуты в результате расчета колонны.

Для абсорбера с ребойлером активной спецификацией по умолчанию является отбор пара сверху колонны. Рассчитаем колонну на другую спецификацию – мольная доля метана в кубовой жидкости составляет 0.01. Нажмите кнопку Добавить спецификацию, выберите тип спецификации – Доля компонента и задайте следующие параметры спецификации:

Доля компонент(а): Доля ком...

Имя спецификации	Доля компонент(а)
Тарелка	Reboiler
Единицы	Мол. доля
Фаза	Жидкость
Задано	1.000e-002

Компоненты: Methane
<< Компонент >>

Относится к: Потоку Тарелке

Параметры Сводка Тип

Удалить

Укажите, что новая спецификация является активной (поставьте флажок в столбце Активн.), а прежняя спецификация - Отбор пара сверху не является активной (уберите флажок). Обратите внимание, что при этом меняется значение в поле Число степеней свободы. Когда Вы делаете спецификацию активной, число степеней свободы уменьшается на одну. Соответственно, когда Вы делаете спецификацию неактивной, число степеней свободы увеличивается на одну. Расчет колонны можно начинать, когда число степеней свободы равно нулю.

Запустите колонну на счет – кнопка Пуск. Когда расчет колонны будет завершен, Вы можете просмотреть результаты на закладках Рабочая таблица и Результаты.

2.12 Использование встроенных электронных таблиц

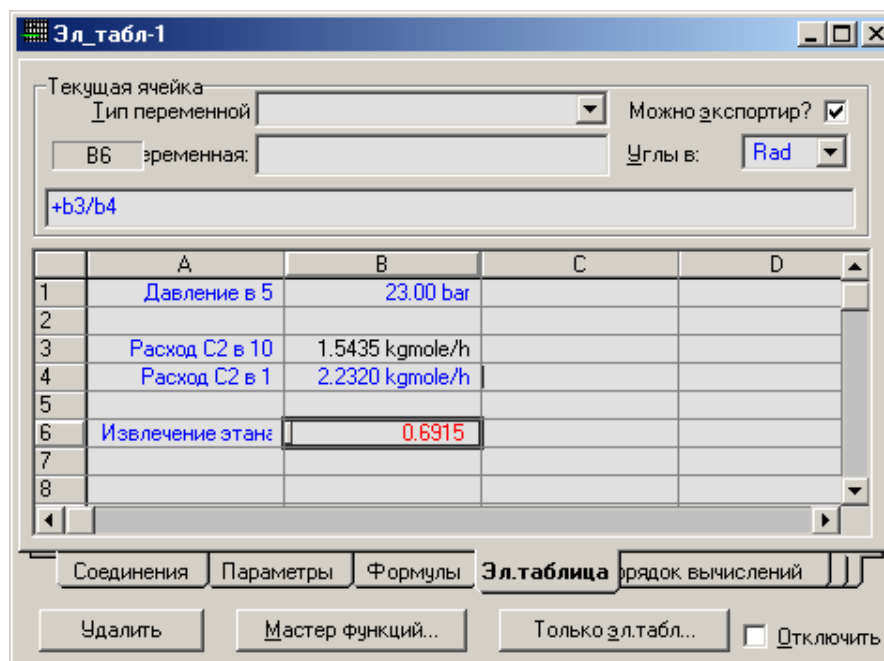
Проведем исследование, как зависит выход этана от выходного давления детандера. Воспользуемся для этого операцией Электронная таблица.

Операция Электронная таблица позволяет использовать вычислительные возможности электронных таблиц для проведения расчетов в технологической схеме. Операция осуществляет доступ практически ко всем переменным схемы. Поля таблицы обновляются всякий раз, когда меняются переменные технологической схемы. Электронная таблица HYSYS использует стандартные приемы работы со строками и столбцами. В любое поле можно импортировать переменную, или задать число или формулу.

Добавьте операцию Электронная таблица. Перейдите на закладку Электронная таблица. Сначала следует настроить электронную таблицу так, чтобы в ней отражалась нужная нам информация. Текстовые поля добавляются путем простого ввода их с клавиатуры, а для добавления переменной из технологической схемы нажмите правую кнопку мыши и выберите команду Импорт переменной.

Задайте следующие параметры:

в ячейке A1	«Давление в 5»
в ячейке A3	«Расход этана в 10»
в ячейке A4	«Расход этана в 1»
в ячейке A6	«Извлечение этана»
в ячейке B1	поместите давление в потоке 5
в ячейке B3	поместите мольный расход этана в потоке 10
в ячейке B4	поместите мольный расход этана в потоке 1
в ячейке B6	поместите формулу «+B3/B4»



Теперь Вы можете менять давление после детандера, просто задавая новое значение в ячейке В1. При этом схема будет пересчитана, значения в электронной таблице обновятся, и в ячейке В6 Вы увидите новое значение извлечения этана.

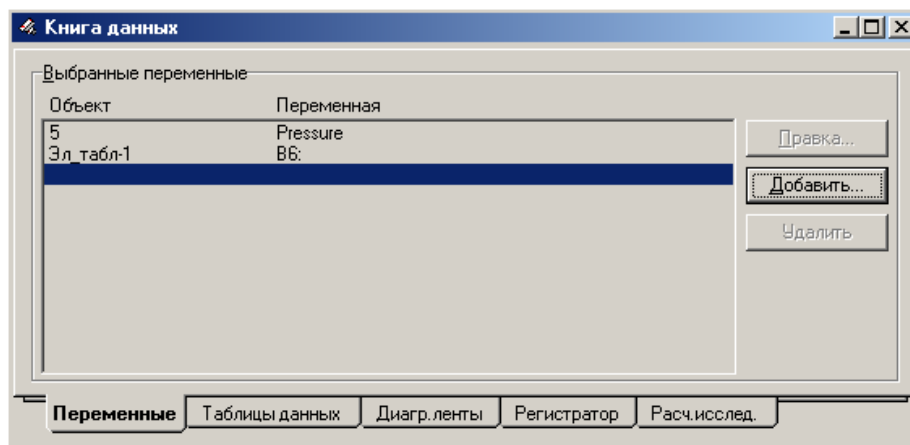
2.13 Проведение расчетного исследования

Давайте проведем несколько расчетов, в которых будем менять давление потока 5 от 15 до 30 бар и следить за извлечением этана (ячейка В6 в электронной таблице). HYSYS позволяет сделать это автоматически, используя процедуру Расчетное исследование из Книги данных.

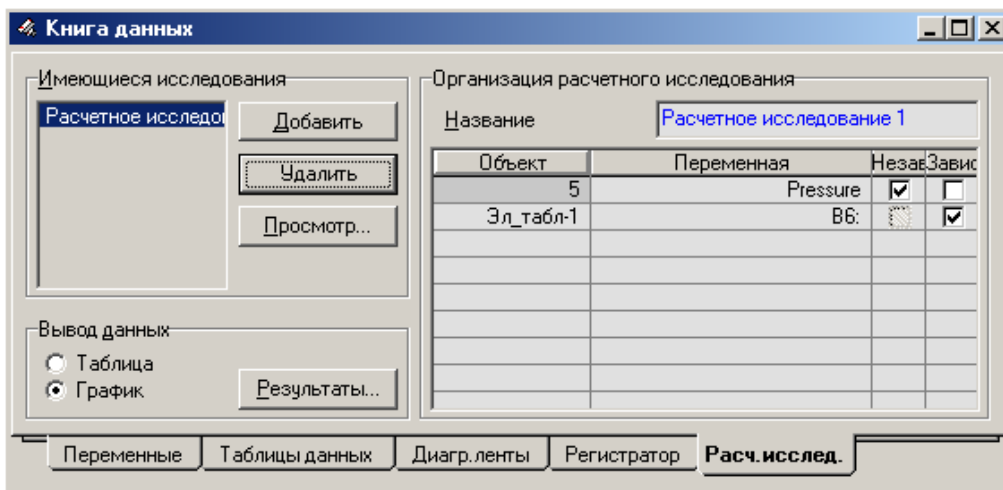
С помощью этого инструмента можно проводить расчетные исследования задачи. Для этого следует определить независимые и зависимые переменные. Для каждой независимой переменной задаются нижняя и верхняя граница и интервал ее изменения. Программа изменяет независимую переменную в соответствии с заданной настройкой, пересчитывает полностью схему и запоминает значения зависимых переменных. Затем снова изменяет независимую переменную и т.д. Получается некоторый набор точек, отражающий зависимость переменных схемы от заданных независимых (варьируемых) переменных. Результаты расчетного исследования можно получить в графическом или табличном виде.

Откройте Книгу данных (Ctrl-D) на закладке Переменные и выберите переменные, указанные в таблице.

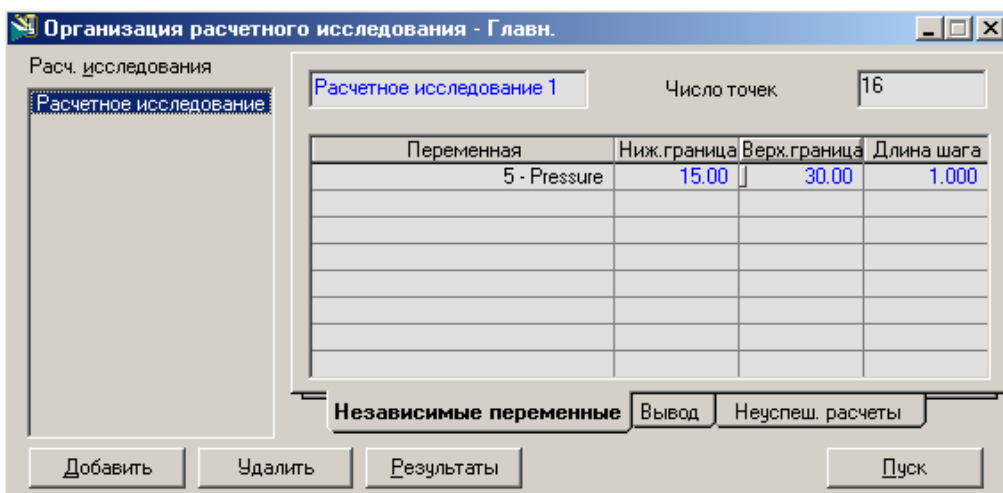
Схема	Объект	Переменная
Главная	Поток 5 Электронная таблица	Давление – Pressure Ячейка В6



Перейдите на закладку Расчетные исследования. С помощью кнопки Добавить организуйте Исследование 1. С помощью флажков укажите, что давление в потоке 5 является независимой переменной, а извлечение этана (ячейка В6) - зависимой.



Для того, чтобы провести исследование, необходимо задать интервал изменения независимой переменной. Нажмите кнопку Просмотр, и Вы попадете в окно Организация расчетного исследования, в котором задайте следующие величины:



Чтобы начать расчет, нажмите кнопку Пуск. Результаты выводятся на экран с помощью кнопки Результаты. Обратите внимание, что эти результаты можно выводить как в виде таблицы, так и в виде графика.



3 Содержание промежуточных отчётов и отчёта по курсовому проекту

Отчёт должен быть выполнен в среде Office Word и содержать следующие разделы:

- вводную информацию по моделируемому процессу 1-3 стр.;
- порядок выполнения работы в программе HYSYS;
- таблица с вводимыми переменными (пример таблицы 1,2,3);
- таблица с размерами аппаратов (пример таблица 4)
- общую расчётную схему (пример рисунок 1);
- таблицы, сформированные программой HYSYS, с данными по всем потокам и аппаратам.

(для вывода на печать информации о потоке или аппарате необходимо войти в него на схеме двойным нажатием мыши, после чего выбрать в меню HYSYS вкладку файл, далее печать и подтверждение печати в отдельном окне)

Таблица 1 – Переменные введённые оператором (аппаратура)

№	Наименование аппарата	Назначение аппарата	Наименование переменной	Значение переменной (размерность)		
1	C-100	Сепаратор газовый	Гидравлическое сопротивление	22 (кПа)		
2	ЦК-100	Компрессор	Гидравлическое сопротивление	25 (кПа)		
3	К-100	Колонна ректификационная	Флегмовое число (мольное)	2,4		
4			Число тарелок	87		
5			Кпд тарелок	65 (%)		
6			Температура низа	125 (°C)		
7			Температура верха	100 (°C)		
8			Содержание изобутана в кубе (масс. доля)	0,002		
9			Давление в конденсаторе	2,4 (bar)		
10			Давление в ребойлере	2,8 (bar)		

Таблица 2 – Переменные введённые оператором (потoki материальные)

№	Наименование потока	Наименование переменной	Значение переменной (размерность)
1	Газ со скважины	Состав (масс. доля): - метан - этан - сероводород	0,5 0,4 0,1
2		Температура	12 (°C)
3		Давление	450 (кПа)
4		Расход	1200 (кг/ч)
5	Газ со скважины компримированный (I ступень)	Давление	2400 (кПа)
6	Газ со скважины компримированный охлаждённый (I ступень)	Температура	25 (°C)

Таблица 3 – Переменные введённые оператором (потoki энергетические)

№	Наименование потока	Наименование переменной	Значение переменной (размерность)
1	Э(Ц-1)	Нагрузка на компрессор	2500 (кДж/ч)

Таблица 4 – Основные размеры аппаратов

№	Наименование аппарата	Назначение аппарата (тип)	Основные размеры
1	Е-100	Емкость сырьевая (горизонтальная)	Диаметр – 0,457 м Длина – 1,600 м Объём – 0,263 м ³
2			
3			

4 Задания для выполнения

Задание № 1

Провести подготовку газа к нефтепереработке (параметры исходного газа указаны в таблице 5) методом последовательного компремирования и сепарирования (общие требования к технологии указаны в таблице 5). Подготовленный газ должен соответствовать требованиям по содержанию заданного компонента (требования по заданному компоненту и его содержанию указаны в таблице 5) при этом его извлечение должно быть максимальным из других потоков. В процессе компремирования температура на выходе из любого компрессора не должна превышать 147 °С. Число последовательных ступеней компрессора, сепараторов и холодильников не ограничивается, но должно быть минимально возможным для достижения требуемых качественных параметров. Отчёт предоставить в соответствии с методическими указаниями.


Таблица 5 – Исходные данные для проектирования установки выделения газа

№ звена	ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ									НЕОБХОДИМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ		
	Параметры газа (расход, температура, давление)			Состав, масс. доля						Выход очищенного газа, кг/ч	Контрольный компонент в продукте	Содержание контрольного компонента в продукте, масс. доля
	кг/ч	°С	атм, изб.	СН ₃	С ₂ Н ₆	С ₃ Н ₈	С ₄ Н ₁₀	СО ₂	Вода			
1	2000	-2,0	1,0	0,385	0,460	0,040	0,005	0,080	0,030	955,0	С ₂ Н ₆	0,88
2	1800	-8,0	2,0	0,180	0,270	0,360	0,180	0,005	0,005	820,0	С ₃ Н ₈	0,72
3	1600	0,0	3,0	0,345	0,185	0,035	0,360	0,060	0,015	730,0	СН ₃	0,69
4	1200	2,0	4,0	0,145	0,265	0,455	0,070	0,060	0,005	575,0	С ₃ Н ₈	0,87
5	1000	3,0	5,0	0,445	0,445	0,010	0,020	0,025	0,055	480,0	С ₂ Н ₆	0,85
6	800	5,0	6,0	0,060	0,115	0,230	0,575	0,015	0,005	500,0	С ₄ Н ₁₀	0,84
7	600	6,0	7,0	0,010	0,010	0,875	0,025	0,045	0,035	545,0	С ₃ Н ₈	0,88
8	6000	8,0	8,0	0,585	0,140	0,060	0,025	0,060	0,130	3895,0	СН ₃	0,82
9	5400	12,0	9,0	0,520	0,135	0,080	0,080	0,095	0,090	3320,0	СН ₃	0,77
10	5200	14,0	10,0	0,350	0,065	0,300	0,250	0,015	0,020	2335,0	СН ₃	0,71
11	4800	15,0	12,0	0,145	0,170	0,255	0,395	0,030	0,005	2300,0	С ₄ Н ₁₀	0,75
12	4400	7,0	8,0	0,180	0,200	0,280	0,280	0,040	0,020	2000,0	С ₄ Н ₁₀	0,56
13	4000	6,0	9,0	0,580	0,140	0,080	0,080	0,080	0,040	2400,0	СН ₃	0,88
14	3600	9,0	7,0	0,580	0,080	0,100	0,140	0,080	0,020	2260,0	СН ₃	0,84
15	3200	15,0	4,0	0,400	0,380	0,080	0,020	0,040	0,080	1555,0	СН ₃	0,75
16	3000	18,0	6,0	0,320	0,180	0,160	0,140	0,140	0,060	1365,0	СН ₃	0,64
17	2800	22,0	3,0	0,800	0,100	0,020	0,020	0,040	0,020	2345,0	СН ₃	0,87
18	2600	25,0	2,0	0,680	0,200	0,040	0,040	0,020	0,020	2265,0	СН ₃	0,71
19	2400	24,0	5,0	0,320	0,280	0,120	0,140	0,120	0,020	1095,0	СН ₃	0,64
20	2200	12,0	4,0	0,040	0,100	0,380	0,440	0,020	0,020	1075,0	С ₃ Н ₈	0,71
21	450	17,0	6,0	0,040	0,160	0,240	0,440	0,080	0,040	220,0	С ₄ Н ₁₀	0,82
22	250	28,0	7,0	0,120	0,400	0,200	0,140	0,100	0,040	125,0	С ₂ Н ₆	0,74

Таблица 6 – Исходные данные для проектирования установки выделения газа

№ звена	ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ									НЕОБХОДИМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ		
	Параметры сырья (расход, температура, давление)			Состав, масс. доля						Выход легкого бензина ЛБ, кг/ч не менее	Выход тяжелого бензина ТБ, кг/ч не менее	Содержание C ₅ в ТБ и C ₉ в ЛБ, масс. доля не более
	кг/ч	°С	атм, изб.	C ₃ H ₁₂	C ₆ H ₁₄	C ₇ H ₁₆	C ₈ H ₁₈	C ₉ H ₂₀	Вода			
1	2180	12	0,1	0,134	0,2	0,067	0,333	0,217	До 1	813	1115,1	0,01
2	1960	13	0,2	0,231	0,154	0,077	0,231	0,258	До 1	842,2	891,4	0,015
3	1740	14	0,25	0,182	0,182	0,091	0,182	0,314	До 1	736,3	802,7	0,02
4	1300	15	0,28	0,112	0,112	0,223	0,223	0,284	До 1	540,5	613	0,02
5	1080	16	0,29	0,072	0,179	0,214	0,25	0,236	До 1	467,1	488,2	0,03
6	860	17	0,31	0,05	0,1	0,25	0,3	0,25	До 1	320	439,9	0,022
7	640	18	0,33	0,106	0,106	0,263	0,211	0,266	До 1	282,8	284	0,023
8	6580	19	0,32	0,213	0,142	0,071	0,284	0,234	До 1	2606,9	3169,9	0,025
9	5920	20	0,34	0,199	0,133	0,133	0,266	0,216	До 1	2560,2	2653,7	0,01
10	5700	21	0,35	0,188	0,125	0,188	0,25	0,2	До 1	2655,9	2385,5	0,01
11	5260	22	0,36	0,2	0,2	0,134	0,267	0,15	До 1	2612,3	2039,9	0,02
12	4820	23	0,37	0,134	0,2	0,134	0,333	0,15	До 1	2097,9	2165,1	0,025
13	4380	24	0,38	0,154	0,154	0,231	0,154	0,257	До 1	2195,6	1674,2	0,014
14	3940	25	0,39	0,125	0,209	0,167	0,25	0,2	До 1	1835,8	1648,9	0,016
15	3500	26	0,4	0,143	0,238	0,143	0,19	0,235	До 1	1705,7	1383,4	0,018
16	3280	27	0,41	0,136	0,227	0,182	0,182	0,222	До 1	1662,5	1232,4	0,008
17	3060	28	0,42	0,125	0,209	0,209	0,209	0,2	До 1	1545,3	1164	0,01
18	2840	29	0,43	0,12	0,16	0,2	0,24	0,23	До 1	1267,8	1241,4	0,012
19	2620	30	0,44	0,084	0,167	0,209	0,25	0,242	До 1	1120,9	1198,9	0,012
20	2400	31	0,45	0,053	0,158	0,211	0,316	0,213	До 1	942	1180,8	0,01
21	475	32	0,46	0,091	0,137	0,182	0,273	0,268	До 1	181,2	239	0,015
22	255	33	0,47	0,106	0,053	0,263	0,158	0,371	До 1	100,1	125,5	0,02

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

1	 LEGENDS Calgary, Alberta CANADA	Имя задачи: C:\DOCUMENTS AND SETTINGS\48BVA.BUDNIK\РАБОЧИЙ СТОЛН
2		Набор единиц: budnik
3		Дата/Время: Mon Oct 25 10:07:25 2010
4		
5		

Материальный поток: Бензин ШФ

Термодинамический пакет: Peng-Robinson

Пакет свойств: Peng-Robinson

УСЛОВИЯ

	Суммарная	Жидкая фаза		
12 Доля пара/фазы	0.0000	1.0000		
13 Температура (C)	25.00 *	25.00		
14 Давление (MPa)	0.2000 *	0.2000		
15 Мольный расход (kgmole/h)	9.980	9.980		
16 Массовый расход (kg/h)	1000 *	1000		
17 Станд.расход ид.жидкости (м3/h)	1.458	1.458		
18 Мольная энтальпия (kJ/kgmole)	-2.238e+005	-2.238e+005		
19 Мольная энтропия (kJ/kgmole-C)	105.5	105.5		
20 Теплосодержание (kJ/h)	-2.234e+006	-2.234e+006		
21 Расход жидкости @станд.усл. (м3/h)	1.450 *	1.450		

СОСТАВ ПОТОКА

Общий поток

Доля пара 0.0000

Компоненты	Мольный расход (kgmole/h)	Мольные доли	Массовый расход (kg/h)	Массовые доли	Объемный расход жидкости (м3/h)	Объемные доли жидкости
28 n-Pentane	1.9959 *	0.2000 *	144.0068 *	0.1440 *	0.2287 *	0.1568 *
29 n-Hexane	1.9959 *	0.2000 *	172.0032 *	0.1720 *	0.2596 *	0.1780 *
30 n-Heptane	1.9959 *	0.2000 *	200.0000 *	0.2000 *	0.2912 *	0.1997 *
31 n-Octane	1.9959 *	0.2000 *	227.9967 *	0.2280 *	0.3232 *	0.2217 *
32 n-Nonane	1.9959 *	0.2000 *	255.9933 *	0.2560 *	0.3554 *	0.2438 *
33 n-Decane	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *
34 n-C11	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *
35 n-C12	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *
36 H2O	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *
37 Ethane	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *
38 Propane	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *
39 Methane	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *
40 Air	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *
41 Итого	9.9795	1.0000	1000.0000	1.0000	1.4581	1.0000


Жидкая фаза

Доля фазы 1.000

Компоненты	Мольный расход (kgmole/h)	Мольные доли	Массовый расход (kg/h)	Массовые доли	Объемный расход жидкости (м3/h)	Объемные доли жидкости
46 n-Pentane	1.9959	0.2000	144.0068	0.1440	0.2287	0.1568
47 n-Hexane	1.9959	0.2000	172.0032	0.1720	0.2596	0.1780
48 n-Heptane	1.9959	0.2000	200.0000	0.2000	0.2912	0.1997
49 n-Octane	1.9959	0.2000	227.9967	0.2280	0.3232	0.2217
50 n-Nonane	1.9959	0.2000	255.9933	0.2560	0.3554	0.2438
51 n-Decane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
52 n-C11	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
53 n-C12	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
54 H2O	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
55 Ethane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
56 Propane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
57 Methane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
58 Air	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
59 Итого	9.9795	1.0000	1000.0000	1.0000	1.4581	1.0000

ЗНАЧЕНИЯ К

Компоненты	Объединенная жидкость	Легкая жидкость	Тяжелая жидкость
63 n-Pentane	0.0000	0.0000	---
64 n-Hexane	0.0000	0.0000	---
65 n-Heptane	0.0000	0.0000	---
66 n-Octane	0.0000	0.0000	---
67 n-Nonane	0.0000	0.0000	---
68 n-Decane	---	---	---

1	 LEGENDS Calgary, Alberta CANADA	Имя задачи: C:\DOCUMENTS AND SETTINGS\48BVA.BUDNIK\РАБОЧИЙ СТОЛН
2		Набор единиц: budnik
3		Дата/Время: Mon Oct 25 10:07:25 2010
4		
5		

Материальный поток: Бензин ШФ (continued)

Термодинамический пакет: Peng-Robinson

Пакет свойств: Peng-Robinson

ЗНАЧЕНИЯ К

Компоненты	Объединенная жидкость	Легкая жидкость	Тяжелая жидкость
n-C11	---	---	---
n-C12	---	---	---
H2O	---	---	---
Ethane	---	---	---
Propane	---	---	---
Methane	---	---	---
Air	---	---	---

МОДУЛЬНЫЕ ОПЕРАЦИИ

Поступает в:	Выходит из:	Соединен с:
Емкость: E-1		

УТИЛИТЫ

(Этот поток не связан с утилитами)

User Variables

ПРИМЕЧАНИЯ

Описание

Материальный поток: бензин ШФ из E-1

Термодинамический пакет: Peng-Robinson

Пакет свойств: Peng-Robinson

УСЛОВИЯ


	Суммарная	Жидкая фаза	Паровая фаза
Доля пара/фазы	0.0000	1.0000	0.0000
Температура (C)	25.00 *	25.00	25.00
Давление (MPa)	0.1950	0.1950	0.1950
Мольный расход (kgmole/h)	9.980	9.980	0.0000
Массовый расход (kg/h)	1000	1000	0.0000
Станд.расход ид.жидкости (м3/h)	1.458	1.458	0.0000
Мольная энтальпия (kJ/kgmole)	-2.238e+005	-2.238e+005	-1.571e+005
Мольная энтропия (kJ/kgmole-C)	105.5	105.5	165.9
Теплосодержание (kJ/h)	-2.234e+006	-2.234e+006	0.0000
Расход жидкости @станд.усл. (м3/h)	1.450 *	1.450	0.0000

СОСТАВ ПОТОКА

Общий поток

Доля пара 0.0000

Компоненты	Мольный расход (kgmole/h)	Мольные доли	Массовый расход (kg/h)	Массовые доли	Объемный расход жидкости (м3/h)	Объемные доли жидкости
n-Pentane	1.9959	0.2000	144.0068	0.1440	0.2287	0.1568
n-Hexane	1.9959	0.2000	172.0032	0.1720	0.2596	0.1780
n-Heptane	1.9959	0.2000	200.0000	0.2000	0.2912	0.1997
n-Octane	1.9959	0.2000	227.9967	0.2280	0.3232	0.2217
n-Nonane	1.9959	0.2000	255.9933	0.2560	0.3554	0.2438
n-Decane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
n-C11	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
n-C12	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
H2O	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ethane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Propane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Methane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Air	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

1	 LEGENDS Calgary, Alberta CANADA	Имя задачи: C:\DOCUMENTS AND SETTINGS\48BVA.BUDNIK\РАБОЧИЙ СТОЛН
2		Набор единиц: budnik
3		Дата/Время: Mon Oct 25 10:07:25 2010
4		
5		

Материальный поток: бензин ШФ из E-1 (continued)

Термодинамический пакет: Peng-Robinson

Пакет свойств: Peng-Robinson

СОСТАВ ПОТОКА

Общий поток (continued)

Доля пара 0.0000

13	Итого	9.9795	1.0000	1000.0000	1.0000	1.4581	1.0000
----	-------	--------	--------	-----------	--------	--------	--------

Жидкая фаза

Доля фазы 1.000

16	Компоненты	Мольный расход (kgmole/h)	Мольные доли	Массовый расход (kg/h)	Массовые доли	Объемный расход жидкости (м3/h)	Объемные доли жидкости
18	n-Pentane	1.9959	0.2000	144.0068	0.1440	0.2287	0.1568
19	n-Hexane	1.9959	0.2000	172.0032	0.1720	0.2596	0.1780
20	n-Heptane	1.9959	0.2000	200.0000	0.2000	0.2912	0.1997
21	n-Octane	1.9959	0.2000	227.9967	0.2280	0.3232	0.2217
22	n-Nonane	1.9959	0.2000	255.9933	0.2560	0.3554	0.2438
23	n-Decane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
24	n-C11	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
25	n-C12	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
26	H2O	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
27	Ethane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
28	Propane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
29	Methane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
30	Air	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
31	Итого	9.9795	1.0000	1000.0000	1.0000	1.4581	1.0000


Паровая фаза

Доля фазы 0.0000

34	Компоненты	Мольный расход (kgmole/h)	Мольные доли	Массовый расход (kg/h)	Массовые доли	Объемный расход жидкости (м3/h)	Объемные доли жидкости
36	n-Pentane	0.0000	0.6766	0.0000	0.6190	0.0000	0.6352
37	n-Hexane	0.0000	0.2143	0.0000	0.2342	0.0000	0.2284
38	n-Heptane	0.0000	0.0733	0.0000	0.0932	0.0000	0.0877
39	n-Octane	0.0000	0.0260	0.0000	0.0377	0.0000	0.0345
40	n-Nonane	0.0000	0.0098	0.0000	0.0160	0.0000	0.0143
41	n-Decane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
42	n-C11	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
43	n-C12	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
44	H2O	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
45	Ethane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
46	Propane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
47	Methane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
48	Air	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
49	Итого	0.0000	1.0000	0.0000	1.0000	0.0000	1.0000

ЗНАЧЕНИЯ K

52	Компоненты	Объединенная жидкость	Легкая жидкость	Тяжелая жидкость
53	n-Pentane	3.383	3.383	---
54	n-Hexane	1.072	1.072	---
55	n-Heptane	0.3666	0.3666	---
56	n-Octane	0.1300	0.1300	---
57	n-Nonane	4.916e-002	4.916e-002	---
58	n-Decane	---	---	---
59	n-C11	---	---	---
60	n-C12	---	---	---
61	H2O	---	---	---
62	Ethane	---	---	---
63	Propane	---	---	---
64	Methane	---	---	---
65	Air	---	---	---

1	 LEGENDS Calgary, Alberta CANADA	Имя задачи: C:\DOCUMENTS AND SETTINGS\48BVA.BUDNIK\РАБОЧИЙ СТОЛН
2		Набор единиц: budnik
3		Дата/Время: Mon Oct 25 10:07:25 2010
4		
5		

Материальный поток: бензин ШФ из E-1 (continu

Термодинамический пакет: Peng-Robinson

Пакет свойств: Peng-Robinson

МОДУЛЬНЫЕ ОПЕРАЦИИ

Поступает в:	Выходит из:	Соединен с:
Насос: H-1	Емкость: E-1	

УТИЛИТЫ

(Этот поток не связан с утилитами)

User Variables

ПРИМЕЧАНИЯ

Описание

Материальный поток: Пары E-1

Термодинамический пакет: Peng-Robinson

Пакет свойств: Peng-Robinson

УСЛОВИЯ

	Суммарная	Паровая фаза	Жидкая фаза		
Доля пара/фазы	0.7397	0.7397	0.2603		
Температура (C)	75.73	75.73	75.73		
Давление (MPa)	0.1900	0.1900	0.1900		
Мольный расход (kgmole/h)	0.0000	0.0000	0.0000		
Массовый расход (kg/h)	0.0000	0.0000	0.0000		
Станд.расход ид.жидкости (м3/h)	0.0000	0.0000	0.0000		
Мольная энтальпия (kJ/kgmole)	-1.571e+005	-1.465e+005	-1.871e+005		
Мольная энтропия (kJ/kgmole-C)	168.0	184.5	121.0		
Теплосодержание (kJ/h)	0.0000	0.0000	0.0000		
Расход жидкости @станд.усл. (м3/h)	0.0000 *	0.0000	0.0000		

СОСТАВ ПОТОКА

Общий поток

Доля пара 0.7397

Компоненты	Мольный расход (kgmole/h)	Мольные доли	Массовый расход (kg/h)	Массовые доли	Объемный расход жидкости (м3/h)	Объемные доли жидкости
n-Pentane	0.0000	0.6766	0.0000	0.6190	0.0000	0.6352
n-Hexane	0.0000	0.2143	0.0000	0.2342	0.0000	0.2284
n-Heptane	0.0000	0.0733	0.0000	0.0932	0.0000	0.0877
n-Octane	0.0000	0.0260	0.0000	0.0377	0.0000	0.0345
n-Nonane	0.0000	0.0098	0.0000	0.0160	0.0000	0.0143
n-Decane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
n-C11	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
n-C12	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
H2O	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ethane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Propane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Methane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Air	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Итого	0.0000	1.0000	0.0000	1.0000	0.0000	1.0000

Паровая фаза

Доля фазы 0.7397

Компоненты	Мольный расход (kgmole/h)	Мольные доли	Массовый расход (kg/h)	Массовые доли	Объемный расход жидкости (м3/h)	Объемные доли жидкости
n-Pentane	0.0000	0.7548	0.0000	0.7116	0.0000	0.7241
n-Hexane	0.0000	0.1903	0.0000	0.2143	0.0000	0.2072
n-Heptane	0.0000	0.0442	0.0000	0.0578	0.0000	0.0540
n-Octane	0.0000	0.0089	0.0000	0.0134	0.0000	0.0121
n-Nonane	0.0000	0.0017	0.0000	0.0029	0.0000	0.0026

1	 LEGENDS Calgary, Alberta CANADA	Имя задачи: C:\DOCUMENTS AND SETTINGS\48BVA.BUDNIK\РАБОЧИЙ СТОЛН
2		Набор единиц: budnik
3		Дата/Время: Mon Oct 25 10:07:25 2010
4		
5		

Материальный поток: Пары E-1 (continued)

Термодинамический пакет: Peng-Robinson

Пакет свойств: Peng-Robinson

СОСТАВ ПОТОКА

Паровая фаза (continued)

Доля фазы: 0.7397

Компоненты	Мольный расход (kgmole/h)	Мольные доли	Массовый расход (kg/h)	Массовые доли	Объемный расход жидкости (m3/h)	Объемные доли жидкости
n-Decane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
n-C11	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
n-C12	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
H2O	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ethane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Propane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Methane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Air	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Итого	0.0000	1.0000	0.0000	1.0000	0.0000	1.0000

Жидкая фаза

Доля фазы: 0.2603

Компоненты	Мольный расход (kgmole/h)	Мольные доли	Массовый расход (kg/h)	Массовые доли	Объемный расход жидкости (m3/h)	Объемные доли жидкости
n-Pentane	0.0000	0.4541	0.0000	0.3833	0.0000	0.4019
n-Hexane	0.0000	0.2825	0.0000	0.2848	0.0000	0.2838
n-Heptane	0.0000	0.1561	0.0000	0.1831	0.0000	0.1760
n-Octane	0.0000	0.0744	0.0000	0.0995	0.0000	0.0931
n-Nonane	0.0000	0.0329	0.0000	0.0493	0.0000	0.0452
n-Decane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
n-C11	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
n-C12	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
H2O	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ethane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Propane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Methane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Air	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Итого	0.0000	1.0000	0.0000	1.0000	0.0000	1.0000

ЗНАЧЕНИЯ K

Компоненты	Объединенная жидкость	Легкая жидкость	Тяжелая жидкость
n-Pentane	1.662	1.662	---
n-Hexane	0.6737	0.6737	---
n-Heptane	0.2830	0.2830	---
n-Octane	0.1202	0.1202	---
n-Nonane	5.268e-002	5.268e-002	---
n-Decane	---	---	---
n-C11	---	---	---
n-C12	---	---	---
H2O	---	---	---
Ethane	---	---	---
Propane	---	---	---
Methane	---	---	---
Air	---	---	---

МОДУЛЬНЫЕ ОПЕРАЦИИ


Поступает в:	Выходит из:	Соединен с:
	Емкость: E-1	

УТИЛИТЫ

(Этот поток не связан с утилитами)

User Variables

ПРИМЕЧАНИЯ

1	 LEGENDS Calgary, Alberta CANADA	Имя задачи: C:\DOCUMENTS AND SETTINGS\48BVA.BUDNIK\РАБОЧИЙ СТОЛН
2		Набор единиц: budnik
3		Дата/Время: Mon Oct 25 10:07:25 2010
4		
5		

6	Материальный поток: Пары E-1 (continued)	Термодинамический пакет: Peng-Robinson
7		Термодинамический пакет: Peng-Robinson
8		Пакет свойств: Peng-Robinson

9	Описание	
10		
11		


13	Материальный поток: бензин в K_1	Термодинамический пакет: Peng-Robinson
14		Термодинамический пакет: Peng-Robinson
15		Пакет свойств: Peng-Robinson

16	УСЛОВИЯ				
17					
18		Суммарная	Жидкая фаза		
19	Доля пара/фазы	0.0000	1.0000		
20	Температура (C)	128.6	128.6		
21	Давление (MPa)	0.4250	0.4250		
22	Мольный расход (kgmole/h)	9.980	9.980		
23	Массовый расход (kg/h)	1000	1000		
24	Станд.расход ид.жидкости (m3/h)	1.458	1.458		
25	Мольная энтальпия (kJ/kgmole)	-1.987e+005	-1.987e+005		
26	Мольная энтропия (kJ/kgmole-C)	177.2	177.2		
27	Теплосодержание (kJ/h)	-1.983e+006	-1.983e+006		
28	Расход жидкости @станд.усл. (m3/h)	1.450 *	1.450		

29	СОСТАВ ПОТОКА				
30					

31	Общий поток					Доля пара	0.0000
32							
33	Компоненты	Мольный расход (kgmole/h)	Мольные доли	Массовый расход (kg/h)	Массовые доли	Объемный расход жидкости (m3/h)	Объемные доли жидкости
34							
35	n-Pentane	1.9959	0.2000	144.0068	0.1440	0.2287	0.1568
36	n-Hexane	1.9959	0.2000	172.0032	0.1720	0.2596	0.1780
37	n-Heptane	1.9959	0.2000	200.0000	0.2000	0.2912	0.1997
38	n-Octane	1.9959	0.2000	227.9967	0.2280	0.3232	0.2217
39	n-Nonane	1.9959	0.2000	255.9933	0.2560	0.3554	0.2438
40	n-Decane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
41	n-C11	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
42	n-C12	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
43	H2O	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
44	Ethane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
45	Propane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
46	Methane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
47	Air	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
48	Итого	9.9795	1.0000	1000.0000	1.0000	1.4581	1.0000

49	Жидкая фаза					Доля фазы	1.000
50							
51	Компоненты	Мольный расход (kgmole/h)	Мольные доли	Массовый расход (kg/h)	Массовые доли	Объемный расход жидкости (m3/h)	Объемные доли жидкости
52							
53	n-Pentane	1.9959	0.2000	144.0068	0.1440	0.2287	0.1568
54	n-Hexane	1.9959	0.2000	172.0032	0.1720	0.2596	0.1780
55	n-Heptane	1.9959	0.2000	200.0000	0.2000	0.2912	0.1997
56	n-Octane	1.9959	0.2000	227.9967	0.2280	0.3232	0.2217
57	n-Nonane	1.9959	0.2000	255.9933	0.2560	0.3554	0.2438
58	n-Decane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
59	n-C11	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
60	n-C12	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
61	H2O	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
62	Ethane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
63	Propane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
64	Methane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
65	Air	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
66	Итого	9.9795	1.0000	1000.0000	1.0000	1.4581	1.0000

1	 LEGENDS Calgary, Alberta CANADA	Имя задачи: C:\DOCUMENTS AND SETTINGS\48BVA.BUDNIK\РАБОЧИЙ СТОЛН
2		Набор единиц: budnik
3		Дата/Время: Mon Oct 25 10:07:25 2010
4		
5		

Материальный поток: бензин в K_1 (continued)

Термодинамический пакет: Peng-Robinson

Пакет свойств: Peng-Robinson

ЗНАЧЕНИЯ K

Компоненты	Объединенная жидкость	Легкая жидкость	Тяжелая жидкость
n-Pentane	0.0000	0.0000	---
n-Hexane	0.0000	0.0000	---
n-Heptane	0.0000	0.0000	---
n-Octane	0.0000	0.0000	---
n-Nonane	0.0000	0.0000	---
n-Decane	---	---	---
n-C11	---	---	---
n-C12	---	---	---
H2O	---	---	---
Ethane	---	---	---
Propane	---	---	---
Methane	---	---	---
Air	---	---	---

МОДУЛЬНЫЕ ОПЕРАЦИИ

Поступает в:	Выходит из:	Соединен с:
Ректиф. колонна: K-1	Теплообменник: T-1	

УТИЛИТЫ

(Этот поток не связан с утилитами)

User Variables

ПРИМЕЧАНИЯ

Описание

Материальный поток: этан в T-1

Термодинамический пакет: Peng-Robinson

Пакет свойств: Peng-Robinson

УСЛОВИЯ

	Суммарная	Паровая фаза		
Доля пара/фазы	1.0000	1.0000		
Температура (C)	420.4	420.4		
Давление (MPa)	35.00 *	35.00		
Мольный расход (kgmole/h)	8.314	8.314		
Массовый расход (kg/h)	250.0 *	250.0		
Станд. расход ид. жидкости (m3/h)	0.7029	0.7029		
Мольная энтальпия (kJ/kgmole)	-5.718e+004	-5.718e+004		
Мольная энтропия (kJ/kgmole-C)	204.8	204.8		
Теплосодержание (kJ/h)	-4.754e+005	-4.754e+005		
Расход жидкости @станд. усл. (m3/h)	0.6954 *	0.6954		

СОСТАВ ПОТОКА

Общий поток

Доля пара

1.0000

Компоненты	Мольный расход (kgmole/h)	Мольные доли	Массовый расход (kg/h)	Массовые доли	Объемный расход жидкости (m3/h)	Объемные доли жидкости
n-Pentane	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *
n-Hexane	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *
n-Heptane	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *
n-Octane	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *
n-Nonane	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *
n-Decane	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *
n-C11	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *

1	 LEGENDS Calgary, Alberta CANADA	Имя задачи: C:\DOCUMENTS AND SETTINGS\48BVA.BUDNIK\РАБОЧИЙ СТОЛН
2		Набор единиц: budnik
3		Дата/Время: Mon Oct 25 10:07:25 2010
4		
5		

Материальный поток: этан в T-1 (continued)

Термодинамический пакет: Peng-Robinson

Пакет свойств: Peng-Robinson

СОСТАВ ПОТОКА

Общий поток (continued)

Доля пара 1.0000

Компоненты	Мольный расход (kgmole/h)	Мольные доли	Массовый расход (kg/h)	Массовые доли	Объемный расход жидкости (м3/h)	Объемные доли жидкости
n-C12	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *
H2O	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *
Ethane	8.3140 *	1.0000 *	250.0000 *	1.0000 *	0.7029 *	1.0000 *
Propane	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *
Methane	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *
Air	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *	0.0000 *
Итого	8.3140	1.0000	250.0000	1.0000	0.7029	1.0000

Паровая фаза

Доля фазы 1.000

Компоненты	Мольный расход (kgmole/h)	Мольные доли	Массовый расход (kg/h)	Массовые доли	Объемный расход жидкости (м3/h)	Объемные доли жидкости
n-Pentane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
n-Hexane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
n-Heptane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
n-Octane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
n-Nonane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
n-Decane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
n-C11	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
n-C12	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
H2O	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ethane	8.3140	1.0000	250.0000	1.0000	0.7029	1.0000
Propane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Methane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Air	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Итого	8.3140	1.0000	250.0000	1.0000	0.7029	1.0000

ЗНАЧЕНИЯ K

Компоненты	Объединенная жидкость	Легкая жидкость	Тяжелая жидкость
n-Pentane	---	---	---
n-Hexane	---	---	---
n-Heptane	---	---	---
n-Octane	---	---	---
n-Nonane	---	---	---
n-Decane	---	---	---
n-C11	---	---	---
n-C12	---	---	---
H2O	---	---	---
Ethane	---	---	---
Propane	---	---	---
Methane	---	---	---
Air	---	---	---

МОДУЛЬНЫЕ ОПЕРАЦИИ

Поступает в:	Выходит из:	Соединен с:
Теплообменник: T-1	Компрессор: ЦК-1	


УТИЛИТЫ

(Этот поток не связан с утилитами)

User Variables

ПРИМЕЧАНИЯ

Описание

1	 LEGENDS Calgary, Alberta CANADA	Имя задачи: C:\DOCUMENTS AND SETTINGS\48BVA.BUDNIK\РАБОЧИЙ СТОЛН
2		Набор единиц: budnik
3		Дата/Время: Mon Oct 25 10:07:25 2010
4		
5		

Материальный поток: этан в T-1 (continued)

Термодинамический пакет: Peng-Robinson

Пакет свойств: Peng-Robinson

Описание

Материальный поток: Этан из T-1

Термодинамический пакет: Peng-Robinson

Пакет свойств: Peng-Robinson

УСЛОВИЯ

	Суммарная	Паровая фаза		
17 Доля пара/фазы	1.0000	1.0000		
18 Температура (C)	120.0 *	120.0		
19 Давление (MPa)	34.97	34.97		
20 Мольный расход (kgmole/h)	8.314	8.314		
21 Массовый расход (kg/h)	250.0	250.0		
22 Станд.расход ид.жидкости (м3/h)	0.7029	0.7029		
23 Мольная энтальпия (kJ/kgmole)	-8.725e+004	-8.725e+004		
24 Мольная энтропия (kJ/kgmole-C)	148.4	148.4		
25 Теплосодержание (kJ/h)	-7.254e+005	-7.254e+005		
26 Расход жидкости @станд.усл. (м3/h)	0.6954 *	0.6954		

СОСТАВ ПОТОКА

Общий поток

Доля пара 1.0000

Компоненты	Мольный расход (kgmole/h)	Мольные доли	Массовый расход (kg/h)	Массовые доли	Объемный расход жидкости (м3/h)	Объемные доли жидкости
33 n-Pentane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
34 n-Hexane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
35 n-Heptane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
36 n-Octane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
37 n-Nonane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
38 n-Decane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
39 n-C11	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
40 n-C12	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
41 H2O	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
42 Ethane	8.3140	1.0000	250.0000	1.0000	0.7029	1.0000
43 Propane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
44 Methane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
45 Air	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
46 Итого	8.3140	1.0000	250.0000	1.0000	0.7029	1.0000


Паровая фаза

Доля фазы 1.000

Компоненты	Мольный расход (kgmole/h)	Мольные доли	Массовый расход (kg/h)	Массовые доли	Объемный расход жидкости (м3/h)	Объемные доли жидкости
51 n-Pentane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
52 n-Hexane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
53 n-Heptane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
54 n-Octane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
55 n-Nonane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
56 n-Decane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
57 n-C11	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
58 n-C12	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
59 H2O	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
60 Ethane	8.3140	1.0000	250.0000	1.0000	0.7029	1.0000
61 Propane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
62 Methane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
63 Air	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
64 Итого	8.3140	1.0000	250.0000	1.0000	0.7029	1.0000

ЗНАЧЕНИЯ K

Компоненты	Объединенная жидкость	Легкая жидкость	Тяжелая жидкость
n-Pentane	---	---	---

1	 LEGENDS Calgary, Alberta CANADA	Имя задачи: C:\DOCUMENTS AND SETTINGS\48BVA.BUDNIK\РАБОЧИЙ СТОЛН
2		Набор единиц: budnik
3		Дата/Время: Mon Oct 25 10:07:25 2010
4		
5		

Материальный поток: Этан из T-1 (continued)

Термодинамический пакет: Peng-Robinson

Пакет свойств: Peng-Robinson

ЗНАЧЕНИЯ К

Компоненты	Объединенная жидкость	Легкая жидкость	Тяжелая жидкость
n-Hexane	---	---	---
n-Heptane	---	---	---
n-Octane	---	---	---
n-Nonane	---	---	---
n-Decane	---	---	---
n-C11	---	---	---
n-C12	---	---	---
H2O	---	---	---
Ethane	---	---	---
Propane	---	---	---
Methane	---	---	---
Air	---	---	---

МОДУЛЬНЫЕ ОПЕРАЦИИ

Поступает в:	Выходит из:	Соединен с:
Клапан : VLV-100	Теплообменник: T-1	

УТИЛИТЫ

(Этот поток не связан с утилитами)

User Variables

ПРИМЕЧАНИЯ

Описание

Материальный поток: этан в T-2

Термодинамический пакет: Peng-Robinson

Пакет свойств: Peng-Robinson

УСЛОВИЯ

	Суммарная	Паровая фаза		
Доля пара/фазы	1.0000	1.0000		
Температура (C)	-23.51	-23.51		
Давление (MPa)	0.1000 *	0.1000		
Мольный расход (kgmole/h)	8.314	8.314		
Массовый расход (kg/h)	250.0	250.0		
Станд.расход ид.жидкости (m3/h)	0.7029	0.7029		
Мольная энтальпия (kJ/kgmole)	-8.725e+004	-8.725e+004		
Мольная энтропия (kJ/kgmole-C)	186.4	186.4		
Теплосодержание (kJ/h)	-7.254e+005	-7.254e+005		
Расход жидкости @станд.усл. (m3/h)	0.6954 *	0.6954		

СОСТАВ ПОТОКА

Общий поток

Доля пара 1.0000

Компоненты	Мольный расход (kgmole/h)	Мольные доли	Массовый расход (kg/h)	Массовые доли	Объемный расход жидкости (m3/h)	Объемные доли жидкости
n-Pentane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
n-Hexane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
n-Heptane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
n-Octane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
n-Nonane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
n-Decane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
n-C11	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
n-C12	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

Материальный поток: этан в T-2 (continued)

Термодинамический пакет: Peng-Robinson

Пакет свойств: Peng-Robinson

СОСТАВ ПОТОКА

Общий поток (continued)

Доля пара 1.0000

Компоненты	Мольный расход (kgmole/h)	Мольные доли	Массовый расход (kg/h)	Массовые доли	Объемный расход жидкости (м3/h)	Объемные доли жидкости
H2O	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ethane	8.3140	1.0000	250.0000	1.0000	0.7029	1.0000
Propane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Methane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Air	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Итого	8.3140	1.0000	250.0000	1.0000	0.7029	1.0000

Паровая фаза

Доля фазы 1.000

Компоненты	Мольный расход (kgmole/h)	Мольные доли	Массовый расход (kg/h)	Массовые доли	Объемный расход жидкости (м3/h)	Объемные доли жидкости
n-Pentane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
n-Hexane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
n-Heptane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
n-Octane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
n-Nonane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
n-Decane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
n-C11	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
n-C12	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
H2O	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ethane	8.3140	1.0000	250.0000	1.0000	0.7029	1.0000
Propane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Methane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Air	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Итого	8.3140	1.0000	250.0000	1.0000	0.7029	1.0000

ЗНАЧЕНИЯ К

Компоненты	Объединенная жидкость	Легкая жидкость	Тяжелая жидкость
n-Pentane	---	---	---
n-Hexane	---	---	---
n-Heptane	---	---	---
n-Octane	---	---	---
n-Nonane	---	---	---
n-Decane	---	---	---
n-C11	---	---	---
n-C12	---	---	---
H2O	---	---	---
Ethane	---	---	---
Propane	---	---	---
Methane	---	---	---
Air	---	---	---

МОДУЛЬНЫЕ ОПЕРАЦИИ

Поступает в:	Выходит из:	Соединен с:
Нагреватель: T-2	Клапан: VLV-100	


УТИЛИТЫ

(Этот поток не связан с утилитами)

User Variables

ПРИМЕЧАНИЯ

Описание

1	 LEGENDS Calgary, Alberta CANADA	Имя задачи: C:\DOCUMENTS AND SETTINGS\48BVA.BUDNIK\РАБОЧИЙ СТОЛН
2		Набор единиц: budnik
3		Дата/Время: Mon Oct 25 10:07:25 2010
4		
5		

Материальный поток: этан в T-2 (continued)

Термодинамический пакет: Peng-Robinson

Пакет свойств: Peng-Robinson

Материальный поток: этан в ЦК-1

Термодинамический пакет: Peng-Robinson

Пакет свойств: Peng-Robinson

УСЛОВИЯ

	Суммарная	Паровая фаза		
16 Доля пара/фазы	1.0000	1.0000		
17 Температура (C)	10.00 *	10.00		
18 Давление (MPa)	8.500e-002	8.500e-002		
19 Мольный расход (kgmole/h)	8.314	8.314		
20 Массовый расход (kg/h)	250.0	250.0		
21 Станд.расход ид.жидкости (м3/h)	0.7029	0.7029		
22 Мольная энтальпия (kJ/kgmole)	-8.557e+004	-8.557e+004		
23 Мольная энтропия (kJ/kgmole-C)	194.0	194.0		
24 Теплосодержание (kJ/h)	-7.114e+005	-7.114e+005		
25 Расход жидкости @станд.усл. (м3/h)	0.6954 *	0.6954		

СОСТАВ ПОТОКА

Общий поток

Доля пара 1.0000

Компоненты	Мольный расход (kgmole/h)	Мольные доли	Массовый расход (kg/h)	Массовые доли	Объемный расход жидкости (м3/h)	Объемные доли жидкости
32 n-Pentane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
33 n-Hexane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
34 n-Heptane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
35 n-Octane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
36 n-Nonane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
37 n-Decane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
38 n-C11	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
39 n-C12	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
40 H2O	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
41 Ethane	8.3140	1.0000	250.0000	1.0000	0.7029	1.0000
42 Propane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
43 Methane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
44 Air	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
45 Итого	8.3140	1.0000	250.0000	1.0000	0.7029	1.0000


Паровая фаза

Доля фазы 1.000

Компоненты	Мольный расход (kgmole/h)	Мольные доли	Массовый расход (kg/h)	Массовые доли	Объемный расход жидкости (м3/h)	Объемные доли жидкости
50 n-Pentane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
51 n-Hexane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
52 n-Heptane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
53 n-Octane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
54 n-Nonane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
55 n-Decane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
56 n-C11	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
57 n-C12	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
58 H2O	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
59 Ethane	8.3140	1.0000	250.0000	1.0000	0.7029	1.0000
60 Propane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
61 Methane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
62 Air	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
63 Итого	8.3140	1.0000	250.0000	1.0000	0.7029	1.0000

ЗНАЧЕНИЯ К

Компоненты	Объединенная жидкость	Легкая жидкость	Тяжелая жидкость
67 n-Pentane	---	---	---
68 n-Hexane	---	---	---

1	 LEGENDS Calgary, Alberta CANADA	Имя задачи: C:\DOCUMENTS AND SETTINGS\48BVA.BUDNIK\РАБОЧИЙ СТОЛН
2		Набор единиц: budnik
3		Дата/Время: Mon Oct 25 10:07:25 2010
4		
5		

Материальный поток: этан в ЦК-1 (continued)

Термодинамический пакет: Peng-Robinson

Пакет свойств: Peng-Robinson

ЗНАЧЕНИЯ К

Компоненты	Объединенная жидкость	Легкая жидкость	Тяжелая жидкость
n-Heptane	---	---	---
n-Octane	---	---	---
n-Nonane	---	---	---
n-Decane	---	---	---
n-C11	---	---	---
n-C12	---	---	---
H2O	---	---	---
Ethane	---	---	---
Propane	---	---	---
Methane	---	---	---
Air	---	---	---

МОДУЛЬНЫЕ ОПЕРАЦИИ

Поступает в:	Выходит из:	Соединен с:
Компрессор: ЦК-1	Нагреватель: T-2	

УТИЛИТЫ

(Этот поток не связан с утилитами)

User Variables

ПРИМЕЧАНИЯ

Описание

Материальный поток: газы К-1

Термодинамический пакет: Peng-Robinson

Пакет свойств: Peng-Robinson

УСЛОВИЯ


	Суммарная	Паровая фаза		
Доля пара/фазы	1.0000	1.0000		
Температура (C)	110.7	110.7		
Давление (MPa)	0.4000	0.4000		
Мольный расход (kgmole/h)	3.009	3.009		
Массовый расход (kg/h)	239.2	239.2		
Станд.расход ид.жидкости (m3/h)	0.3692	0.3692		
Мольная энтальпия (kJ/kgmole)	-1.457e+005	-1.457e+005		
Мольная энтропия (kJ/kgmole-C)	196.9	196.9		
Теплосодержание (kJ/h)	-4.382e+005	-4.382e+005		
Расход жидкости @станд.усл. (m3/h)	0.3678 *	0.3678		

СОСТАВ ПОТОКА

Общий поток

Доля пара 1.0000

Компоненты	Мольный расход (kgmole/h)	Мольные доли	Массовый расход (kg/h)	Массовые доли	Объемный расход жидкости (m3/h)	Объемные доли жидкости
n-Pentane	1.7599	0.5850	126.9785	0.5309	0.2016	0.5462
n-Hexane	0.9596	0.3190	82.6992	0.3458	0.1248	0.3380
n-Heptane	0.2548	0.0847	25.5316	0.1068	0.0372	0.1007
n-Octane	0.0322	0.0107	3.6830	0.0154	0.0052	0.0141
n-Nonane	0.0021	0.0007	0.2643	0.0011	0.0004	0.0010
n-Decane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
n-C11	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
n-C12	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
H2O	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

1	 LEGENDS Calgary, Alberta CANADA	Имя задачи: C:\DOCUMENTS AND SETTINGS\48BVA.BUDNIK\РАБОЧИЙ СТОЛН
2		Набор единиц: budnik
3		Дата/Время: Mon Oct 25 10:07:25 2010
4		
5		

Материальный поток: газы K-1 (continued)

Термодинамический пакет: Peng-Robinson

Пакет свойств: Peng-Robinson

СОСТАВ ПОТОКА

Общий поток (continued)

Доля пара: 1.0000

Компоненты	Мольный расход (kgmole/h)	Мольные доли	Массовый расход (kg/h)	Массовые доли	Объемный расход жидкости (m3/h)	Объемные доли жидкости
Ethane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Propane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Methane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Air	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Итого	3.0086	1.0000	239.1565	1.0000	0.3692	1.0000

Паровая фаза

Доля фазы: 1.000

Компоненты	Мольный расход (kgmole/h)	Мольные доли	Массовый расход (kg/h)	Массовые доли	Объемный расход жидкости (m3/h)	Объемные доли жидкости
n-Pentane	1.7599	0.5850	126.9785	0.5309	0.2016	0.5462
n-Hexane	0.9596	0.3190	82.6992	0.3458	0.1248	0.3380
n-Heptane	0.2548	0.0847	25.5316	0.1068	0.0372	0.1007
n-Octane	0.0322	0.0107	3.6830	0.0154	0.0052	0.0141
n-Nonane	0.0021	0.0007	0.2643	0.0011	0.0004	0.0010
n-Decane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
n-C11	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
n-C12	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
H2O	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ethane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Propane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Methane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Air	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Итого	3.0086	1.0000	239.1565	1.0000	0.3692	1.0000

ЗНАЧЕНИЯ K

Компоненты	Объединенная жидкость	Легкая жидкость	Тяжелая жидкость
n-Pentane	---	---	---
n-Hexane	---	---	---
n-Heptane	---	---	---
n-Octane	---	---	---
n-Nonane	---	---	---
n-Decane	---	---	---
n-C11	---	---	---
n-C12	---	---	---
H2O	---	---	---
Ethane	---	---	---
Propane	---	---	---
Methane	---	---	---
Air	---	---	---

МОДУЛЬНЫЕ ОПЕРАЦИИ

Поступает в:	Выходит из:	Соединен с:
	Ректиф. колонна: K-1	


УТИЛИТЫ

(Этот поток не связан с утилитами)

User Variables

ПРИМЕЧАНИЯ

Описание

1	 LEGENDS Calgary, Alberta CANADA	Имя задачи: C:\DOCUMENTS AND SETTINGS\48BVA.BUDNIK\РАБОЧИЙ СТОЛН
2		Набор единиц: budnik
3		Дата/Время: Mon Oct 25 10:07:25 2010
4		
5		

Материальный поток: ЛБ

Термодинамический пакет: Peng-Robinson

Пакет свойств: Peng-Robinson

УСЛОВИЯ

	Суммарная	Жидкая фаза		
12 Доля пара/фазы	0.0000	1.0000		
13 Температура (C)	110.7	110.7		
14 Давление (MPa)	0.4000	0.4000		
15 Мольный расход (kgmole/h)	0.3975	0.3975		
16 Массовый расход (kg/h)	34.24	34.24		
17 Станд.расход ид.жидкости (м3/h)	5.173e-002	5.173e-002		
18 Мольная энтальпия (kJ/kgmole)	-1.805e+005	-1.805e+005		
19 Мольная энтропия (kJ/kgmole-C)	141.1	141.1		
20 Теплосодержание (kJ/h)	-7.176e+004	-7.176e+004		
21 Расход жидкости @станд.усл. (м3/h)	5.150e-002 *	5.150e-002		

СОСТАВ ПОТОКА

Общий поток

Доля пара 0.0000

Компоненты	Мольный расход (kgmole/h)	Мольные доли	Массовый расход (kg/h)	Массовые доли	Объемный расход жидкости (м3/h)	Объемные доли жидкости
28 n-Pentane	0.1353	0.3404	9.7626	0.2852	0.0155	0.2997
29 n-Hexane	0.1547	0.3893	13.3337	0.3895	0.0201	0.3890
30 n-Heptane	0.0835	0.2101	8.3700	0.2445	0.0122	0.2356
31 n-Octane	0.0213	0.0535	2.4276	0.0709	0.0034	0.0665
32 n-Nonane	0.0027	0.0067	0.3424	0.0100	0.0005	0.0092
33 n-Decane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
34 n-C11	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
35 n-C12	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
36 H2O	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
37 Ethane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
38 Propane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
39 Methane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
40 Air	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
41 Итого	0.3975	1.0000	34.2363	1.0000	0.0517	1.0000


Жидкая фаза

Доля фазы 1.000

Компоненты	Мольный расход (kgmole/h)	Мольные доли	Массовый расход (kg/h)	Массовые доли	Объемный расход жидкости (м3/h)	Объемные доли жидкости
46 n-Pentane	0.1353	0.3404	9.7626	0.2852	0.0155	0.2997
47 n-Hexane	0.1547	0.3893	13.3337	0.3895	0.0201	0.3890
48 n-Heptane	0.0835	0.2101	8.3700	0.2445	0.0122	0.2356
49 n-Octane	0.0213	0.0535	2.4276	0.0709	0.0034	0.0665
50 n-Nonane	0.0027	0.0067	0.3424	0.0100	0.0005	0.0092
51 n-Decane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
52 n-C11	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
53 n-C12	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
54 H2O	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
55 Ethane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
56 Propane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
57 Methane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
58 Air	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
59 Итого	0.3975	1.0000	34.2363	1.0000	0.0517	1.0000

ЗНАЧЕНИЯ K

Компоненты	Объединенная жидкость	Легкая жидкость	Тяжелая жидкость
63 n-Pentane	0.0000	0.0000	---
64 n-Hexane	0.0000	0.0000	---
65 n-Heptane	0.0000	0.0000	---
66 n-Octane	0.0000	0.0000	---
67 n-Nonane	0.0000	0.0000	---
68 n-Decane	---	---	---

1	 LEGENDS Calgary, Alberta CANADA	Имя задачи: C:\DOCUMENTS AND SETTINGS\48BVA.BUDNIK\РАБОЧИЙ СТОЛН
2		Набор единиц: budnik
3		Дата/Время: Mon Oct 25 10:07:25 2010
4		
5		

Материальный поток: ЛБ (continued)

Термодинамический пакет: Peng-Robinson

Пакет свойств: Peng-Robinson

ЗНАЧЕНИЯ К

Компоненты	Объединенная жидкость	Легкая жидкость	Тяжелая жидкость
n-C11	---	---	---
n-C12	---	---	---
H2O	---	---	---
Ethane	---	---	---
Propane	---	---	---
Methane	---	---	---
Air	---	---	---

МОДУЛЬНЫЕ ОПЕРАЦИИ

Поступает в:	Выходит из:	Соединен с:
	Ректиф. колонна: K-1	

УТИЛИТЫ

(Этот поток не связан с утилитами)

User Variables

ПРИМЕЧАНИЯ

Описание

Материальный поток: ТБ

Термодинамический пакет: Peng-Robinson

Пакет свойств: Peng-Robinson

УСЛОВИЯ

	Суммарная	Жидкая фаза		
Доля пара/фазы	0.0000	1.0000		
Температура (C)	176.8	176.8		
Давление (MPa)	0.5000	0.5000		
Мольный расход (kgmole/h)	6.573	6.573		
Массовый расход (kg/h)	726.6	726.6		
Станд. расход ид. жидкости (m3/h)	1.037	1.037		
Мольная энтальпия (kJ/kgmole)	-2.003e+005	-2.003e+005		
Мольная энтропия (kJ/kgmole-C)	225.0	225.0		
Теплосодержание (kJ/h)	-1.317e+006	-1.317e+006		
Расход жидкости @станд. усл. (m3/h)	1.032 *	1.032		


СОСТАВ ПОТОКА

Общий поток

Доля пара

0.0000

Компоненты	Мольный расход (kgmole/h)	Мольные доли	Массовый расход (kg/h)	Массовые доли	Объемный расход жидкости (m3/h)	Объемные доли жидкости
n-Pentane	0.1007	0.0153	7.2657	0.0100	0.0115	0.0111
n-Hexane	0.8816	0.1341	75.9704	0.1046	0.1146	0.1105
n-Heptane	1.6576	0.2522	166.0984	0.2286	0.2418	0.2332
n-Octane	1.9424	0.2955	221.8861	0.3054	0.3146	0.3033
n-Nonane	1.9912	0.3029	255.3866	0.3515	0.3546	0.3419
n-Decane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
n-C11	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
n-C12	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
H2O	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ethane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Propane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Methane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Air	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

1	 LEGENDS Calgary, Alberta CANADA	Имя задачи: C:\DOCUMENTS AND SETTINGS\48BVA.BUDNIK\РАБОЧИЙ СТОЛН
2		Набор единиц: budnik
3		Дата/Время: Mon Oct 25 10:07:25 2010
4		
5		

Материальный поток: ТБ (continued)

Термодинамический пакет: Peng-Robinson

Пакет свойств: Peng-Robinson

СОСТАВ ПОТОКА

Общий поток (continued)

Доля пара 0.0000

13	Итого	6.5734	1.0000	726.6072	1.0000	1.0372	1.0000
----	-------	--------	--------	----------	--------	--------	--------

Жидкая фаза

Доля фазы 1.000

16	Компоненты	Мольный расход (kgmole/h)	Мольные доли	Массовый расход (kg/h)	Массовые доли	Объемный расход жидкости (м3/h)	Объемные доли жидкости
18	n-Pentane	0.1007	0.0153	7.2657	0.0100	0.0115	0.0111
19	n-Hexane	0.8816	0.1341	75.9704	0.1046	0.1146	0.1105
20	n-Heptane	1.6576	0.2522	166.0984	0.2286	0.2418	0.2332
21	n-Octane	1.9424	0.2955	221.8861	0.3054	0.3146	0.3033
22	n-Nonane	1.9912	0.3029	255.3866	0.3515	0.3546	0.3419
23	n-Decane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
24	n-C11	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
25	n-C12	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
26	H2O	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
27	Ethane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
28	Propane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
29	Methane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
30	Air	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
31	Итого	6.5734	1.0000	726.6072	1.0000	1.0372	1.0000

ЗНАЧЕНИЯ К

34	Компоненты	Объединенная жидкость	Легкая жидкость	Тяжелая жидкость
35	n-Pentane	0.0000	0.0000	---
36	n-Hexane	0.0000	0.0000	---
37	n-Heptane	0.0000	0.0000	---
38	n-Octane	0.0000	0.0000	---
39	n-Nonane	0.0000	0.0000	---
40	n-Decane	---	---	---
41	n-C11	---	---	---
42	n-C12	---	---	---
43	H2O	---	---	---
44	Ethane	---	---	---
45	Propane	---	---	---
46	Methane	---	---	---
47	Air	---	---	---

МОДУЛЬНЫЕ ОПЕРАЦИИ

50	Поступает в:	Выходит из:	Соединен с:
51		Ректиф.колонна: K-1	


УТИЛИТЫ

(Этот поток не связан с утилитами)

User Variables

ПРИМЕЧАНИЯ

Описание

1	 LEGENDS Calgary, Alberta CANADA	Имя задачи: C:\DOCUMENTS AND SETTINGS\48BVA.BUDNIK\РАБОЧИЙ СТОЛН
2		Набор единиц: budnik
3		Дата/Время: Mon Oct 25 10:07:25 2010
4		
5		

Материальный поток: Бензин в Т-1

Термодинамический пакет: Peng-Robinson

Пакет свойств: Peng-Robinson

УСЛОВИЯ

	Суммарная	Жидкая фаза		
12 Доля пара/фазы	0.0000	1.0000		
13 Температура (C)	25.11	25.11		
14 Давление (MPa)	0.4500 *	0.4500		
15 Мольный расход (kgmole/h)	9.980	9.980		
16 Массовый расход (kg/h)	1000	1000		
17 Станд.расход ид.жидкости (м3/h)	1.458	1.458		
18 Мольная энтальпия (kJ/kgmole)	-2.238e+005	-2.238e+005		
19 Мольная энтропия (kJ/kgmole-C)	105.6	105.6		
20 Теплосодержание (kJ/h)	-2.233e+006	-2.233e+006		
21 Расход жидкости @станд.усл. (м3/h)	1.450 *	1.450		

СОСТАВ ПОТОКА

Общий поток

Доля пара 0.0000

Компоненты	Мольный расход (kgmole/h)	Мольные доли	Массовый расход (kg/h)	Массовые доли	Объемный расход жидкости (м3/h)	Объемные доли жидкости
28 n-Pentane	1.9959	0.2000	144.0068	0.1440	0.2287	0.1568
29 n-Hexane	1.9959	0.2000	172.0032	0.1720	0.2596	0.1780
30 n-Heptane	1.9959	0.2000	200.0000	0.2000	0.2912	0.1997
31 n-Octane	1.9959	0.2000	227.9967	0.2280	0.3232	0.2217
32 n-Nonane	1.9959	0.2000	255.9933	0.2560	0.3554	0.2438
33 n-Decane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
34 n-C11	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
35 n-C12	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
36 H2O	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
37 Ethane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
38 Propane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
39 Methane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
40 Air	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
41 Итого	9.9795	1.0000	1000.0000	1.0000	1.4581	1.0000


Жидкая фаза

Доля фазы 1.000

Компоненты	Мольный расход (kgmole/h)	Мольные доли	Массовый расход (kg/h)	Массовые доли	Объемный расход жидкости (м3/h)	Объемные доли жидкости
46 n-Pentane	1.9959	0.2000	144.0068	0.1440	0.2287	0.1568
47 n-Hexane	1.9959	0.2000	172.0032	0.1720	0.2596	0.1780
48 n-Heptane	1.9959	0.2000	200.0000	0.2000	0.2912	0.1997
49 n-Octane	1.9959	0.2000	227.9967	0.2280	0.3232	0.2217
50 n-Nonane	1.9959	0.2000	255.9933	0.2560	0.3554	0.2438
51 n-Decane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
52 n-C11	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
53 n-C12	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
54 H2O	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
55 Ethane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
56 Propane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
57 Methane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
58 Air	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
59 Итого	9.9795	1.0000	1000.0000	1.0000	1.4581	1.0000

ЗНАЧЕНИЯ К

Компоненты	Объединенная жидкость	Легкая жидкость	Тяжелая жидкость
63 n-Pentane	0.0000	0.0000	---
64 n-Hexane	0.0000	0.0000	---
65 n-Heptane	0.0000	0.0000	---
66 n-Octane	0.0000	0.0000	---
67 n-Nonane	0.0000	0.0000	---
68 n-Decane	---	---	---

1	 LEGENDS Calgary, Alberta CANADA	Имя задачи: C:\DOCUMENTS AND SETTINGS\48BVA.BUDNIK\РАБОЧИЙ СТОЛН
2		Набор единиц: budnik
3		Дата/Время: Mon Oct 25 10:07:25 2010
4		
5		

Материальный поток: Бензин в Т-1 (continued)

Термодинамический пакет: Peng-Robinson

Пакет свойств: Peng-Robinson

ЗНАЧЕНИЯ К

Компоненты	Объединенная жидкость	Легкая жидкость	Тяжелая жидкость
n-C11	---	---	---
n-C12	---	---	---
H2O	---	---	---
Ethane	---	---	---
Propane	---	---	---
Methane	---	---	---
Air	---	---	---

МОДУЛЬНЫЕ ОПЕРАЦИИ

Поступает в:	Выходит из:	Соединен с:
Теплообменник: T-1	Насос: H-1	

УТИЛИТЫ

(Этот поток не связан с утилитами)

User Variables

ПРИМЕЧАНИЯ

Описание

Энергетический поток: Э(E-1)

Термодинамический пакет: Peng-Robinson

Пакет свойств: Peng-Robinson

УСЛОВИЯ

Нагрузка реализована: Прямое тепло	Нагрузка вычисляется: E-1		
Задан. нагрузка: -5.196 kJ/h	Min доп. нагрузка: ---	Max доп. нагрузка: ---	

СОСТАВ ПОТОКА

(Энергетический поток - состава нет)

МОДУЛЬНЫЕ ОПЕРАЦИИ

Поступает в:	Выходит из:	Соединен с:
Емкость: E-1		

УТИЛИТЫ

(Этот поток не связан с утилитами)

User Variables

ПРИМЕЧАНИЯ

Описание

Энергетический поток: Окр. среда

Термодинамический пакет: Peng-Robinson


Пакет свойств: Peng-Robinson

УСЛОВИЯ

Нагрузка реализована: Прямое тепло	Нагрузка вычисляется: T-2		
Задан. нагрузка: 1.392e+004 kJ/h	Min доп. нагрузка: ---	Max доп. нагрузка: ---	

СОСТАВ ПОТОКА

(Энергетический поток - состава нет)

1	 LEGENDS Calgary, Alberta CANADA	Имя задачи: C:\DOCUMENTS AND SETTINGS\48BVA.BUDNIK\РАБОЧИЙ СТОЛН
2		Набор единиц: budnik
3		Дата/Время: Mon Oct 25 10:07:25 2010
4		
5		

6	Энергетический поток: Окр. среда (continued)	Термодинамический процесс-1
7		Пакет свойств: Peng-Robinson

8	МОДУЛЬНЫЕ ОПЕРАЦИИ	
---	---------------------------	--

9	Поступает в:	Выходит из:	Соединен с:
10	Нагреватель: T-2		

11	УТИЛИТЫ	
12	(Этот поток не связан с утилитами)	

13	User Variables	
----	-----------------------	--

14	ПРИМЕЧАНИЯ	
----	-------------------	--

15	Описание	
----	-----------------	--

16	Энергетический поток: Э-ЦК-1	Термодинамический процесс-1
17		Пакет свойств: Peng-Robinson

18	УСЛОВИЯ	
----	----------------	--

19	Нагрузка реализована	Прямое тепло	Нагрузка вычисляется:	ЦК-1	
20	Задан. нагрузка:	2.361e+005 kJ/h	Min доп. нагрузка:	---	Max доп. нагрузка: ---

21	СОСТАВ ПОТОКА	
22	(Энергетический поток - состава нет)	

23	МОДУЛЬНЫЕ ОПЕРАЦИИ	
----	---------------------------	--

24	Поступает в:	Выходит из:	Соединен с:
25	Компрессор: ЦК-1		

26	УТИЛИТЫ	
27	(Этот поток не связан с утилитами)	

28	User Variables	
----	-----------------------	--

29	ПРИМЕЧАНИЯ	
----	-------------------	--

30	Описание	
----	-----------------	--

31	Энергетический поток: Э-К-1-1	Термодинамический процесс-1
32		Пакет свойств: Peng-Robinson

33	УСЛОВИЯ	
----	----------------	--

34	Нагрузка реализована	Прямое тепло	Нагрузка вычисляется:	Condenser @COL1	
35	Задан. нагрузка:	7.261e+004 kJ/h	Min доп. нагрузка:	---	Max доп. нагрузка: ---

36	СОСТАВ ПОТОКА	
37	(Энергетический поток - состава нет)	


38	МОДУЛЬНЫЕ ОПЕРАЦИИ	
----	---------------------------	--


39	Поступает в:	Выходит из:	Соединен с:
40		Ректиф. колонна: K-1	

41	УТИЛИТЫ	
42	(Этот поток не связан с утилитами)	

43	User Variables	
----	-----------------------	--

44	ПРИМЕЧАНИЯ	
----	-------------------	--

1	 LEGENDS Calgary, Alberta CANADA		Имя задачи:	C:\DOCUMENTS AND SETTINGS\48BVA.BUDNIK\РАБОЧИЙ СТОЛН	
2			Набор единиц:	budnik	
3			Дата/Время:	Mon Oct 25 10:07:25 2010	
4					
5					
6	Энергетический поток: Э-К-1-1 (continued)		Термодинамический пакет: Peng-Robinson		
7					
8	ПРИМЕЧАНИЯ				
9					
10	Описание				
11					
12					
13					
14	Энергетический поток: Э-К-1-2		Термодинамический пакет: Peng-Robinson		
15					
16	УСЛОВИЯ				
17					
18	Нагрузка реализована:	Прямое тепло	Нагрузка вычисляется:	Reboiler @COL1	
19	Задан. нагрузка:	2.294e+005 kJ/h	Min доп. нагрузка:	---	Max доп. нагрузка: ---
20	СОСТАВ ПОТОКА				
21	(Энергетический поток - состава нет)				
22	МОДУЛЬНЫЕ ОПЕРАЦИИ				
23					
24	Поступает в:		Выходит из:		Соединен с:
25	Ректиф. колонна: K-1				
26	УТИЛИТЫ				
27	(Этот поток не связан с утилитами)				
28	User Variables				
29	ПРИМЕЧАНИЯ				
30					
31	Описание				
32					
33					
34	Энергетический поток: Э-Н-1		Термодинамический пакет: Peng-Robinson		
35					
36	УСЛОВИЯ				
37					
38	Нагрузка реализована:	Прямое тепло	Нагрузка вычисляется:	Н-1	
39	Задан. нагрузка:	499.0 kJ/h	Min доп. нагрузка:	---	Max доп. нагрузка: ---
40	СОСТАВ ПОТОКА				
41	(Энергетический поток - состава нет)				
42	МОДУЛЬНЫЕ ОПЕРАЦИИ				
43					
44	Поступает в:		Выходит из:		Соединен с:
45	Насос: Н-1				
46	УТИЛИТЫ				
47	(Этот поток не связан с утилитами)				
48	User Variables				
49	ПРИМЕЧАНИЯ				
50					
51	Описание				
52					
53					
54	Емкость: Е-1				
55					
56	СОЕДИНЕНИЯ				
57					
58					
59					
60					
61					
62					
63					
64					
65					
66					
67					
68					
69	Hyprotech Ltd.		Aspen HYSYS Version 2006 (20.0.0.6728)		Page 21 of 49

1	 LEGENDS Calgary, Alberta CANADA	Имя задачи:	C:\DOCUMENTS AND SETTINGS\48BVA.BUDNIK\РАБОЧИЙ СТОЛН
2		Набор единиц:	budnik
3		Дата/Время:	Mon Oct 25 10:07:25 2010
4			
5			

Емкость: E-1 (continued)

Вход

Имя потока	Из операции
Бензин ШФ	

Выход

Имя потока	В операцию
Пары E-1	
бензин ШФ из E-1	Насос: H-1

Энергетический поток

Имя потока	Из операции
Э(E-1)	

ПАРАМЕТРЫ

Объем:	0.4128 м3	Уровень жидкости (зад.):	50.00 %	Объем жидкости:	0.2064 м3
Давление:	0.1950 МПа	Сопротивление:	5.000 кПа *	Нагрузка:	-5.196 кJ/h
				Передача тепла:	Heating

User Variables

Теплообменник: T-1

СОЕДИНЕНИЯ

Трубки				Корпус			
Вход		Выход		Вход		Выход	
Имя	этан в T-1	Имя	Этан из T-1	Имя	Бензин в T-1	Имя	бензин в K_1
Из операц.	ЦК-1 омпрессор	В опер.	Клапан VLV-100	Из опер.	Насос H-1	В опер.	Ректиф.кол K-1
Темпер.	420.43 C	Темпер.	120.00 C *	Темпер.	25.11 C	Темпер.	128.58 C

ПАРАМЕТРЫ

Расчет теплообменника по концам

Сопрот. труб:	30.00 кПа *	Сопрот. корпуса:	25.00 кПа *	Число труб. ходов:	---
K*F:	1828 кJ/C-h	Точность:	1.0000e-04 *		

Трубки		Корпус	
Коэффициент теплоотдачи	---	Коэффициент теплоотдачи	---
Сопротивление	30.00 кПа *	Сопротивление	25.00 кПа *
Загрязнения	0.00000 C-h-m2/kJ *	Загрязнения	0.00000 C-h-m2/kJ *
Длина	6.00 м *	Ходов по корпусу	1
Внешний диаметр	20.00 мм *	Корпусов последовательно	1 *
Толщина труб	2.0000 мм	Корпусов параллельно	1 *
Шаг	50.0000 мм *	Тип перегородки	Single
Ориентация	Horizontal	Вырез перебор.(%площ.)	20.00 *
Ходов на корпус	2 *	Ориентация среза	Horizontal
Труб на корпус	160 *	Расстояние между перебор.	800.0000 мм *
Разбивка тр. решетки	Triangular (30 degrees)	Диаметр	739.0488 мм *
Тип по ТЕМА	A E L	Поверхность	60.32 м2

Сводка спецификаций

	Заданное значение	Текущее значение	Относит. ошибка	Активн.	Оценка
E-100 Heat Balance	0.0000 кJ/h	-5.116e-011 кJ/h	1.421e-014	On	Off
E-100 UA	---	1828 кJ/C-h	---	On	Off

Спецификации: детальное описание


E-100 Heat Balance

Тип: Duty	Ход: Невязка	Заданное значение: 0.0000 кJ/h
-----------	--------------	--------------------------------

E-100 UA

Тип: UA	Ход: Общий	Заданное значение: ---
---------	------------	------------------------

1	 LEGENDS Calgary, Alberta CANADA		Имя задачи:	C:\DOCUMENTS AND SETTINGS\48BVA.BUDNIK\РАБОЧИЙ СТОЛН
2			Набор единиц:	budnik
3			Дата/Время:	Mon Oct 25 10:07:25 2010
4				
5				
6	Теплообменник: T-1 (continued)			
7	User Variables			
8				
9	Клапан : VLV-100			
10				
11	СОЕДИНЕНИЯ			
12	Вход			
13	Имя потока	Из операции		
14	Этан из T-1	Теплообменник	T-1	
15	Выход			
16	Имя потока	В операцию		
17	этан в T-2	Нагреватель	T-2	
18	ПАРАМЕТРЫ			
19	Физические свойства			
20	Сопротивление:	3.487e+004 kPa		
21	User Variables			
22	Нагреватель: T-2			
23	СОЕДИНЕНИЯ			
24	Вход			
25	Имя потока	Из операции		
26	этан в T-2	Клапан	VLV-100	
27	Выход			
28	Имя потока	В операцию		
29	этан в ЦК-1	Компрессор	ЦК-1	
30	Энергетический поток			
31	Имя потока	Из операции		
32	Окр. среда			
33	ПАРАМЕТРЫ			
34	Сопротивление:	15.00 kPa *	Нагрузка:	1.392e+004 kJ/h
35	Функция:	Not Selected	Зоны:	1
36	Объем:	0.1000 m3		
37	User Variables			
38	Компрессор: ЦК-1			
39	ПРОЕКТ			
40	Соединения			
41	Вход			
42	Имя потока	Из операции		
43	этан в ЦК-1	Нагреватель	T-2	
44	Выход			
45	Имя потока	В операцию		
46	этан в T-1	Теплообменник	T-1	
47	Hyprotech Ltd.			
48	Aspen HYSYS Version 2006 (20.0.0.6728)			
49	Page 23 of 49			

1	 LEGENDS Calgary, Alberta CANADA	Имя задачи:	C:\DOCUMENTS AND SETTINGS\48BVA.BUDNIK\РАБОЧИЙ СТОЛН
2		Набор единиц:	budnik
3		Дата/Время:	Mon Oct 25 10:07:25 2010
4			
5			

Компрессор: ЦК-1 (continued)

Соединения

Энергетический поток

Имя потока	Из операции
Э-ЦК-1	

Парметры

Скорость вращения:	---	Нагрузка:	6.5578e+01 kW		
Адиабатический КПД:	75.00	Политропический КПД:	80.56		
Адиабатический напор:	7.222e+004 m	Политропический напор:	7.758e+004 m		
Adiabatic Fluid Head:	708.2 kJ/kg	Polytropic Fluid Head:	760.8 kJ/kg		
Показатель политропы	1.192	Показатель изоэнтропы	1.164	Коэф. напора политропы	0.9627

User Variables

Ректиф. колонна: К-1

СОЕДИНЕНИЯ

Вход

ИМЯ ПОТОКА	Тарелка	ИЗ ОПЕРАЦИИ
Э-К-1-2	Reboiler	
бензин в К 1	4 Main TS	Теплообменник T-1

Выход

ИМЯ ПОТОКА	Тарелка	В ОПЕРАЦИЮ
Э-К-1-1	Condenser	
газы К-1	Condenser	
ТБ	Reboiler	
ЛБ	Condenser	

МОНИТОР

Сводка спецификаций

	Заданное значение	Текущее значение	Отн. невязка	Отн. допуск	Абс. допуск	Активн.	Оценка	Испол.
Флегмовое число	0.6000 *	0.6000	-9.735e-006	1.000e-002 *	1.000e-002 *	On	On	On
Доля С9 в ЛБ	1.000e-002 *	1.000e-002	2.148e-005	1.000e-002 *	1.000e-003 *	On	On	On
Доля С5 в ТБ	1.000e-002 *	1.000e-002	-2.116e-005	1.000e-002 *	1.000e-003 *	On	On	On

СПЕЦИФИКАЦИИ

Спецификации: детальное описание

Флегмовое число

Фиксированная/Гибкая:	Fixed	Основная/Альтернативная:	Primary	Миним. значение:	---	Максим. значение:	---
Тарелка:	Condenser	Единицы:	Мольные	Жидкость:	---		

Доля С9 в ЛБ


Фиксированная/Гибкая:	Fixed	Основная/Альтернативная:	Primary	Миним. значение:	---	Максим. значение:	---
Тарелка:		Единицы:	Мас. доля	Фаза:	Жидкость		
Компоненты:			n-Nonane				

Доля С5 в ТБ

Фиксированная/Гибкая:	Fixed	Основная/Альтернативная:	Primary	Миним. значение:	---	Максим. значение:	---
Тарелка:		Единицы:	Мас. доля	Фаза:	Жидкость		
Компоненты:			n-Pentane				

ПЕРЕОХЛАЖДЕНИЕ

	Condenser	
Переохлаждение на		---
Переохлаждение до		---

1	 LEGENDS Calgary, Alberta CANADA		Имя задачи: C:\DOCUMENTS AND SETTINGS\48BVA.BUDNIK\РАБОЧИЙ СТОЛН	
2			Набор единиц: budnik	
3			Дата/Время: Mon Oct 25 10:07:25 2010	
4				
5				
6	Ректиф. колонна: K-1 (continued)			
7	User Variables			
8	Насос: H-1			
9	СОЕДИНЕНИЯ			
10	Вход			
11	Имя потока		Из операции	
12	бензин ШФ из E-1		Емкость E-1	
13	Выход			
14	Имя потока		В операцию	
15	Бензин в T-1		Теплообменник T-1	
16	Энергетический поток			
17	Имя потока		Из операции	
18	Э-Н-1			
19	ПАРАМЕТРЫ			
20	Адиабатический КПД (%): 75.00 *		Напор: 255.0 kPa Мощность: 0.1386 kW	
21	ХАРАКТЕРИСТИКА НАСОСА			
22	Напор: 255.0 kPa		Мощность: 0.1386 kW	
23	Коэффициент А: 0.0000 *		Коэффициент В: 0.0000 * Коэффициент С: 0.0000 *	
24	Рабочие параметры		Единицы напора: m Тип единиц расхода ActVolFlow Единицы расхода: m3/h	
25	User Variables			
26	Теплообменник: T-1			
27	СОЕДИНЕНИЯ			
28	Трубки		Корпус	
29	Вход		Выход	
30	Имя	этан в T-1	Имя	Этан из T-1
31	Из опер.	ЦК-1 Компрессор	В опер.	Клапан VLV-100
32	Имя	бензин в T-1	Имя	бензин в K_1
33	Из опер.	Насос H-1	В опер.	Ректиф. колонна K-1
34	Темпер.	420.43 C	Темпер.	120.00 C *
35	Темпер.		Темпер.	25.11 C
36	Темпер.		Темпер.	128.58 C
37	ПАРАМЕТРЫ			
38	Расчет теплообменника по концам			
39	Сопрот. труб: 30.00 kPa *		Сопрот. корпуса: 25.00 kPa * Число труб. ходов: ---	
40	КФ: 1828 кДж/С-ч		Точность: 1.0000e-04 *	
41	Трубки		Корпус	
42	Коэффициент теплоотдачи ---		Коэффициент теплоотдачи ---	
43	Сопروتвление 30.00 kPa *		Сопротвление 25.00 kPa *	
44	Загрязнения 0.00000 C-h-m2/kJ *		Загрязнения 0.00000 C-h-m2/kJ *	
45	Длина 6.00 m *		Ходов по корпусу 1	
46	Внешний диаметр 20.00 mm *		Корпусов последовательно 1 *	
47	Толщина труб 2.0000 mm		Корпусов параллельно 1 *	
48	Шаг 50.0000 mm *		Тип перегородки Single	
49	Ориентация Horizontal		Вырез перегород. (%площ.) 20.00 *	
50	Ходов на корпус 2 *		Ориентация среза Horizontal	
51	Труб на корпус 160 *		Расстояние между перегородками 800.0000 mm *	
52	Разбивка тр. решетки Triangular (30 degrees)		Диаметр 739.0488 mm *	
53	Тип по TEMA A E L		Поверхность 60.32 m2	
54	Сводка спецификаций			
55	Hyprotech Ltd. Aspen HYSYS Version 2006 (20.0.0.6728) Page 25 of 49			

1	 LEGENDS Calgary, Alberta CANADA	Имя задачи: C:\DOCUMENTS AND SETTINGS\48BVA.BUDNIK\РАБОЧИЙ СТОЛН
2		Набор единиц: budnik
3		Дата/Время: Mon Oct 25 10:07:25 2010
4		
5		

Теплообменник: T-1 (continued)

Сводка спецификаций

	Заданное значение	Текущее значение	Относит. ошибка	Активн.	Оценка
E-100 Heat Balance	0.0000 kJ/h	-5.116e-011 kJ/h	1.421e-014	On	Off
E-100 UA	---	1828 kJ/C-h	---	On	Off

Спецификации: детальное описание

E-100 Heat Balance

Тип: Duty	Ход: Невязка	Заданное значение: 0.0000 kJ/h
-----------	--------------	--------------------------------

E-100 UA

Тип: UA	Ход: Общий	Заданное значение: ---
---------	------------	------------------------

User Variables

РАСЧЕТ

Расчет

Общие данные

Конфигурация

Корпусов последовательно	1 *	Труб ходов/корпус	2 *	Уровень (база)	0.0000 m
Корпусов параллельно	1 *	Ориентация	Horizontal	Первый трубный ход	Counter
Тип по TEMA:	A		E		L

Расчитанные параметры

К корпуса	---	K	30.30 kJ/h-m ² -C	dP корпуса	25.00 kPa *	Объем корпуса	2.272 м ³	Поверх/корпус	60.32 м ²
К труб	---	K/F	1828 kJ/C-h	dP труб	30.00 kPa *	Объем труб/корпус	0.1930 м ³		

Корпус

Корпус и трубный пучок

Диаметр	739.0 mm *	Шаг труб	50.00 mm *	Загрязнение корпуса	0.0000 C-h-m ² /K *
Число труб на корпус	160 *	Расположение	Triangular (30 degrees)		

Перегородки в корпусе

Тип перегородки	Single	Ориентация среза перегород.	Horizontal	Выреза перегородки(%площ.)	20.00 *	Расстояние между перегород.	800.0 mm *
-----------------	--------	-----------------------------	------------	----------------------------	---------	-----------------------------	------------

Трубки

Размеры

Ø внешний	20.00 mm *	Ø внутренний	16.00 mm *	Толщина труб	2.000 mm	Длина труб	6.000 m *
-----------	------------	--------------	------------	--------------	----------	------------	-----------

Параметры труб


Загрязнения труб	0.0000 C-h-m ² /K *	Теплопроводность	45.00 W/m-K *	Ср стенки	---	Плотность стенки	---
------------------	--------------------------------	------------------	---------------	-----------	-----	------------------	-----

УСЛОВИЯ

Имя	стан в T-1	Бензин в T-1	Этан из T-1	бензин в K_1
Доля пара	1.0000	0.0000	1.0000	0.0000
Температура (C)	420.4278	25.1093	120.0000 *	128.5753
Давление (MPa)	35.0000 *	0.4500 *	34.9700	0.4250
Мольный расход (kgmole/h)	8.3140	9.9795	8.3140	9.9795
Массовый расход (kg/h)	250.0000 *	1000.0000	250.0000	1000.0000
Объёмный расход идеал.жидк.@станд.усл. (m ³ /h)	0.7029	1.4581	0.7029	1.4581
Мольная энтальпия (kJ/kgmole)	-5.718e+004	-2.238e+005	-8.725e+004	-1.987e+005
Мольная энтропия (kJ/kgmole-C)	204.8	105.6	148.4	177.2
Теплосодержание (kJ/h)	-4.7535e+05	-2.2333e+06	-7.2535e+05	-1.9833e+06

СВОЙСТВА ПОТОКОВ

Имя	стан в T-1	Бензин в T-1	Этан из T-1	бензин в K_1
Молекулярный вес	30.07	100.2	30.07	100.2
Мольная плотность (kgmole/m ³)	5.672	6.802	12.32	5.803
Масс.плотность (kg/m ³)	170.6	681.6	370.3	581.5
Действит.объёмный расход (m ³ /h)	1.466	1.467	0.6751	1.720
Массовая энтальпия (kJ/kg)	-1901	-2233	-2901	-1983
Массовая энтропия (kJ/kg-C)	6.809	1.053	4.934	1.769
Теплоемкость (kJ/kgmole-C)	109.1	214.4	92.05	271.9
Мссовая теплоемкость (kJ/kg-C)	3.627	2.139	3.061	2.713
Ниж.теплота сгорания (kJ/kgmole)	1.429e+006	4.504e+006	1.429e+006	4.504e+006
Масс.ниж.тепл.сгорания (kJ/kg)	4.751e+004	4.494e+004	4.751e+004	4.494e+004

1	 LEGENDS Calgary, Alberta CANADA	Имя задачи: C:\DOCUMENTS AND SETTINGS\48BVA.BUDNIK\РАБОЧИЙ СТОЛН
2		Набор единиц: budnik
3		Дата/Время: Mon Oct 25 10:07:25 2010
4		
5		

Теплообменник: T-1 (continued)

СВОЙСТВА ПОТОКОВ

Имя	Этан в T-1	Бензин в T-1	Этан из T-1	Бензин в K_1
12	Доля фазы (объем.)	---	---	---
13	Доля фазы (масс.)	4.941e-324	2.122e-314	4.941e-324
14	Парц. давление CO2 (MPa)	0.0000	0.0000	0.0000
15	Стоимость по расходу (Cost/s)	0.0000	0.0000	0.0000
16	Действ. расход газа (ACT_m3/h)	1.466	---	0.6751
17	Сред.плотн.жидкости (kgmole/m3)	11.83	6.844	11.83
18	Уд.теплоемкость (kJ/kgmole-C)	109.1	214.4	92.05
19	Станд.раск.газа (STD_m3/h)	196.6	236.0	196.6
20	Станд.масс.плотн.ид.жидк. (kg/m3)	355.7	685.8	355.7
21	Действ. расход жидк. (м3/s)	---	4.075e-004	---
22	Z фактор	1.070	2.668e-002	0.8686
23	Коэф. Ватсона	19.43	12.72	19.43
24	Польз. свойство	---	---	---
25	Парц. давление H2S (MPa)	0.0000	0.0000	0.0000
26	Ср(Ср - R)	1.083	1.040	1.099
27	Ср/Cv	1.164	1.181	1.481
28	Теплота испарения (kJ/kgmole)	---	3.627e+004	---
29	Кинем.вязкость (cSt)	0.1697	0.5973	0.1375
30	Масс.плот.жидк.(Станд.усл.) (kg/m3)	359.5	689.9	359.5
31	Об.раск.жидк.(Стан.усл.) (м3/h)	0.6954	1.450	0.6954
32	Доля жидкости	0.0000	1.000	0.0000
33	Мольный объем (m3/kgmole)	0.1763	0.1470	8.120e-002
34	Мас.теплота парообр. (kJ/kg)	---	362.0	---
35	Доля фазы (мольн.)	1.0000	0.0000	1.0000
36	Пов.натяжение (dyne/cm)	---	19.28	---
37	Теплопроводность (W/m-K)	9.836e-002	0.1191	9.804e-002
38	Вязкость (cP)	2.894e-002	0.4072	5.091e-002
39	Cv (полуидеалн.) (kJ/kgmole-C)	100.8	206.1	83.74
40	Масс. Cv (полуидеал) (kJ/kg-C)	3.351	2.056	2.785
41	Cv (kJ/kgmole-C)	93.68	181.5	62.14
42	Масс. Cv (kJ/kg-C)	3.115	1.811	2.067
43	Cv (Энт.метод) (kJ/kgmole-C)	---	---	---
44	Масс. Cv (Энт.метод) (kJ/kg-C)	---	---	---
45	Ср/Cv (Энт.метод)	---	---	---
46	Давл.пара по Рейду при 37.8 C (MPa)	---	3.101e-002	---
47	Истин.давл.пара при 37.8 C (MPa)	---	3.137e-002	---
48	Сумм.объем.раск.жидк. (Станд.усл.) (м3/h)	0.6954	1.450	0.6954

ПОДРОБНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА

Общие режимные параметры

53	Нагрузка: 2.500e+05 kJ/h	KF: 1.828e+03 kJ/C-h	Поправка на нелин. Ср: 0.00e-01 kJ/C-h	Ft: 1
54	Потери хол.потоков: 0.000e-01 kJ/h	Min сблизжение темпер.: 94.89 C	T Пинча гор.: 120.0 C	LmtD некорр.: 175.3 C
55	Потери гор.потоков: 0.000e-01 kJ/h	LmtD: 136.8 C	хол.: 25.11 C	


КОРПУС/ТРУБКИ

Корпус - общий поток

Температура (C)	Давление (MPa)	Количество тепла (kJ/h)	Энтальпия (kJ/kgmole)	Мольн. доля пара	Масс. доля пара	Тепл.испарения (kJ/kgmole)
60						
62	25.11	0.45	0.00	-223792.33	0.0000	0.0000
63	128.58	0.42	250001.71	-198740.91	0.0000	0.0000

Корпус - Пар

Массовый расход (kg/h)	Молекулярный вес	Плотность (kg/m3)	Мас. теплоемкость (kJ/kg-C)	Вязкость (cP)	Теплопроводность (W/m-K)	Стд.расход газа (STD_m3/h)	Z Factor	Псевдо Pc (MPa)	Псевдо Tc (C)	Псевдо Zc	Псевдо Omega
66											
67	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
68											

1	 LEGENDS Calgary, Alberta CANADA	Имя задачи: C:\DOCUMENTS AND SETTINGS\48BVA.BUDNIK\РАБОЧИЙ СТОЛН
2		Набор единиц: budnik
3		Дата/Время: Mon Oct 25 10:07:25 2010
4		
5		

Теплообменник: T-1 (continued)

Корпус - Пар

11	Массовый расход (kg/h)	Молекулярный вес	Плотность (kg/m3)	Мас.теплоемкость (kJ/kg-C)	Вязкость (cP)	Теплопроводность (W/m-K)	Стд.расход газа (STD_m3/h)	Z Factor	Псевдо Pс (MPa)	Псевдо Tс (C)	Псевдо Zс	Псевдо Omega
12	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Корпус - Легкая жидкость

16	Массовый расход (kg/h)	Плотность (kg/m3)	Мас.теплоемкость (kJ/kg-C)	Вязкость (cP)	Теплопроводность (W/m-K)	Пов.натяжение (dyne/cm)	Молек. вес	Удельный вес	Псевдо Pс (MPa)	Псевдо Tс (C)	Псевдо Zс	Псевдо Omega
17	1000.00	681.64	2.14	0.41	0.03	19.28	100.20	0.12	---	---	0.35	0.68
18	1000.00	581.52	2.71	0.16	0.02	9.53	100.20	0.09	---	---	0.35	0.58

Корпус - Тяжелая жидкость

22	Массовый расход (kg/h)	Плотность (kg/m3)	Мас.теплоемкость (kJ/kg-C)	Вязкость (cP)	Теплопроводность (W/m-K)	Пов.натяжение (dyne/cm)	Молек. вес	Удельный вес	псевдо Pс (MPa)	Псевдо Tс (C)	псевдо Zс	псевдо Omega
23	---	---	---	---	---	19.28	---	---	---	---	---	---
24	---	---	---	---	---	9.53	---	---	---	---	---	---

Корпус - Смеш.жидкость

28	Масс. расход (kg/h)	Плотность (kg/m3)	Масс. теплоемкость (kJ/kg-C)	Вязкость (cP)	теплопроводность (W/m-K)	Пов.натяжение (dyne/cm)	Молек.вес	Удельный вес	Псевдо Pс (MPa)	Псевдо Tс (C)	Псевдо Zс	Псевдо Omega
29	1000.00	681.64	2.14	0.41	0.12	19.28	100.20	0.68	---	---	0.26	0.35
30	1000.00	581.52	2.71	0.16	0.09	9.53	100.20	0.58	---	---	0.26	0.35

Трубки - общий поток

34	Температура (C)	Давление (MPa)	Количество тепла (kJ/h)	Энтальпия (kJ/kgmole)	Мольн. доля пара	Масс. доля пара	Теплота испарения (kJ/kgmole)
35	120.00	34.97	0.00	-87245.38	1.0000	1.0000	---
36	420.43	35.00	250001.71	-57175.28	1.0000	1.0000	---

Трубки - Пар

40	Массовый расход (kg/h)	Молекулярный вес	Плотность (kg/m3)	Мас.теплоемкость (kJ/kg-C)	Вязкость (cP)	Теплопроводность (W/m-K)	Расх.газа@станд.усл. (STD_m3/h)	Z Factor	Псевдо Pс (MPa)	Псевдо Tс (C)	Псевдо Zс	псевдо Omega
41	250.00	30.07	370.34	3.06	0.05	0.87	1018.85	0.05	4.88	32.28	0.10	---
42	250.00	30.07	170.56	3.63	0.03	1.07	1018.85	0.05	4.88	32.28	0.10	---

Трубки - Легкая жидкость

46	Массовый расход (kg/h)	Плотность (kg/m3)	Мас.теплоемкость (kJ/kg-C)	Вязкость (cP)	Теплопроводность (W/m-K)	Пов.натяжение (dyne/cm)	Молек.вес	Удельный вес	Псевдо Pс (MPa)	Псевдо Tс (C)	Псевдо Zс	Псевдо Omega
47	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
48	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Трубки - Тяжелая жидкость

52	Массовый расход (kg/h)	Плотность (kg/m3)	Мас.теплоемкость (kJ/kg-C)	Вязкость (cP)	Теплопроводность (W/m-K)	Пов.натяжение (dyne/cm)	Молек. вес	Удельный вес	Псевдо Pс (MPa)	Псевдо Tс (C)	Псевдо Zс	Псевдо Omega
53	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
54	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Трубки - Общая жидкость

58	Массовый расход (kg/h)	Плотность (kg/m3)	Масс.уд.теплоемкость (kJ/kg-C)	Вязкость (cP)	теплопроводность (W/m-K)	Пов.натяжение (dyne/cm)	Молек.вес	Удельный вес	Псевдо Pс (MPa)	Псевдо Tс (C)	Псевдо Zс	Псевдо Omega
59	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
60	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---



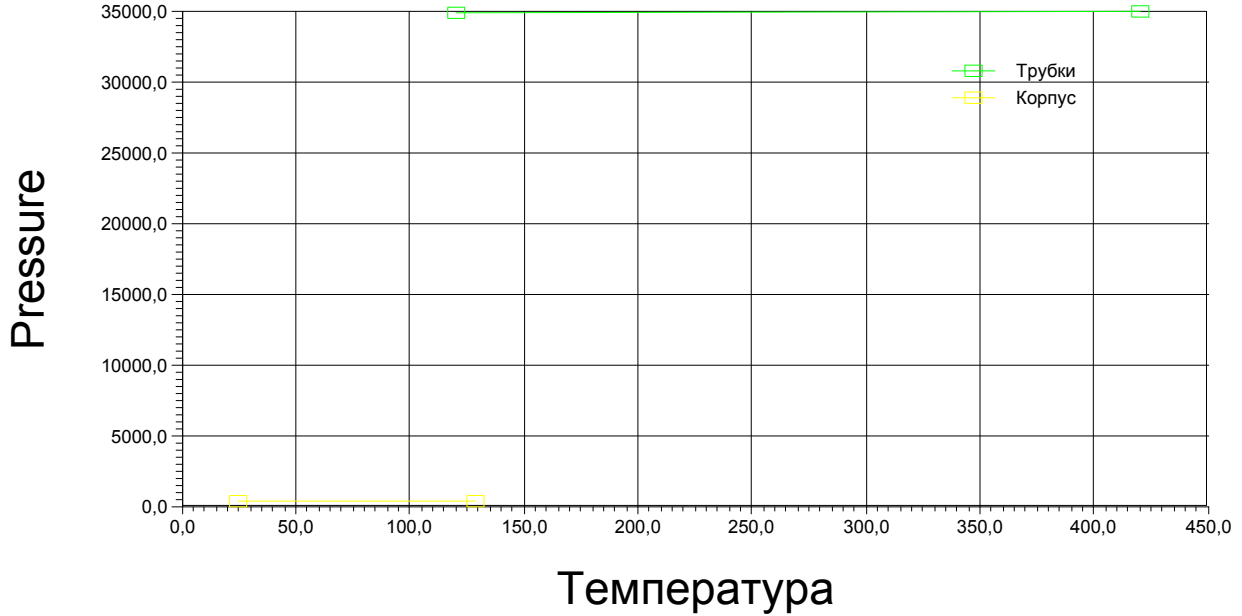
LEGENDS
Calgary, Alberta
CANADA

Имя задачи: C:\DOCUMENTS AND SETTINGS\48BVA.BUDNIK\РАБОЧИЙ СТОЛН

Набор единиц: budnik

Дата/Время: Mon Oct 25 10:07:25 2010

Теплообменник: T-1 (continued)



Температура

ДИНАМИКА

Базовая модель

Параметры модели

38	Объем труб	(м ³)	0.1000	К°Ф, корпус	(kg/h)	---
39	Объем корпуса	(м ³)	0.1000	К°Ф, трубки	(kg/h)	---
40	Высота	(m)	0.0000	Minimum Flow Scale Factor		0.0000 *
41	Общее К°Ф	(kJ/C-h)	1928			

Сводка

Нагрузка, корпус: --- Нагрузка, трубки: ---

PF спецификации

Спецификации корпуса

49	Сопротивление	(kPa)	25.00 *	Active	k	kg/hr/sqrt(kPa*kg/m3)	---	Not Active
----	---------------	-------	---------	--------	---	-----------------------	-----	------------

Спецификации трубок

52	Сопротивление	(kPa)	30.00 *	Active	k	kg/hr/sqrt(kPa*kg/m3)	---	Not Active
----	---------------	-------	---------	--------	---	-----------------------	-----	------------


Содержимое


Корпус

57	Фаза	Изменение	Текущ. моли	Текущ. объем
58		(kgmole/h)	(kgmole)	(м ³)
59	Vapour	0.0000	0.0000 *	0.0000
60	Liquid	0.0000	0.0000 *	0.0000
61	Aqueous	0.0000	0.0000 *	0.0000
62	Всего	0.0000	0.0000	0.0000

Трубки

65	Фаза	Измене	Текущ. моли	Текущ. объем
66		(kgmole/h)	(kgmole)	(м ³)
67	Vapour	0.0000	0.0000 *	0.0000
68	Liquid	0.0000	0.0000 *	0.0000

1	 LEGENDS Calgary, Alberta CANADA		Имя задачи: C:\DOCUMENTS AND SETTINGS\48BVA.BUDNIK\РАБОЧИЙ СТОЛН	
2			Набор единиц: budnik	
3			Дата/Время: Mon Oct 25 10:07:25 2010	
4				
5				
6	Теплообменник: T-1 (continued)			
7				
8				
9	Фаза	Изменене	Текущ. моль	Текущ. объем
10		(kgmole/h)	(kgmole)	(m3)
11	Aqueous	0.0000	0.0000 *	0.0000
12	Всего	0.0000	0.0000	0.0000
13	ПРИМЕЧАНИЯ			
14				
15				
16	HTFS			
17				
18				
19	HTFS+			
20				
21				
22	Нагреватель: T-2			
23				
24				
25	СОЕДИНЕНИЯ			
26				
27	Вход			
28				
29	Имя потока	Из операции		
30	этан в T-2	Клапан	VLV-100	
31				
32	Выход			
33	Имя потока	В операцию		
34	этан в ЦК-1	Компрессор	ЦК-1	
35				
36	Энергетический поток			
37	Имя потока	Из операции		
38	Окр. среда			
39				
40	ПАРАМЕТРЫ			
41	Сопротивление:	15.00 kPa *	Нагрузка:	1.392e+004 kJ/h
42	Функция:	Not Selected	Зоны:	1
43				
44	User Variables			
45				
46	УСЛОВИЯ			
47	Имя	этан в T-2	этан в ЦК-1	Окр. среда
48	Доля пара	1.0000	1.0000	---
49	Температура (C)	-23.5108	10.0000 *	---
50	Давление (MPa)	0.1000 *	0.0850	---
51	Мольный расход (kgmole/h)	8.3140	8.3140	---
52	Массовый расход (kg/h)	250.0000	250.0000	---
53	Объем.расх.идеал.жидк.@станд.усл. (m3/h)	0.7029	0.7029	---
54	Мольная энтальпия (kJ/kgmole)	-8.725e+004	-8.557e+004	---
55	Мольная энтропия (kJ/kgmole-C)	186.4	194.0	---
56	Теплосодержание (kJ/h)	-7.2535e+05	-7.1143e+05	1.3921e+04
57				
58	СВОЙСТВА ПОТОКОВ			
59	Имя	этан в T-2	этан в ЦК-1	
60	Молекулярный вес	30.07	30.07	
61	Мольная плотность (kgmole/m3)	4.885e-002	3.640e-002	
62	Масс.плотность (kg/m3)	1.469	1.095	
63	Действит.объемный расход (m3/h)	170.2	228.4	
64	Массовая энтальпия (kJ/kg)	-2901	-2846	
65	Массовая энтропия (kJ/kg-C)	6.198	6.452	
66	Теплоемкость (kJ/kgmole-C)	47.96	51.41	
67	Мссовая теплоемкость (kJ/kg-C)	1.595	1.710	
68	Ниж.теплота сгорания (kJ/kgmole)	1.429e+006	1.429e+006	
69	Hyprotech Ltd. Aspen HYSYS Version 2006 (20.0.0.6728) Page 30 of 49			

1	 LEGENDS Calgary, Alberta CANADA	Имя задачи: C:\DOCUMENTS AND SETTINGS\48BVA.BUDNIK\РАБОЧИЙ СТОЛН
2		Набор единиц: budnik
3		Дата/Время: Mon Oct 25 10:07:25 2010
4		
5		

Нагреватель: T-2 (continued)

СВОЙСТВА ПОТОКОВ

Имя	единицы	этан в T-2	этан в ЦК-1		
12	Масс.ниж.тепл.сгорания (kJ/kg)	4.751e+004	4.751e+004		
13	Доля фазы (объем.)	---	---		
14	Доля фазы (масс.)	4.941e-324	4.941e-324		
15	Парц.давление CO2 (MPa)	0.0000	0.0000		
16	Стоимость по расходу (Cost/s)	0.0000	0.0000		
17	Действ.расход газа (ACT_m3/h)	170.2	228.4		
18	Сред.плотн.жидкости (kgmole/m3)	11.83	11.83		
19	Уд.теплоемкость (kJ/kgmole-C)	47.96	51.41		
20	Станд.расх.газа (STD_m3/h)	196.6	196.6		
21	Станд.масс.плотн.ид.жидк. (kg/m3)	355.7	355.7		
22	Действ. расход жидк. (m3/s)	---	---		
23	Z фактор	0.9864	0.9918		
24	Коэф. Ватсона	19.43	19.43		
25	Польз.свойство	---	---		
26	Парц.давление H2S (MPa)	0.0000	0.0000		
27	Ср/(Ср - R)	1.210	1.193		
28	Ср/Сv	1.222	1.200		
29	Теплота испарения (kJ/kgmole)	1.467e+004	1.477e+004		
30	Кинем.вязкость (cSt)	5.367	8.157		
31	Масс.плот.жидк.(Станд.усл.) (kg/m3)	359.5	359.5		
32	Об.расх.жидк.(Стан.усл.) (m3/h)	0.6954	0.6954		
33	Доля жидкости	0.0000	0.0000		
34	Мольный объем (m3/kgmole)	20.47	27.47		
35	Мас.теплота парообр. (kJ/kg)	487.8	491.2		
36	Доля фазы (мольн.)	1.0000	1.0000		
37	Пов.натяжение (dyne/cm)	---	---		
38	Теплопроводность (W/m-K)	1.633e-002	1.970e-002		
39	Вязкость (cP)	7.884e-003	8.929e-003		
40	Сv (полуидеальн.) (kJ/kgmole-C)	39.64	43.09		
41	Масс. Сv (полуидеал) (kJ/kg-C)	1.318	1.433		
42	Сv (kJ/kgmole-C)	39.26	42.85		
43	Масс. Сv (kJ/kg-C)	1.306	1.425		
44	Сv (Энт.метод) (kJ/kgmole-C)	39.16	42.77		
45	Масс. Сv (Энт.метод) (kJ/kg-C)	1.302	1.422		
46	Ср/Сv (Энт.метод)	1.225	1.202		
47	Давл.пара по Рейду при 37.8 С (MPa)	---	---		
48	Истин.давл.пара при 37.8 С (MPa)	---	---		
49	Сум.объем.расх.жидк. (Станд.усл.) (m3/h)	0.6954	0.6954		

ПРОФИЛИ

Зона	Давление (MPa)	Температура (C)	Доля пара	Энтальпия (kJ/kgmole)
Вход	0.10	-23.51	1.0000	-87245.38
0	0.09	10.00	1.0000	-85571.00

ГРАФИКИ



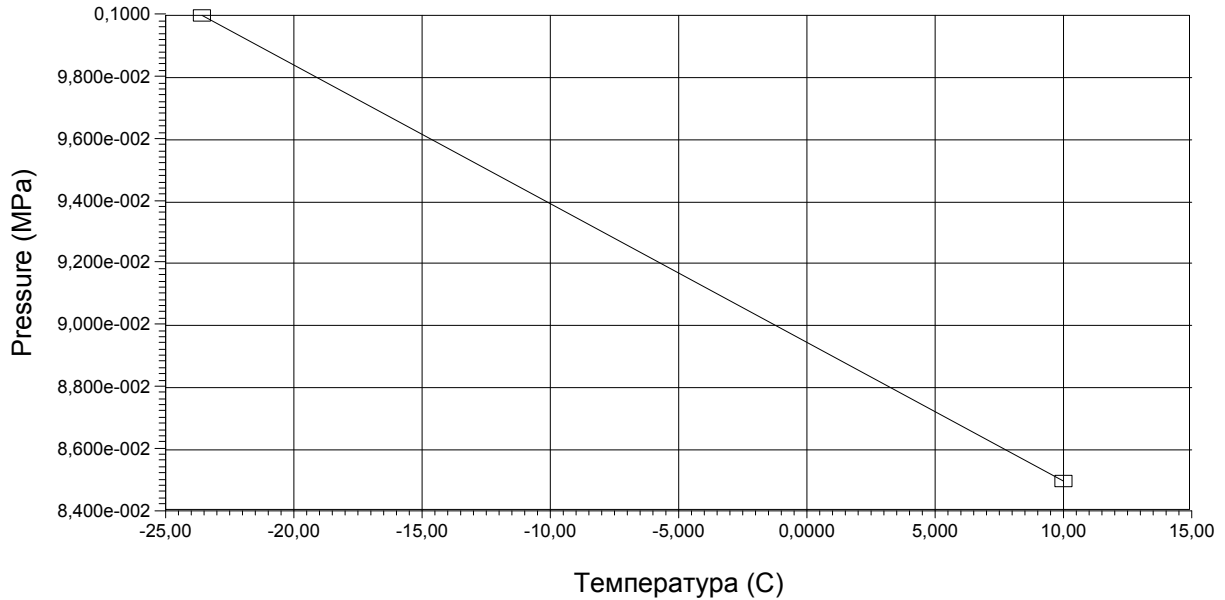
LEGENDS
Calgary, Alberta
CANADA

Имя задачи: C:\DOCUMENTS AND SETTINGS\48BVA.BUDNIK\РАБОЧИЙ СТОЛН

Набор единиц: budnik

Дата/Время: Mon Oct 25 10:07:25 2010

Нагреватель: T-2 (continued)



ТАБЛИЦЫ

Общий поток

Температура (C)	Давление (MPa)	Тепловой поток (kJ/h)	Энтальпия (kJ/kgmole)	Доля пара
-23.51	0.10	0.00	-87245.38	1.0000
10.00	0.09	13920.77	-85571.00	1.0000

Пар

Массовый расход (kg/h)	Молекулярный вес	Плотность (kg/m3)	Мас.теплоемкость (kJ/kg-C)	Вязкость (cP)	Теплопроводность (W/m-K)
250.00	30.07	1.47	1.59	---	---
250.00	30.07	1.09	1.71	0.01	0.02

Легкая жидкость

Массовый расход (kg/h)	Плотность (kg/m3)	Мас.теплоемкость (kJ/kg-C)	Вязкость (cP)	Теплопроводность (W/m-K)	Пов.натяжение (dyne/cm)
---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---

Тяжелая жидкость


Массовый расход (kg/h)	Плотность (kg/m3)	Мас.теплоемкость (kJ/kg-C)	Вязкость (cP)	Теплопроводность (W/m-K)	Пов.натяжение (dyne/cm)
---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---

ДИНАМИКА

Модель: задана нагрузка

Зоны	1 *	Сопротивление (kPa)	15.00 *
Объем (м3)	0.1000 *	Общий K (kg/hr/sqrt(kPa-kg/m3))	65.18 *
Нагрузка (kJ/h)	1.392e+004		

Содержимое, подробности

1	 LEGENDS Calgary, Alberta CANADA	Имя задачи: C:\DOCUMENTS AND SETTINGS\48BVA.BUDNIK\РАБОЧИЙ СТОЛН
2		Набор единиц: budnik
3		Дата/Время: Mon Oct 25 10:07:25 2010
4		
5		

Нагреватель: T-2 (continued)

Фаза	Изменение (kgmole/h)	Текущ.,моли (kgmole)	Текущ.,объем (м3)
Vapour	0.0000	0.0000	0.0000
Liquid	0.0000	0.0000	0.0000
Aqueous	0.0000	0.0000	0.0000
Итого	0.0000	0.0000	0.0000

Содержимое отдельных зон: Zone 0

Спецификации сопротивления и нагрузки

Зона	dP: значение (kPa)	dP: вариант	Нагрузка (kJ/h)
0 *	15.00 *	not specified	0.0000 *

PF спецификации по зонам

Зона	k (kg/hr/sqrt(kPa-kg/m3))	Спецификация
0 *	65.18	Disabled

ПРИМЕЧАНИЯ

Материальный поток: Reflux @COL1

Термодинамический пакет: Peng-Robinson

Пакет свойств: Peng-Robinson

УСЛОВИЯ

	Суммарная	Паровая фаза	Жидкая фаза
Доля пара/фазы	0.0000	0.0000	1.0000
Температура (C)	110.7	110.7	110.7
Давление (MPa)	0.4000	0.4000	0.4000
Мольный расход (kgmole/h)	2.044	0.0000	2.044
Массовый расход (kg/h)	176.0	0.0000	176.0
Станд.расход ид.жидкости (м3/h)	0.2660	0.0000	0.2660
Мольная энтальпия (kJ/kgmole)	-1.805e+005	-1.457e+005	-1.805e+005
Мольная энтропия (kJ/kgmole-C)	141.1	196.9	141.1
Теплосодержание (kJ/h)	-3.689e+005	0.0000	-3.689e+005
Расход жидкости @станд.усл. (м3/h)	0.2648 *	0.0000	0.2648

СОСТАВ ПОТОКА

Общий поток

Доля пара 0.0000

Компоненты	Мольный расход (kgmole/h)	Мольные доли	Массовый расход (kg/h)	Массовые доли	Объемный расход жидкости (м3/h)	Объемные доли жидкости
52 n-Pentane	0.6957	0.3404	50.1945	0.2852	0.0797	0.2997
53 n-Hexane	0.7955	0.3893	68.5550	0.3895	0.1035	0.3890
54 n-Heptane	0.4295	0.2101	43.0344	0.2445	0.0627	0.2356
55 n-Octane	0.1093	0.0535	12.4815	0.0709	0.0177	0.0665
56 n-Nonane	0.0137	0.0067	1.7603	0.0100	0.0024	0.0092
57 n-Decane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
58 n-C11	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
59 n-C12	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
60 H2O	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
61 Ethane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
62 Propane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
63 Methane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
64 Air	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
65 Итого	2.0436	1.0000	176.0257	1.0000	0.2660	1.0000



LEGENDS
Calgary, Alberta
CANADA

Имя задачи: C:\DOCUMENTS AND SETTINGS\48BVA.BUDNIK\РАБОЧИЙ СТОЛН
Набор единиц: budnik
Дата/Время: Mon Oct 25 10:07:25 2010

Материальный поток: Reflux @COL1 (continued)

Термодинамический пакет: Peng-Robinson

Пакет свойств: Peng-Robinson

СОСТАВ ПОТОКА

Паровая фаза

Доля фазы: 0.0000

Компоненты	Мольный расход (kgmole/h)	Мольные доли	Массовый расход (kg/h)	Массовые доли	Объемный расход жидкости (м3/h)	Объемные доли жидкости
n-Pentane	0.0000	0.5850	0.0000	0.5309	0.0000	0.5462
n-Hexane	0.0000	0.3190	0.0000	0.3458	0.0000	0.3380
n-Heptane	0.0000	0.0847	0.0000	0.1068	0.0000	0.1007
n-Octane	0.0000	0.0107	0.0000	0.0154	0.0000	0.0141
n-Nonane	0.0000	0.0007	0.0000	0.0011	0.0000	0.0010
n-Decane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
n-C11	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
n-C12	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
H2O	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ethane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Propane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Methane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Air	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Итого	0.0000	1.0000	0.0000	1.0000	0.0000	1.0000

Жидкая фаза

Доля фазы: 1.000


Компоненты	Мольный расход (kgmole/h)	Мольные доли	Массовый расход (kg/h)	Массовые доли	Объемный расход жидкости (м3/h)	Объемные доли жидкости
n-Pentane	0.6957	0.3404	50.1945	0.2852	0.0797	0.2997
n-Hexane	0.7955	0.3893	68.5550	0.3895	0.1035	0.3890
n-Heptane	0.4295	0.2101	43.0344	0.2445	0.0627	0.2356
n-Octane	0.1093	0.0535	12.4815	0.0709	0.0177	0.0665
n-Nonane	0.0137	0.0067	1.7603	0.0100	0.0024	0.0092
n-Decane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
n-C11	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
n-C12	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
H2O	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ethane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Propane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Methane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Air	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Итого	2.0436	1.0000	176.0257	1.0000	0.2660	1.0000

ЗНАЧЕНИЯ К

Компоненты	Объединенная жидкость	Легкая жидкость	Тяжелая жидкость
n-Pentane	1.718	1.718	---
n-Hexane	0.8194	0.8194	---
n-Heptane	0.4030	0.4030	---
n-Octane	0.2004	0.2004	---
n-Nonane	0.1020	0.1020	---
n-Decane	---	---	---
n-C11	---	---	---
n-C12	---	---	---
H2O	---	---	---
Ethane	---	---	---
Propane	---	---	---
Methane	---	---	---
Air	---	---	---

МОДУЛЬНЫЕ ОПЕРАЦИИ

Поступает в:	Выходит из:	Соединен с:
Тарельчатая секция: Main TS @COL1	Парциальный конденсатор: Condenser @COL1	

1	 LEGENDS Calgary, Alberta CANADA	Имя задачи: C:\DOCUMENTS AND SETTINGS\48BVA.BUDNIK\РАБОЧИЙ СТОЛН
2		Набор единиц: budnik
3		Дата/Время: Mon Oct 25 10:07:25 2010
4		
5		

Материальный поток: Reflux @COL1 (continued)

Термодинамический пакет: Peng-Robinson

Пакет свойств: Peng-Robinson

УТИЛИТЫ

(Этот поток не связан с утилитами)

User Variables

ПРИМЕЧАНИЯ

Описание

Материальный поток: To Condenser @COL1

Термодинамический пакет: Peng-Robinson

Пакет свойств: Peng-Robinson

УСЛОВИЯ

	Суммарная	Паровая фаза		
26 Доля пара/фазы	1.0000	1.0000		
27 Температура (C)	120.5	120.5		
28 Давление (MPa)	0.4000	0.4000		
29 Мольный расход (kgmole/h)	5.450	5.450		
30 Массовый расход (kg/h)	449.4	449.4		
31 Станд.расход ид.жидкости (м3/h)	0.6869	0.6869		
32 Мольная энтальпия (kJ/kgmole)	-1.480e+005	-1.480e+005		
33 Мольная энтропия (kJ/kgmole-C)	206.2	206.2		
34 Теплосодержание (kJ/h)	-8.063e+005	-8.063e+005		
35 Расход жидкости @станд.усл. (м3/h)	0.6840 *	0.6840		

СОСТАВ ПОТОКА

Общий поток


Доля пара 1.0000

Компоненты	Мольный расход (kgmole/h)	Мольные доли	Массовый расход (kg/h)	Массовые доли	Объемный расход жидкости (м3/h)	Объемные доли жидкости
42 n-Pentane	2.5909	0.4754	186.9356	0.4159	0.2969	0.4322
43 n-Hexane	1.9099	0.3504	164.5879	0.3662	0.2484	0.3616
44 n-Heptane	0.7678	0.1409	76.9360	0.1712	0.1120	0.1631
45 n-Octane	0.1628	0.0299	18.5921	0.0414	0.0264	0.0384
46 n-Nonane	0.0185	0.0034	2.3670	0.0053	0.0033	0.0048
47 n-Decane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
48 n-C11	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
49 n-C12	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
50 H2O	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
51 Ethane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
52 Propane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
53 Methane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
54 Air	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
55 Итого	5.4498	1.0000	449.4186	1.0000	0.6869	1.0000

Паровая фаза

Доля фазы 1.000

Компоненты	Мольный расход (kgmole/h)	Мольные доли	Массовый расход (kg/h)	Массовые доли	Объемный расход жидкости (м3/h)	Объемные доли жидкости
60 n-Pentane	2.5909	0.4754	186.9356	0.4159	0.2969	0.4322
61 n-Hexane	1.9099	0.3504	164.5879	0.3662	0.2484	0.3616
62 n-Heptane	0.7678	0.1409	76.9360	0.1712	0.1120	0.1631
63 n-Octane	0.1628	0.0299	18.5921	0.0414	0.0264	0.0384
64 n-Nonane	0.0185	0.0034	2.3670	0.0053	0.0033	0.0048
65 n-Decane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
66 n-C11	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
67 n-C12	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
68 H2O	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

1	 LEGENDS Calgary, Alberta CANADA	Имя задачи: C:\DOCUMENTS AND SETTINGS\48BVA.BUDNIK\РАБОЧИЙ СТОЛН
2		Набор единиц: budnik
3		Дата/Время: Mon Oct 25 10:07:25 2010
4		
5		

Материальный поток: To Condenser @COL1 (cont)

Термодинамический пакет: Peng-Robinson

Пакет свойств: Peng-Robinson

СОСТАВ ПОТОКА

Паровая фаза (continued)

Доля фазы: 1.000

Компоненты	Мольный расход (kgmole/h)	Мольные доли	Массовый расход (kg/h)	Массовые доли	Объемный расход жидкости (м3/h)	Объемные доли жидкости
Ethane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Propane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Methane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Air	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Итого	5.4498	1.0000	449.4186	1.0000	0.6869	1.0000

ЗНАЧЕНИЯ K

Компоненты	Объединенная жидкость	Легкая жидкость	Тяжелая жидкость
n-Pentane	---	---	---
n-Hexane	---	---	---
n-Heptane	---	---	---
n-Octane	---	---	---
n-Nonane	---	---	---
n-Decane	---	---	---
n-C11	---	---	---
n-C12	---	---	---
H2O	---	---	---
Ethane	---	---	---
Propane	---	---	---
Methane	---	---	---
Air	---	---	---

МОДУЛЬНЫЕ ОПЕРАЦИИ

Поступает в:	Выходит из:	Соединен с:
Парциальный конденсатор: Condenser @COL1	Тарельчатая секция: Main TS @COL1	

УТИЛИТЫ

(Этот поток не связан с утилитами)

User Variables

ПРИМЕЧАНИЯ

Описание

Материальный поток: Voilup @COL1

Термодинамический пакет: Peng-Robinson

Пакет свойств: Peng-Robinson

УСЛОВИЯ

	Суммарная	Паровая фаза
Доля пара/фазы	1.0000	1.0000
Температура (C)	176.8	176.8
Давление (MPa)	0.5000	0.5000
Мольный расход (kgmole/h)	6.884	6.884
Массовый расход (kg/h)	699.8	699.8
Станд.расход ид.жидкости (м3/h)	1.017	1.017
Мольная энтальпия (kJ/kgmole)	-1.608e+005	-1.608e+005
Мольная энтропия (kJ/kgmole-C)	265.4	265.4
Теплосодержание (kJ/h)	-1.107e+006	-1.107e+006
Расход жидкости @станд.усл. (м3/h)	1.012 *	1.012

1	 LEGENDS Calgary, Alberta CANADA	Имя задачи: C:\DOCUMENTS AND SETTINGS\48BVA.BUDNIK\РАБОЧИЙ СТОЛН
2		Набор единиц: budnik
3		Дата/Время: Mon Oct 25 10:07:25 2010
4		
5		

Материальный поток: Voilup @COL1 (continued)

Термодинамический пакет: Peng-Robinson

Пакет свойств: Peng-Robinson

СОСТАВ ПОТОКА

Общий поток

Доля пара 1.0000

Компоненты	Мольный расход (kgmole/h)	Мольные доли	Массовый расход (kg/h)	Массовые доли	Объемный расход жидкости (м3/h)	Объемные доли жидкости
n-Pentane	0.3774	0.0548	27.2293	0.0389	0.0432	0.0425
n-Hexane	1.9172	0.2785	165.2236	0.2361	0.2493	0.2453
n-Heptane	2.1425	0.3112	214.6904	0.3068	0.3126	0.3075
n-Octane	1.5076	0.2190	172.2181	0.2461	0.2442	0.2402
n-Nonane	0.9393	0.1365	120.4789	0.1722	0.1673	0.1645
n-Decane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
n-C11	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
n-C12	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
H2O	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ethane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Propane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Methane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Air	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Итого	6.8841	1.0000	699.8402	1.0000	1.0166	1.0000

Паровая фаза

Доля фазы 1.000


Компоненты	Мольный расход (kgmole/h)	Мольные доли	Массовый расход (kg/h)	Массовые доли	Объемный расход жидкости (м3/h)	Объемные доли жидкости
n-Pentane	0.3774	0.0548	27.2293	0.0389	0.0432	0.0425
n-Hexane	1.9172	0.2785	165.2236	0.2361	0.2493	0.2453
n-Heptane	2.1425	0.3112	214.6904	0.3068	0.3126	0.3075
n-Octane	1.5076	0.2190	172.2181	0.2461	0.2442	0.2402
n-Nonane	0.9393	0.1365	120.4789	0.1722	0.1673	0.1645
n-Decane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
n-C11	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
n-C12	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
H2O	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ethane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Propane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Methane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Air	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Итого	6.8841	1.0000	699.8402	1.0000	1.0166	1.0000

ЗНАЧЕНИЯ K

Компоненты	Объединенная жидкость	Легкая жидкость	Тяжелая жидкость
n-Pentane	---	---	---
n-Hexane	---	---	---
n-Heptane	---	---	---
n-Octane	---	---	---
n-Nonane	---	---	---
n-Decane	---	---	---
n-C11	---	---	---
n-C12	---	---	---
H2O	---	---	---
Ethane	---	---	---
Propane	---	---	---
Methane	---	---	---
Air	---	---	---

МОДУЛЬНЫЕ ОПЕРАЦИИ

Поступает в:	Выходит из:	Соединен с:
Тарельчатая секция: Main TS @COL1	Reboiler: Reboiler @COL1	

1	 LEGENDS Calgary, Alberta CANADA	Имя задачи: C:\DOCUMENTS AND SETTINGS\48BVA.BUDNIK\РАБОЧИЙ СТОЛН
2		Набор единиц: budnik
3		Дата/Время: Mon Oct 25 10:07:25 2010
4		
5		

Материальный поток: Voilup @COL1 (continued)

Термодинамический пакет: Peng-Robinson

Пакет свойств: Peng-Robinson

УТИЛИТЫ

(Этот поток не связан с утилитами)

User Variables

ПРИМЕЧАНИЯ

Описание

Материальный поток: To Reboiler @COL1

Термодинамический пакет: Peng-Robinson

Пакет свойств: Peng-Robinson

УСЛОВИЯ

	Суммарная	Паровая фаза	Жидкая фаза		
26 Доля пара/фазы	0.0000	0.0000	1.0000		
27 Температура (C)	165.3	165.3	165.3		
28 Давление (MPa)	0.5000	0.5000	0.5000		
29 Мольный расход (kgmole/h)	13.46	0.0000	13.46		
30 Массовый расход (kg/h)	1426	0.0000	1426		
31 Станд.расход ид.жидкости (м3/h)	2.054	0.0000	2.054		
32 Мольная энтальпия (kJ/kgmole)	-1.971e+005	-1.569e+005	-1.971e+005		
33 Мольная энтропия (kJ/kgmole-C)	207.3	248.6	207.3		
34 Теплосодержание (kJ/h)	-2.653e+006	0.0000	-2.653e+006		
35 Расход жидкости @станд.усл. (м3/h)	2.044 *	0.0000	2.044		

СОСТАВ ПОТОКА

Общий поток


Доля пара 0.0000

Компоненты	Мольный расход (kgmole/h)	Мольные доли	Массовый расход (kg/h)	Массовые доли	Объемный расход жидкости (м3/h)	Объемные доли жидкости
42 n-Pentane	0.4781	0.0355	34.4950	0.0242	0.0548	0.0267
43 n-Hexane	2.7988	0.2080	241.1940	0.1691	0.3640	0.1772
44 n-Heptane	3.8001	0.2824	380.7888	0.2669	0.5544	0.2700
45 n-Octane	3.4500	0.2564	394.1041	0.2763	0.5587	0.2720
46 n-Nonane	2.9305	0.2178	375.8655	0.2635	0.5219	0.2541
47 n-Decane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
48 n-C11	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
49 n-C12	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
50 H2O	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
51 Ethane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
52 Propane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
53 Methane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
54 Air	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
55 Итого	13.4575	1.0000	1426.4474	1.0000	2.0538	1.0000

Паровая фаза

Доля фазы 0.0000

Компоненты	Мольный расход (kgmole/h)	Мольные доли	Массовый расход (kg/h)	Массовые доли	Объемный расход жидкости (м3/h)	Объемные доли жидкости
60 n-Pentane	0.0000	0.1116	0.0000	0.0837	0.0000	0.0904
61 n-Hexane	0.0000	0.3685	0.0000	0.3300	0.0000	0.3386
62 n-Heptane	0.0000	0.2893	0.0000	0.3012	0.0000	0.2982
63 n-Octane	0.0000	0.1534	0.0000	0.1822	0.0000	0.1756
64 n-Nonane	0.0000	0.0772	0.0000	0.1029	0.0000	0.0971
65 n-Decane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
66 n-C11	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
67 n-C12	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
68 H2O	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

1	 LEGENDS Calgary, Alberta CANADA	Имя задачи: C:\DOCUMENTS AND SETTINGS\48BVA.BUDNIK\РАБОЧИЙ СТОЛН
2		Набор единиц: budnik
3		Дата/Время: Mon Oct 25 10:07:25 2010
4		
5		

Материальный поток: To Reboiler @COL1 (contin

Термодинамический пакет: Peng-Robinson

Пакет свойств: Peng-Robinson

СОСТАВ ПОТОКА

Паровая фаза (continued)

Доля фазы: 0.0000

Компоненты	Мольный расход (kgmole/h)	Мольные доли	Массовый расход (kg/h)	Массовые доли	Объемный расход жидкости (м3/h)	Объемные доли жидкости
Ethane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Propane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Methane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Air	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Итого	0.0000	1.0000	0.0000	1.0000	0.0000	1.0000

Жидкая фаза

Доля фазы: 1.000

Компоненты	Мольный расход (kgmole/h)	Мольные доли	Массовый расход (kg/h)	Массовые доли	Объемный расход жидкости (м3/h)	Объемные доли жидкости
n-Pentane	0.4781	0.0355	34.4950	0.0242	0.0548	0.0267
n-Hexane	2.7988	0.2080	241.1940	0.1691	0.3640	0.1772
n-Heptane	3.8001	0.2824	380.7888	0.2669	0.5544	0.2700
n-Octane	3.4500	0.2564	394.1041	0.2763	0.5587	0.2720
n-Nonane	2.9305	0.2178	375.8655	0.2635	0.5219	0.2541
n-Decane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
n-C11	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
n-C12	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
H2O	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ethane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Propane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Methane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Air	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Итого	13.4575	1.0000	1426.4474	1.0000	2.0538	1.0000

ЗНАЧЕНИЯ K

Компоненты	Объединенная жидкость	Легкая жидкость	Тяжелая жидкость
n-Pentane	3.142	3.142	---
n-Hexane	1.772	1.772	---
n-Heptane	1.024	1.024	---
n-Octane	0.5985	0.5985	---
n-Nonane	0.3545	0.3545	---
n-Decane	---	---	---
n-C11	---	---	---
n-C12	---	---	---
H2O	---	---	---
Ethane	---	---	---
Propane	---	---	---
Methane	---	---	---
Air	---	---	---

МОДУЛЬНЫЕ ОПЕРАЦИИ

Поступает в:	Выходит из:	Соединен с:
Reboiler: Reboiler @COL1	Тарельчатая секция: Main TS @COL1	


УТИЛИТЫ

(Этот поток не связан с утилитами)

User Variables

ПРИМЕЧАНИЯ

Описание

1	 LEGENDS Calgary, Alberta CANADA	Имя задачи: C:\DOCUMENTS AND SETTINGS\48BVA.BUDNIK\РАБОЧИЙ СТОЛН
2		Набор единиц: budnik
3		Дата/Время: Mon Oct 25 10:07:25 2010
4		
5		

Материальный поток: газы K-1 @COL1

Термодинамический пакет: Peng-Robinson

Пакет свойств: Peng-Robinson

УСЛОВИЯ

	Суммарная	Паровая фаза		
12 Доля пара/фазы	1.0000	1.0000		
13 Температура (C)	110.7	110.7		
14 Давление (MPa)	0.4000	0.4000		
15 Мольный расход (kgmole/h)	3.009	3.009		
16 Массовый расход (kg/h)	239.2	239.2		
17 Станд.расход ид.жидкости (м3/h)	0.3692	0.3692		
18 Мольная энтальпия (kJ/kgmole)	-1.457e+005	-1.457e+005		
19 Мольная энтропия (kJ/kgmole-C)	196.9	196.9		
20 Теплосодержание (kJ/h)	-4.382e+005	-4.382e+005		
21 Расход жидкости @станд.усл. (м3/h)	0.3678 *	0.3678		

СОСТАВ ПОТОКА

Общий поток

Доля пара 1.0000

Компоненты	Мольный расход (kgmole/h)	Мольные доли	Массовый расход (kg/h)	Массовые доли	Объемный расход жидкости (м3/h)	Объемные доли жидкости
28 n-Pentane	1.7599	0.5850	126.9785	0.5309	0.2016	0.5462
29 n-Hexane	0.9596	0.3190	82.6992	0.3458	0.1248	0.3380
30 n-Heptane	0.2548	0.0847	25.5316	0.1068	0.0372	0.1007
31 n-Octane	0.0322	0.0107	3.6830	0.0154	0.0052	0.0141
32 n-Nonane	0.0021	0.0007	0.2643	0.0011	0.0004	0.0010
33 n-Decane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
34 n-C11	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
35 n-C12	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
36 H2O	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
37 Ethane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
38 Propane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
39 Methane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
40 Air	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
41 Итого	3.0086	1.0000	239.1565	1.0000	0.3692	1.0000


Паровая фаза

Доля фазы 1.000

Компоненты	Мольный расход (kgmole/h)	Мольные доли	Массовый расход (kg/h)	Массовые доли	Объемный расход жидкости (м3/h)	Объемные доли жидкости
46 n-Pentane	1.7599	0.5850	126.9785	0.5309	0.2016	0.5462
47 n-Hexane	0.9596	0.3190	82.6992	0.3458	0.1248	0.3380
48 n-Heptane	0.2548	0.0847	25.5316	0.1068	0.0372	0.1007
49 n-Octane	0.0322	0.0107	3.6830	0.0154	0.0052	0.0141
50 n-Nonane	0.0021	0.0007	0.2643	0.0011	0.0004	0.0010
51 n-Decane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
52 n-C11	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
53 n-C12	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
54 H2O	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
55 Ethane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
56 Propane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
57 Methane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
58 Air	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
59 Итого	3.0086	1.0000	239.1565	1.0000	0.3692	1.0000

ЗНАЧЕНИЯ K

Компоненты	Объединенная жидкость	Легкая жидкость	Тяжелая жидкость
63 n-Pentane	---	---	---
64 n-Hexane	---	---	---
65 n-Heptane	---	---	---
66 n-Octane	---	---	---
67 n-Nonane	---	---	---
68 n-Decane	---	---	---

1	 LEGENDS Calgary, Alberta CANADA	Имя задачи: C:\DOCUMENTS AND SETTINGS\48BVA.BUDNIK\РАБОЧИЙ СТОЛН
2		Набор единиц: budnik
3		Дата/Время: Mon Oct 25 10:07:25 2010
4		
5		

Материальный поток: газы K-1 @COL1 (continued)

Термодинамический пакет: Peng-Robinson

Пакет свойств: Peng-Robinson

ЗНАЧЕНИЯ K

Компоненты	Объединенная жидкость	Легкая жидкость	Тяжелая жидкость
n-C11	---	---	---
n-C12	---	---	---
H2O	---	---	---
Ethane	---	---	---
Propane	---	---	---
Methane	---	---	---
Air	---	---	---

МОДУЛЬНЫЕ ОПЕРАЦИИ

Поступает в:	Выходит из:	Соединен с:
Материальный поток: газы K-1	Парциальный конденсатор: Condenser @COL1	

УТИЛИТЫ

(Этот поток не связан с утилитами)

User Variables

ПРИМЕЧАНИЯ

Описание

Материальный поток: ТБ @COL1

Термодинамический пакет: Peng-Robinson

Пакет свойств: Peng-Robinson

УСЛОВИЯ


	Суммарная	Паровая фаза	Жидкая фаза		
Доля пара/фазы	0.0000	0.0000	1.0000		
Температура (C)	176.8	176.8	176.8		
Давление (MPa)	0.5000	0.5000	0.5000		
Мольный расход (kgmole/h)	6.573	0.0000	6.573		
Массовый расход (kg/h)	726.6	0.0000	726.6		
Станд.расход ид.жидкости (m3/h)	1.037	0.0000	1.037		
Мольная энтальпия (kJ/kgmole)	-2.003e+005	-1.608e+005	-2.003e+005		
Мольная энтропия (kJ/kgmole-C)	225.0	265.4	225.0		
Теплосодержание (kJ/h)	-1.317e+006	0.0000	-1.317e+006		
Расход жидкости @станд.усл. (m3/h)	1.032 *	0.0000	1.032		

СОСТАВ ПОТОКА

Общий поток

Доля пара 0.0000

Компоненты	Мольный расход (kgmole/h)	Мольные доли	Массовый расход (kg/h)	Массовые доли	Объемный расход жидкости (m3/h)	Объемные доли жидкости
n-Pentane	0.1007	0.0153	7.2657	0.0100	0.0115	0.0111
n-Hexane	0.8816	0.1341	75.9704	0.1046	0.1146	0.1105
n-Heptane	1.6576	0.2522	166.0984	0.2286	0.2418	0.2332
n-Octane	1.9424	0.2955	221.8861	0.3054	0.3146	0.3033
n-Nonane	1.9912	0.3029	255.3866	0.3515	0.3546	0.3419
n-Decane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
n-C11	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
n-C12	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
H2O	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ethane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Propane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Methane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Air	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

1	 LEGENDS Calgary, Alberta CANADA	Имя задачи: C:\DOCUMENTS AND SETTINGS\48BVA.BUDNIK\РАБОЧИЙ СТОЛН
2		Набор единиц: budnik
3		Дата/Время: Mon Oct 25 10:07:25 2010
4		
5		

Материальный поток: ТБ @COL1 (continued)

Термодинамический пакет: Peng-Robinson

Пакет свойств: Peng-Robinson

СОСТАВ ПОТОКА

Общий поток (continued)

Доля пара 0.0000

13	Итого	6.5734	1.0000	726.6072	1.0000	1.0372	1.0000
----	-------	--------	--------	----------	--------	--------	--------

Паровая фаза

Доля фазы 0.0000

16	Компоненты	Мольный расход (kgmole/h)	Мольные доли	Массовый расход (kg/h)	Массовые доли	Объемный расход жидкости (м3/h)	Объемные доли жидкости
18	n-Pentane	0.0000	0.0548	0.0000	0.0389	0.0000	0.0425
19	n-Hexane	0.0000	0.2785	0.0000	0.2361	0.0000	0.2453
20	n-Heptane	0.0000	0.3112	0.0000	0.3068	0.0000	0.3075
21	n-Octane	0.0000	0.2190	0.0000	0.2461	0.0000	0.2402
22	n-Nonane	0.0000	0.1365	0.0000	0.1722	0.0000	0.1645
23	n-Decane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
24	n-C11	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
25	n-C12	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
26	H2O	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
27	Ethane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
28	Propane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
29	Methane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
30	Air	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
31	Итого	0.0000	1.0000	0.0000	1.0000	0.0000	1.0000


Жидкая фаза

Доля фазы 1.000

34	Компоненты	Мольный расход (kgmole/h)	Мольные доли	Массовый расход (kg/h)	Массовые доли	Объемный расход жидкости (м3/h)	Объемные доли жидкости
36	n-Pentane	0.1007	0.0153	7.2657	0.0100	0.0115	0.0111
37	n-Hexane	0.8816	0.1341	75.9704	0.1046	0.1146	0.1105
38	n-Heptane	1.6576	0.2522	166.0984	0.2286	0.2418	0.2332
39	n-Octane	1.9424	0.2955	221.8861	0.3054	0.3146	0.3033
40	n-Nonane	1.9912	0.3029	255.3866	0.3515	0.3546	0.3419
41	n-Decane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
42	n-C11	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
43	n-C12	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
44	H2O	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
45	Ethane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
46	Propane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
47	Methane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
48	Air	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
49	Итого	6.5734	1.0000	726.6072	1.0000	1.0372	1.0000

ЗНАЧЕНИЯ К

52	Компоненты	Объединенная жидкость	Легкая жидкость	Тяжелая жидкость
53	n-Pentane	3.579	3.579	---
54	n-Hexane	2.077	2.077	---
55	n-Heptane	1.234	1.234	---
56	n-Octane	0.7411	0.7411	---
57	n-Nonane	0.4505	0.4505	---
58	n-Decane	---	---	---
59	n-C11	---	---	---
60	n-C12	---	---	---
61	H2O	---	---	---
62	Ethane	---	---	---
63	Propane	---	---	---
64	Methane	---	---	---
65	Air	---	---	---

1	 LEGENDS Calgary, Alberta CANADA	Имя задачи: C:\DOCUMENTS AND SETTINGS\48BVA.BUDNIK\РАБОЧИЙ СТОЛН
2		Набор единиц: budnik
3		Дата/Время: Mon Oct 25 10:07:25 2010
4		
5		

Материальный поток: ТБ @COL1 (continued)

Термодинамический пакет: Peng-Robinson

Пакет свойств: Peng-Robinson

МОДУЛЬНЫЕ ОПЕРАЦИИ

Поступает в: ТБ Выходит из: Reboiler @COL1 Соединен с:

Материальный поток: ТБ Reboiler: Reboiler @COL1

УТИЛИТЫ

(Этот поток не связан с утилитами)

User Variables

ПРИМЕЧАНИЯ

Описание

Материальный поток: бензин в K_1 @COL1

Термодинамический пакет: Peng-Robinson

Пакет свойств: Peng-Robinson

УСЛОВИЯ

	Суммарная	Жидкая фаза		
30 Доля пара/фазы	0.0000	1.0000		
31 Температура (C)	128.6	128.6		
32 Давление (MPa)	0.4250	0.4250		
33 Мольный расход (kgmole/h)	9.980	9.980		
34 Массовый расход (kg/h)	1000	1000		
35 Станд.расход ид.жидкости (м3/h)	1.458	1.458		
36 Мольная энтальпия (kJ/kgmole)	-1.987e+005	-1.987e+005		
37 Мольная энтропия (kJ/kgmole-C)	177.2	177.2		
38 Теплосодержание (kJ/h)	-1.983e+006	-1.983e+006		
39 Расход жидкости @станд.усл. (м3/h)	1.450 *	1.450		

СОСТАВ ПОТОКА

Общий поток


Доля пара 0.0000

Компоненты	Мольный расход (kgmole/h)	Мольные доли	Массовый расход (kg/h)	Массовые доли	Объемный расход жидкости (м3/h)	Объемные доли жидкости
46 n-Pentane	1.9959	0.2000	144.0068	0.1440	0.2287	0.1568
47 n-Hexane	1.9959	0.2000	172.0032	0.1720	0.2596	0.1780
48 n-Heptane	1.9959	0.2000	200.0000	0.2000	0.2912	0.1997
49 n-Octane	1.9959	0.2000	227.9967	0.2280	0.3232	0.2217
50 n-Nonane	1.9959	0.2000	255.9933	0.2560	0.3554	0.2438
51 n-Decane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
52 n-C11	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
53 n-C12	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
54 H2O	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
55 Ethane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
56 Propane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
57 Methane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
58 Air	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
59 Итого	9.9795	1.0000	1000.0000	1.0000	1.4581	1.0000

Жидкая фаза

Доля фазы 1.000

Компоненты	Мольный расход (kgmole/h)	Мольные доли	Массовый расход (kg/h)	Массовые доли	Объемный расход жидкости (м3/h)	Объемные доли жидкости
64 n-Pentane	1.9959	0.2000	144.0068	0.1440	0.2287	0.1568
65 n-Hexane	1.9959	0.2000	172.0032	0.1720	0.2596	0.1780
66 n-Heptane	1.9959	0.2000	200.0000	0.2000	0.2912	0.1997
67 n-Octane	1.9959	0.2000	227.9967	0.2280	0.3232	0.2217
68 n-Nonane	1.9959	0.2000	255.9933	0.2560	0.3554	0.2438

1	 LEGENDS Calgary, Alberta CANADA	Имя задачи: C:\DOCUMENTS AND SETTINGS\48BVA.BUDNIK\РАБОЧИЙ СТОЛН
2		Набор единиц: budnik
3		Дата/Время: Mon Oct 25 10:07:25 2010
4		
5		

Материальный поток: бензин в K_1 @COL1 (conti

Термодинамический пакет: Peng-Robinson

Пакет свойств: Peng-Robinson

СОСТАВ ПОТОКА

Жидкая фаза (continued)

Доля фазы: 1.000

Компоненты	Мольный расход (kgmole/h)	Мольные доли	Массовый расход (kg/h)	Массовые доли	Объемный расход жидкости (м3/h)	Объемные доли жидкости
n-Decane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
n-C11	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
n-C12	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
H2O	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ethane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Propane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Methane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Air	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Итого	9.9795	1.0000	1000.0000	1.0000	1.4581	1.0000

ЗНАЧЕНИЯ К

Компоненты	Объединенная жидкость	Легкая жидкость	Тяжелая жидкость
n-Pentane	0.0000	0.0000	---
n-Hexane	0.0000	0.0000	---
n-Heptane	0.0000	0.0000	---
n-Octane	0.0000	0.0000	---
n-Nonane	0.0000	0.0000	---
n-Decane	---	---	---
n-C11	---	---	---
n-C12	---	---	---
H2O	---	---	---
Ethane	---	---	---
Propane	---	---	---
Methane	---	---	---
Air	---	---	---

МОДУЛЬНЫЕ ОПЕРАЦИИ

Поступает в:	Выходит из:	Соединен с:
Тарельчатая секция: Main TS @COL1	Материальный поток: бензин в K_1	

УТИЛИТЫ

(Этот поток не связан с утилитами)

User Variables

ПРИМЕЧАНИЯ

Описание


Материальный поток: ЛБ @COL1

Термодинамический пакет: Peng-Robinson

Пакет свойств: Peng-Robinson

УСЛОВИЯ

	Суммарная	Паровая фаза	Жидкая фаза
Доля пара/фазы	0.0000	0.0000	1.0000
Температура (C)	110.7	110.7	110.7
Давление (MPa)	0.4000	0.4000	0.4000
Мольный расход (kgmole/h)	0.3975	0.0000	0.3975
Массовый расход (kg/h)	34.24	0.0000	34.24
Станд.расход ид.жидкости (м3/h)	5.173e-002	0.0000	5.173e-002
Мольная энтальпия (kJ/kgmole)	-1.805e+005	-1.457e+005	-1.805e+005
Мольная энтропия (kJ/kgmole-C)	141.1	196.9	141.1

1	 LEGENDS Calgary, Alberta CANADA	Имя задачи: C:\DOCUMENTS AND SETTINGS\48BVA.BUDNIK\РАБОЧИЙ СТОЛН
2		Набор единиц: budnik
3		Дата/Время: Mon Oct 25 10:07:25 2010
4		
5		

Материальный поток: ЛБ @COL1 (continued)

Термодинамический пакет: Peng-Robinson

Пакет свойств: Peng-Robinson

УСЛОВИЯ

	Суммарная	Паровая фаза	Жидкая фаза	
12 Теплосодержание (kJ/h)	-7.176e+004	0.0000	-7.176e+004	
13 Расход жидкости @станд.усл. (м3/h)	5.150e-002 *	0.0000	5.150e-002	

СОСТАВ ПОТОКА

Общий поток

Доля пара 0.0000

Компоненты	Мольный расход (kgmole/h)	Мольные доли	Массовый расход (kg/h)	Массовые доли	Объемный расход жидкости (м3/h)	Объемные доли жидкости
20 n-Pentane	0.1353	0.3404	9.7626	0.2852	0.0155	0.2997
21 n-Hexane	0.1547	0.3893	13.3337	0.3895	0.0201	0.3890
22 n-Heptane	0.0835	0.2101	8.3700	0.2445	0.0122	0.2356
23 n-Octane	0.0213	0.0535	2.4276	0.0709	0.0034	0.0665
24 n-Nonane	0.0027	0.0067	0.3424	0.0100	0.0005	0.0092
25 n-Decane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
26 n-C11	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
27 n-C12	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
28 H2O	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
29 Ethane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
30 Propane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
31 Methane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
32 Air	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
33 Итого	0.3975	1.0000	34.2363	1.0000	0.0517	1.0000

Паровая фаза


Доля фазы 0.0000

Компоненты	Мольный расход (kgmole/h)	Мольные доли	Массовый расход (kg/h)	Массовые доли	Объемный расход жидкости (м3/h)	Объемные доли жидкости
38 n-Pentane	0.0000	0.5850	0.0000	0.5309	0.0000	0.5462
39 n-Hexane	0.0000	0.3190	0.0000	0.3458	0.0000	0.3380
40 n-Heptane	0.0000	0.0847	0.0000	0.1068	0.0000	0.1007
41 n-Octane	0.0000	0.0107	0.0000	0.0154	0.0000	0.0141
42 n-Nonane	0.0000	0.0007	0.0000	0.0011	0.0000	0.0010
43 n-Decane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
44 n-C11	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
45 n-C12	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
46 H2O	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
47 Ethane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
48 Propane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
49 Methane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
50 Air	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
51 Итого	0.0000	1.0000	0.0000	1.0000	0.0000	1.0000

Жидкая фаза

Доля фазы 1.000

Компоненты	Мольный расход (kgmole/h)	Мольные доли	Массовый расход (kg/h)	Массовые доли	Объемный расход жидкости (м3/h)	Объемные доли жидкости
56 n-Pentane	0.1353	0.3404	9.7626	0.2852	0.0155	0.2997
57 n-Hexane	0.1547	0.3893	13.3337	0.3895	0.0201	0.3890
58 n-Heptane	0.0835	0.2101	8.3700	0.2445	0.0122	0.2356
59 n-Octane	0.0213	0.0535	2.4276	0.0709	0.0034	0.0665
60 n-Nonane	0.0027	0.0067	0.3424	0.0100	0.0005	0.0092
61 n-Decane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
62 n-C11	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
63 n-C12	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
64 H2O	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
65 Ethane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
66 Propane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
67 Methane	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
68 Air	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

1	 LEGENDS Calgary, Alberta CANADA	Имя задачи: C:\DOCUMENTS AND SETTINGS\48BVA.BUDNIK\РАБОЧИЙ СТОЛН
2		Набор единиц: budnik
3		Дата/Время: Mon Oct 25 10:07:25 2010
4		
5		

Материальный поток: ЛБ @COL1 (continued)

Термодинамический пакет: Peng-Robinson

Пакет свойств: Peng-Robinson

СОСТАВ ПОТОКА

Жидкая фаза (continued)

Доля фазы: 1.000

13	Итого	0.3975	1.0000	34.2363	1.0000	0.0517	1.0000
----	-------	--------	--------	---------	--------	--------	--------

ЗНАЧЕНИЯ K

16	Компоненты	Объединенная жидкость	Легкая жидкость	Тяжелая жидкость
17	n-Pentane	1.718	1.718	---
18	n-Hexane	0.8194	0.8194	---
19	n-Heptane	0.4030	0.4030	---
20	n-Octane	0.2004	0.2004	---
21	n-Nonane	0.1020	0.1020	---
22	n-Decane	---	---	---
23	n-C11	---	---	---
24	n-C12	---	---	---
25	H2O	---	---	---
26	Ethane	---	---	---
27	Propane	---	---	---
28	Methane	---	---	---
29	Air	---	---	---

МОДУЛЬНЫЕ ОПЕРАЦИИ

32	Поступает в:	Выходит из:	Соединен с:
33	Материальный поток: ЛБ	Парциальный конденсатор: Condenser @COL1	

УТИЛИТЫ

(Этот поток не связан с утилитами)

User Variables

ПРИМЕЧАНИЯ

Описание

Энергетический поток: Э-К-1-1 @COL1

Термодинамический пакет: Peng-Robinson

Пакет свойств: Peng-Robinson

УСЛОВИЯ

50	Нагрузка реализована	Прямое тепло	Нагрузка вычисляется:	Condenser @COL1
51	Задан. нагрузка:	7.261e+004 kJ/h	Min доп. нагрузка:	---
			Max доп. нагрузка:	---

СОСТАВ ПОТОКА

(Энергетический поток - состава нет)

МОДУЛЬНЫЕ ОПЕРАЦИИ

57	Поступает в:	Выходит из:	Соединен с:
58	Энергетический поток: Э-К-1-1	Парциальный конденсатор: Condenser @COL1	


УТИЛИТЫ

(Этот поток не связан с утилитами)

User Variables

ПРИМЕЧАНИЯ

Описание

1	 LEGENDS Calgary, Alberta CANADA	Имя задачи: C:\DOCUMENTS AND SETTINGS\48BVA.BUDNIK\РАБОЧИЙ СТОЛН
2		Набор единиц: budnik
3		Дата/Время: Mon Oct 25 10:07:25 2010
4		
5		

6	Энергетический поток: Э-К-1-1 @COL1 (continued)	Термодинамический паке...-1
8		Пакет свойств: Peng-Robinson

10	Энергетический поток: Э-К-1-2 @COL1	Термодинамический паке...-1
12		Пакет свойств: Peng-Robinson

УСЛОВИЯ

15	Нагрузка реализована	Прямое тепло	Нагрузка вычисляется:	Reboiler @COL1
16	Задан. нагрузка:	2.294e+005 kJ/h	Min доп. нагрузка:	---
			Max доп. нагрузка:	---

СОСТАВ ПОТОКА

(Энергетический поток - состава нет)

МОДУЛЬНЫЕ ОПЕРАЦИИ

22	Поступает в:	Выходит из:	Соединен с:
23	Reboiler: Reboiler @COL1	Энергетический поток: Э-К-1-2	

УТИЛИТЫ

(Этот поток не связан с утилитами)

User Variables

ПРИМЕЧАНИЯ

Описание

Материальный конденсатор: Condenser @COL1

СОЕДИНЕНИЯ

Вход		Выход		Энергет. поток	
Имя потока	Из операции	Имя потока	В операцию	Имя потока	В операцию
		Reflux @COL1	Тарельчатая тарель @COL1		
To Condenser @COL1	Тарельчатая тарель @COL1	газы К-1 @COL1	Материальный поток: газы К-1	Э-К-1-1 @COL1	Энергетический поток: Э-К-1-1
		ЛБ @COL1	Материальный поток: ЛБ		

ПАРАМЕТРЫ

48	Сопротивление:	0.0000 kPa *	Нагрузка:	7.261e+004 kJ/h
----	----------------	--------------	-----------	-----------------

User Variables

Reboiler: Reboiler @COL1


СОЕДИНЕНИЯ

Вход		Выход		Энергетич. поток	
Имя потока	Из операции	Имя потока	В операцию	Имя потока	В операцию
		Voilup @COL1	Тарельчатая тарель @COL1		
To Reboiler @COL1	Тарельчатая тарель @COL1	ТБ @COL1	Материальный поток: ТБ	Э-К-1-2 @COL1	Reboiler: boiler @COL1

ПАРАМЕТРЫ

64	Объем сосуда:	2.000 m3 *	Сопротивление:	0.0000 kPa *	Нагрузка:	2.2938e+05 kJ/h
65	Заданный уровень:		50.00 % *	Объем жидкости:		1.000 m3

66					
67					
68					

1	 LEGENDS Calgary, Alberta CANADA	Имя задачи: C:\DOCUMENTS AND SETTINGS\48BVA.BUDNIK\РАБОЧИЙ СТОЛН
2		Набор единиц: budnik
3		Дата/Время: Mon Oct 25 10:07:25 2010
4		
5		

Тарельчатая секция: Main TS @COL1

Отборы пара

	Имя отбора:	Имя отбора:	Имя отбора:
12	Номер тарелки		
13	Температура (C)		
14	Давление (MPa)		
15	Массовый расход (kg/h)		
16	Мольный расход (kgmole/h)		
17	Об.расход жидк. (m3/h)		
18	Мольная энтальпия (kJ/kgmole)		
19	Массовая энтальпия (kJ/kg)		
20	Теплосодержание (kJ/h)		
21	Молекулярный вес		
22	Мольная энтропия (kJ/kgmole-C)		
23	Массовая энтропия (kJ/kg-C)		
24	Мольная плотность (kgmole/m3)		
25	Массовая плотность (kg/m3)		
26	Станд.плотность жидк. (kg/m3)		
27	Мольная теплоемкость (kJ/kgmole-C)		
28	Массовая теплоемкость (kJ/kg-C)		
29	Теплопроводность (W/m-K)		
30	Вязкость (cP)		
31	Поверх.натяжение (dyne/cm)	---	---
32	Фактор сжимаемости		

Отборы жидкости

	Имя отбора:	Имя отбора:	Имя отбора:
36	Номер тарелки		
37	Температура (C)		
38	Давление (MPa)		
39	Массовый расход (kg/h)		
40	Мольный расход (kgmole/h)		
41	Об.расход жидк. (m3/h)		
42	Мольная энтальпия (kJ/kgmole)		
43	Массовая энтальпия (kJ/kg)		
44	Теплосодержание (kJ/h)		
45	Молекулярный вес		
46	Мольная энтропия (kJ/kgmole-C)		
47	Массовая энтропия (kJ/kg-C)		
48	Мольная плотность (kgmole/m3)		
49	Массовая плотность (kg/m3)		
50	Станд.плотность жидк. (kg/m3)		
51	Мольная теплоемкость (kJ/kgmole-C)		
52	Массовая теплоемкость (kJ/kg-C)		
53	Теплопроводность (W/m-K)		
54	Вязкость (cP)		
55	Поверх.натяжение (dyne/cm)		
56	Фактор сжимаемости		

Отборы воды

	Имя отбора:	Имя отбора:	Имя отбора:
60	Номер тарелки		
61	Температура (C)		
62	Давление (MPa)		
63	Массовый расход (kg/h)		
64	Мольный расход (kgmole/h)		
65	Об.расход жидк. (m3/h)		
66	Мольная энтальпия (kJ/kgmole)		
67	Массовая энтальпия (kJ/kg)		
68	Теплосодержание (kJ/h)		

Тарельчатая секция: Main TS @COL1 (continued)

Отборы воды

	Имя отбора:	Имя отбора:	Имя отбора:
12	Молекулярный вес		
13	Мольная энтропия (kJ/kgmole-C)		
14	Массовая энтропия (kJ/kg-C)		
15	Мольная плотность (kgmole/m3)		
16	Массовая плотность (kg/m3)		
17	Станд.плотность жидк. (kg/m3)		
18	Мольная теплоемкость (kJ/kgmole-C)		
19	Массовая теплоемкость (kJ/kg-C)		
20	Теплопроводность (W/m-K)		
21	Вязкость (cP)		
22	Поверх.натяжение (dyne/cm)		
23	Фактор сжимаемости		

User Variables

24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	
31	
32	
33	
34	
35	
36	
37	
38	
39	
40	
41	
42	
43	
44	
45	
46	
47	
48	
49	
50	
51	
52	
53	
54	
55	
56	
57	
58	
59	
60	
61	
62	
63	
64	
65	
66	
67	
68	