



Автоматика управления для ректификации AP4-6нб с группой безопасности

**Отбор: 1 клапан, старт-стоп
Управление подачей воды/автономной системой охлаждения
Автоматический разгон
Остановка по температуре в кубе и узле отбора/царге
Группа безопасности по температуре в ТСА**

Руководство по эксплуатации

Оглавление

Назначение и функции.....	2
Режимы работы.....	2
Порядок работы.....	4
Настройка приборов и индикация.....	5
Комплектация.....	6
Технические характеристики.....	6
Предупреждения.....	6
Подключение.....	8
Таблицы программирования приборов.....	9

Назначение и функции

Автоматика для управления ректификационной колонной с возможностью управления автономной системой охлаждения. Имеет следующие функции:

- Управляет ТЭНом в автоматическом или ручном режиме. В автоматическом режиме ТЭН автоматически переходит из разгона в режим поддержания мощности по температуре в кубе.
- Управляет системой охлаждения. В качестве системы охлаждения может быть подключен электромагнитный клапан, насос или автономная система охлаждения. Система охлаждения включается в начале процесса и отключается в конце процесса или при аварии.
- Управляет клапаном отбора по температуре в узле отбора методом старт-стоп.
- Отключает ТЭН, систему охлаждения и клапан отбора по температуре в кубе и по температуре в узле отбора/царге.
- Имеет функцию звуковой сигнализации и отключения ТЭНа, системы охлаждения и клапана отбора при превышении температуры в ТСА (трубки связи с атмосферой). Для ТСА предусмотрен датчик температуры.

Примененные приборы:

- регулятор мощности РМ-2н;
- терморегулятор с двумя выходами ТЕ-10 – 3 шт.

Режимы работы

Управление ТЭНом

Управление ТЭНом производится двумя переключателями слева прибора «Авт-Руч» и «Разгон-Пауза».

В ручном режиме (переключатель в положении «Руч») управление происходит переключателем «Разгон-Пауза». В положении «Разгон» включается 100 % мощность ТЭНа. В положении «Пауза» ТЭН выключается. В среднем положении переключателя ТЭН включается на мощности, которая установлена на приборе РМ-2н.

В автоматическом режиме (переключатель в положении «Авт») автоматика запускается в работу кнопкой «Пуск». После пуска ТЭН включается сразу на 100 % и переходит в режим мощности установленной на РМ-2н по достижении температуры в кубе, которая установлена в канале AL1 правого терморегулятора ТЕ-10.

По достижении температуры в кубе значения установленного в канале AL2 правого терморегулятора ТЕ-10, а также по достижении температуры в узле отбора значения установленного в канале AL2 среднего терморегулятора ТЕ10, происходит завершение процесса ректификации, ТЭН отключается. Обратите внимание, что ТЭН выключается сам только в автоматическом режиме (переключатель в положении «Авт»). В ручном режиме ТЭН можно выключить только переключателем «Разгон-Пауза» установив его в положение «Пауза».

Управление отбором

Режим управления отбором производится переключателем «Отбор Авт-0-Вкл».

В положении «Вкл» клапан всегда открыт.

В положении «0» клапан всегда закрыт.

В положении «Авт» управление клапаном отбора производит терморегулятор. Для работы отбора в автоматическом режиме автоматика должна быть запущена кнопкой «Пуск». За управление отбором отвечает средний терморегулятор TE10. В канале AL1 этого терморегулятора задается температура в узле отбора (или царге — зависит от Вашего оборудования). Если температура в узле отбора ниже заданной — клапан открыт, если выше заданной — клапан закрыт.

По достижении температуры в узле отбора значения установленного в канале AL2 среднего терморегулятора TE-10, происходит завершение процесса ректификации, клапан отбора выключается. Обратите внимание, что клапан отбора выключается сам только в автоматическом режиме (переключатель «Отбор Авт-0-Вкл» в положении «Авт»).

Управление системой охлаждения

Для системы охлаждения в автоматике предусмотрена розетка, куда может быть подключен электромагнитный клапан подачи воды, насос или автономная система охлаждения. Максимальная нагрузка 1 кВт, 220 В.

Система охлаждения включается при нажатии кнопки «Пуск» и выключается при окончании процесса ректификации по температурам в кубе и узле отбора или при перегреве ТСА. Также система охлаждения выключается при нажатии кнопки «Стоп».

Если Вы не применяете управление системой охлаждения, этот контур может быть отключен автоматическим выключателем Сб.

Работа группы безопасности

За работу группы безопасности по температуре в ТСА отвечает левый терморегулятор TE10. В канале AL1 задается температура включения звуковой сигнализации (зуммера) при перегреве ТСА, а в канале AL2 задается температура отключения ТЭНа при перегреве ТСА.

Группа безопасности включается в работу кнопкой «Пуск». При аварийной ситуации (перегрев трубки сообщения с атмосферой) выключается ТЭН, система охлаждения и клапан отбора (только в режиме отбора «Авт») и гаснет лампа «Автомат», а также включается звуковая сигнализация.

После остановки автоматики, запустить её можно только после снижения температуры кнопкой «Пуск». Звуковая сигнализация отключается самостоятельно при снижении температуры.

Внимание!

Автоматическое отключение ТЭНа работает только в автоматическом режиме работы ТЭНа. В ручном режиме ТЭН управляется переключателем «Разгон-Пауза».

Порядок работы

1. Подключить кабель ТЭНа к ТЭНу, кабель питания к питанию в щитке. Подключить датчики температуры ТСА, отбора, куба. Подключить клапан отбора и систему охлаждения/клапан/насос (если есть).
2. Подготовить оборудование к работе (колонна, водопровод, брага и т. д.).
3. Перевести переключатель режима работы ТЭНа «Авт-Руч» в положение «Руч». Перевести переключатель «Разгон-Пауза» в положение «Пауза».
4. Перевести переключатель «Отбор Авт-0-Вкл» в положение «0».
5. Вставить вилку автоматики в розетку. Включить автоматические выключатели С32 и С6.
6. Произвести настройку приборов согласно раздела настоящего руководства «Настройка приборов и индикация» (здесь дана общая информация) и согласно руководств эксплуатации и паспортов на приборы (там более подробно).
7. На приборе РМ-2н выставить мощность равную рабочей мощности Вашей колонны.
8. Нажать кнопку «Пуск».
9. Включить переключатель «Разгон-Пауза» в положение «Разгон». Включится режим Разгон (100 % мощность ТЭНа). Контролировать колонну по звуку и температурам.
10. Когда начнется кипение в колонне переключатель «Разгон» перевести в среднее положение «0». На ТЭН начнет подаваться мощность, которую Вы установили в п. 7. Дать колонне поработать «на себя». При этом если колонна начнет захлёбываться необходимо уменьшить мощность, которую Вы установили в п. 7. Таким образом необходимо подобрать рабочую мощность Вашей колонны и установить ее в РМ-2н.
11. После того как Вы подобрали рабочую мощность Вашей колонны и установили её в прибор РМ-2н, переключатель режима работы ТЭНа «Авт-Руч» перевести в положение «Авт».
12. После стабилизации температур в колонне можно переходить к началу отбора. Для этого переключатель «Отбор Авт-0-Вкл» перевести в положение «Авт». Клапан отбора откроется.
13. Отбор голов проводят на малой скорости отбора. Для этого игольчатым краном отбора Вашей колонны установите необходимую скорость отбора (обычно на головах отбор ведут покапельно). Отберите головы. Часто головы отбирают из расчета 10 % от всего продукта.
14. Далее переходим к отбору тела. Не забываем поменять посуду. Отбор тела проводят на большей скорости отбора, чем отбор голов. Для этого игольчатым краном отбора Вашей колонны установите необходимую скорость (или откройте кран полностью). По мере отбора голов температура в узле отбора будет повышаться. Когда температура превысит установленную температуру отбора, клапан отбора закроется. И включится только после понижения температуры ниже заданной. В процессе этапа отбора тела время включенного состояния клапана отбора будет уменьшаться и в конце концов клапан перестанет открываться совсем. Это значит, что отбор тела подошел к концу.
15. Далее переходим к отбору хвостов. Также не забываем поменять посуду. Отбор хвостов ведут на максимальной скорости до повышения температуры в узле отбора или кубе до предельной (обычно это 95-96 гр. С). Для отбора хвостов переключатель «Отбор Авт-0-Вкл» переводим в положение «Вкл». Клапан отбора откроется. По мере отбора хвостов температура в узле отбора и кубе будет расти. Когда температуры в

узле отбора или в кубе достигнут предельных значений автоматика выключится: выключится ТЭН, остановится система охлаждения. Клапан отбора останется в открытом (включенном) положении.

16. Этап отбора хвостов можно пропустить (если хвосты не нужны). Для этого после окончания этапа тело (п. 14) можно нажать кнопку «Стоп». При этом выключится ТЭН, остановится система охлаждения и выключится клапан отбора.

Настройка приборов и индикация

Для регулятора мощности РМ-2н:

- Перед началом работы необходимо установить мощность ТЭНа в параметр Ptn (раздел «Установка параметров мощности» руководства РМ-2н).
- В процессе работы необходимо подобрать и установить рабочую мощность, которая необходима Вашему оборудованию в параметр УН0 (раздел «Установка поддерживаемого напряжения» руководства РМ-2н).

По умолчанию прибор РМ-2н настроен на ТЭН мощностью 6 кВт.

В режиме «Разгон» символы на экране прибора РМ-2н мигают. В режиме «Пауза» на экране прибора РМ-2н высвечиваются нули.

Для терморегуляторов ТЕ10:

Кнопки:

SET - меню, запомнить.

> - выбор параметра.

Λ - изменение параметра.

Перед началом работы необходимо установить параметры температур AL1 и AL2 для терморегуляторов ТСА, отбора и куба. Назначение параметров приведены в таблице.

	ТСА Левый ТЕ10	Отбор Средний ТЕ10	Куб Правый ТЕ10
AL1	Т включения звуковой сигнализации	Т отбора	Т окончания разгона
AL2	Т отключения	Т отключения	Т отключения

Терморегуляторы ТЕ10 имеют световые индикаторы AL1 и AL2. Значения их индикации приведены в таблице.

	ТСА Левый ТЕ10	Отбор Средний ТЕ10	Куб Правый ТЕ10
Индикатор AL1	Горит — включена звуковая сигнализация Не горит — выключена звуковая сигнализация	Горит — включен клапан отбора Не горит — выключен клапан отбора	Горит — включен разгон Не горит — выключен разгон
Индикатор AL2	Горит — разрешена работа	Горит — разрешена работа	Горит — разрешена работа

	Не горит — превышена температура в ТСА	Не горит — превышена температура в узле отбора	Не горит — превышена температура в кубе
--	--	--	---

Температуры AL1 и AL2 в терморегуляторах установлены по умолчанию условно. Их обязательно должен установить пользователь.

Индикация режимов работы автоматики и клапана отбора

В верхнем левом углу корпуса автоматики есть световые индикаторы «Автомат» и «Клапан отбора».

Индикатор «Автомат» горит, когда автоматика запущена кнопкой «Пуск» и не горит, когда автоматика остановлена кнопкой «Стоп» или остановилась автоматически по превышению любой из температур (в ТСА, узле отбора или кубе).

Для нормально-закрытого клапана индикатор «Клапан отбора» горит когда клапан открыт и не горит когда клапан закрыт. Для нормально-открытого клапана индикатор «Клапан отбора» горит когда клапан закрыт и не горит когда клапан открыт. Автоматика по умолчанию настроена на применение нормально-закрытого клапана.

Комплектация

- автоматика в боксе;
- датчик температуры — 3 шт.;
- провод для клапана — 1 шт.;
- инструкция на автоматику -1 шт.;
- инструкция на регулятор мощности РМ-2н — 1 шт.;
- коробка.

Технические характеристики

- напряжение питания 220 В,
- мощность подключаемого ТЭНа не более 4,5 кВт (220 В),
- мощность подключаемой системы охлаждения/насоса/клапана не более 1 кВт (220 В),
- габариты выс. х шир. х гл. 230 х 360 х 95 мм,
- длина питающего кабеля 2,2 м;
- длина кабеля ТЭНа 2,2 м;
- длина кабеля клапана 2 м;
- датчики температуры: длина кабеля 2 м, тип NTC 10k b3435, длина гильзы 25 мм, диаметр гильзы 5 мм;
- подключаемый клапан 220 В, 50 Гц, ток не более 0,9 А, нормально-закрытый (есть возможность использовать нормально-открытый).

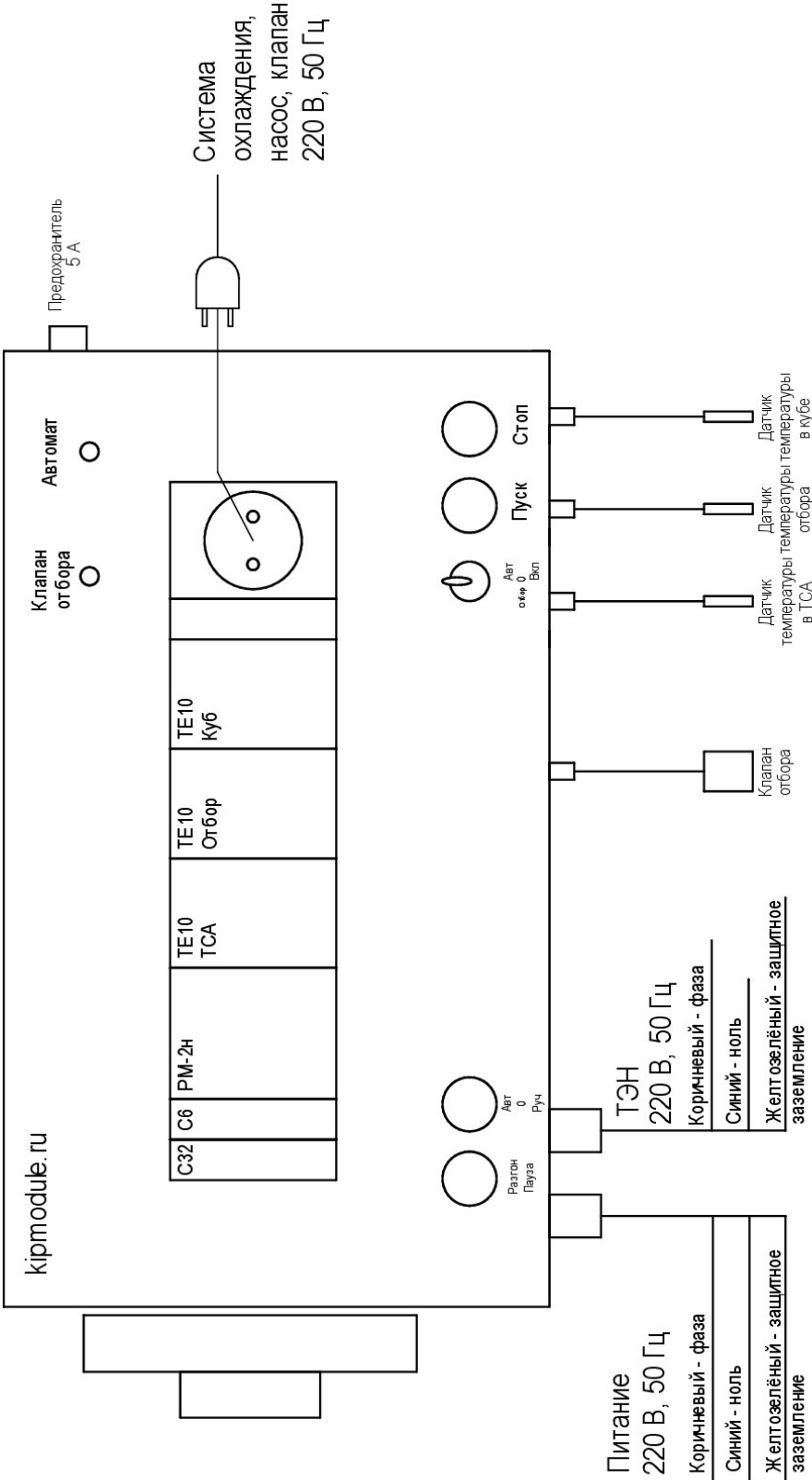
Предупреждения

- Во избежание поражения электрическим током все электрические подключения должен осуществлять специалист.
- Не рекомендуется отключать/подключать нагрузку (ТЭН) при работающем приборе.

Это может привести к выходу из строя симистора.

- Все изделия проверены на работоспособность на производстве. Если Вы заметили мигание точек во всех цифровых разрядах регулятора мощности, это значит, что не подключена нагрузка или вышел из строя («пробит») симистор. Выход из строя симистора возможен в следующих случаях:
 - короткое замыкание в нагрузке;
 - искрение на контактах подключения к нагрузке из-за плохой затяжки;
 - длительное превышение номинального тока симистора.
- Обратите внимание на то, что необходимо периодически проверять затяжку контактов на нагрузке (ТЭНе), так как они имеют свойство со временем ослабевать. В результате чего, место соединения начинает нагреваться, плавится изоляция и происходит короткое замыкание, что ведет к выходу из строя симистора. Это также справедливо и для всех промежуточных разъемов, вилок и розеток, которые Вы установили между автоматикой и нагрузкой. Все действия необходимо выполнять при отключенном питании прибора.
- Работоспособность симистора проверена на предприятии изготовителя. На выход из строя симистора гарантия не распространяется.
- Вмешательство внутрь прибора (для замены входных и выходных кабелей, подключение дополнительных устройств и т. п.) лишает Вас гарантии.

Подключение



Таблицы программирования приборов

В приборах установлены параметры, указанные в таблицах. В процессе эксплуатации, Вы можете использовать свои значения.

Регулятор мощности РМ-2н

Параметр	Значение	Описание
Ptn	6	Мощность ТЭНа, кВт

Терморегулятор ТЕ-10 левый (ТСА)

Параметр	Значение	Описание
TY1	0	Охлаждение
AL1	Ваше значение	Температура в ТСА включения звуковой сигнализации
HY1	0	Гистерезис
TY2	1	Нагрев
AL2	Ваше значение	Температура в ТСА отключения автоматики
HY2	0	Гистерезис
SEC	0	Задержка срабатывания реле
Lc	0	Корректировка показаний датчика температуры

Терморегулятор ТЕ-10 средний (Отбор)

Параметр	Значение	Описание
TY1	1 (по умолчанию) 0	Для НЗ клапана Для НО клапана
AL1	Ваше значение	Температура отбора
HY1	0,2	Гистерезис
		Для НЗ: T ≤ AL1 открыт
		T ≥ AL1 + HY1 закрыт
		Для НО: T ≤ AL1 - HY1 открыт
		T ≥ AL1 закрыт
TY2	1	Нагрев
AL2	Ваше значение	Температура в узле отбора для отключения автоматики
HY2	0	Гистерезис
SEC	0	Задержка срабатывания реле
Lc	0	Корректировка показаний датчика температуры

Терморегулятор ТЕ-10 средний (Куб)

Параметр	Значение	Описание
TY1	1	Нагрев
AL1	Ваше значение	Температура окончания разгона
HY1	0	Гистерезис
TY2	1	Нагрев
AL2	Ваше значение	Температура в кубе для отключения автоматики
HY2	0	Гистерезис
SEC	0	Задержка срабатывания реле
Lc	0	Корректировка показаний датчика температуры