



# РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ЩИТ АВТОМАТИЗАЦИИ  
СЕРИЯ TIPROmatic

TIPROmatic 200.10

TIPROmatic 300.1

## Оглавление.

1	Общее описание.....	4
2	Функциональная структура системы.....	7
2.1	ФБ «Котел».....	10
2.1.1	Описание.....	10
2.1.2	Настройка .....	14
2.1.2.1	<i>Котел настройки общие.....</i>	<i>15</i>
2.1.2.2	<i>Котел настройки защитные функции .....</i>	<i>15</i>
2.1.2.3	<i>Котел настройки регулирование .....</i>	<i>17</i>
2.1.2.4	<i>Котел настройки горелка модулируемая .....</i>	<i>18</i>
2.1.2.5	<i>Котел настройки клапан (смеситель котла) .....</i>	<i>19</i>
2.1.2.6	<i>Котел настройки насос подмеса .....</i>	<i>20</i>
2.1.2.7	<i>Котел настройки двойной насос .....</i>	<i>20</i>
2.2	ФБ «Каскад».....	21
2.2.1	Описание.....	21
2.2.2	Настройка .....	22
2.2.2.1	<i>Каскад настройки общие .....</i>	<i>23</i>
2.2.2.2	<i>Каскад настройки регулирование.....</i>	<i>24</i>
2.2.2.3	<i>Каскад настройки последовательность .....</i>	<i>25</i>
2.3	ФБ «Задание температуры».....	26
2.3.1	Описание.....	26
2.3.2	Настройка .....	27
2.4	ФБ «Смеситель» .....	28
2.4.1	Описание.....	28
2.4.2	Настройка .....	29
2.5	ФБ «Расписание» .....	30
2.5.1	Описание.....	30
2.5.2	Настройка .....	32
2.6	ФБ «Насосная группа» .....	32
2.6.1	Описание.....	32
2.6.2	Настройка .....	33
2.7	ФБ «Температурное реле» .....	35
2.7.1	Описание.....	35
2.7.2	Настройка .....	36
2.8	ФБ «Подпитка» .....	37
2.8.1	Описание.....	37
2.8.2	Настройка .....	37
2.9	ФБ «Аварии».....	38
2.9.1	Описание.....	38
2.9.2	Настройка .....	39
3	Входы и выходы программируемого реле .....	39
3.1	Дискретные входы .....	39
3.2	Аналоговые входы.....	39
3.3	Дискретные выходы.....	39
4	Системные настройки.....	43
5	Изменение пароля доступа к настройкам 1-го уровня.....	44
6	Конфигурирование системы. Общие сведения .....	45

6.1	Конфигурирование ЦА TIPROmatic 200.10.....	45
6.2	Конфигурирование ЦА TIPROmatic 300.1.....	56

# 1 Общее описание

Щиты автоматизации (ЩА) TIPROmatic — конфигурируемая комплексная автоматизированная система управления котельным оборудованием.

При создании ЩА TIPROmatic ставилась цель сделать "гибкую", позволяющую решать максимальное число задач управления оборудованием систему на базе, и исходя из возможностей, серийно выпускаемых программируемых реле ПР200 ОВЕН.

Каждый ЩА TIPROmatic имеет возможность работать автономно или в составе объединенной системе ЩА с использованием передачи управляющих сигналов по сети Modbus.

При этом конфигурация котельного оборудования как отдельно стоящего ЩА, так и системы, может быть подобрана индивидуально, в широком диапазоне решений и комплектаций.

Производятся два варианта исполнения ЩА:

TIPROmatic 200.10- управление водогрейным котлом.

TIPROmatic 300.1 - управление элементами систем теплоснабжения.

Система управления в максимальной конфигурации позволяет объединить до шести ЩА TIPROmatic 200.10 и до четырех ЩА TIPROmatic 300.1, что позволяет управлять каскадом из шести водогрейных котлов с модуляционной горелкой, смесительным клапаном, сдвоенным насосом котла (циркуляционным или подмеса), и до восьми контуров теплоснабжения (отопления) со смесительным клапаном и парой циркуляционных насосов. При этом все ЩА объединяются в сеть, где один (любой - TIPROmatic 200.10 или TIPROmatic 300.1) выполняет функцию управления последовательностью (каскадом) котлов.

Основные функции ЩА TIPROmatic 200.10:

- контроль и обработка сигналов элементов системы безопасности водогрейного котла, возможность комплектовать их в любой комбинации, возможность настройки времени срабатывания для каждого сигнала;
- поддержание заданной температуры на выходе котла путем управления одно-, двухступенчатой или модулируемой горелкой (трехпозиционное ПИД регулирование);
- регулирование температуры обратной воды котла путем управления смесительным клапаном котла (трехпозиционное ПИД регулирование) или управление клапаном котла как запорным клапаном;
- повышение температуры обратной воды котла путем управления насосом подмеса котла или управление циркуляционным насосом котла, возможность управления сдвоенным насосом котла;
- возможность работать как в автономном режиме — управление отдельно установленным котлом, так и ведомым, в составе объединенной сети ЩА;
- блок недельного расписания выбора режима работы с возможностью передавать управляющую команду расписания другим функциональным блокам, в том числе и по сети.

Основные функции ЩА TIPROmatic 300.1:

- управление двумя контурами теплоснабжения;
- формирование для контура теплоснабжения температурного задания по погодозависимому графику (или по фиксированному значению), возможность переключения между тремя уровнями задания как в ручном режиме, так и в автоматическом, по расписанию;

- блок недельного расписания выбора режима работы (уровня температурного задания) контура, с возможностью передавать управляющую команду расписания другим функциональным блокам, в том числе и по сети;

- регулирование температуры воды контура теплоснабжения путем управления смесительным клапаном контура (трехпозиционное ПИД-регулирование);

- управление двумя насосными группами (из одного, двух или трех циркуляционных насосов) систем теплоснабжения, с возможностью подключения как одного единого, так и индивидуальных датчиков контроля работы насосов (датчиков протока/перепада), датчиков защиты насосов (тепловая защита), чередованием работающего (ведущего) насоса по времени наработки, автоматическим резервированием аварийно остановившегося насоса, возможностью включения в работу одновременно двух насосов.

Дополнительные функции для обоих вариаций ЩА.

- возможность выбора ЩА ведущим системы с функцией комплексного управления объединенных в сеть ЩА TIPROmatic, управление последовательностью (каскадом) от двух до шести котлов — определение количества работающих котлов, управление включением котлов, задание температуры котлов, чередование ведущего котла по времени наработки, коммутация управляющих сигналов внутри системы;

- управление дополнительной насосной группой (один или два циркуляционных насоса);

- управление клапаном подпитки с возможностью привязки к конкретному гидравлическому контуру, с контролем длительности подпитки;

- управление двухпозиционным температурным реле в качестве функции:

- реле наружной температуры — управление элементами для защиты от замерзания,

- комнатного термостата — управление отоплением отдельного помещения,

- термостата нагрева бойлера горячего водоснабжения;

- возможность управления одним смесительным клапаном для регулирования температуры обратной магистрали каскада котлов,

- возможность управления одной из насосных групп как насосами подмеса каскада котлов,

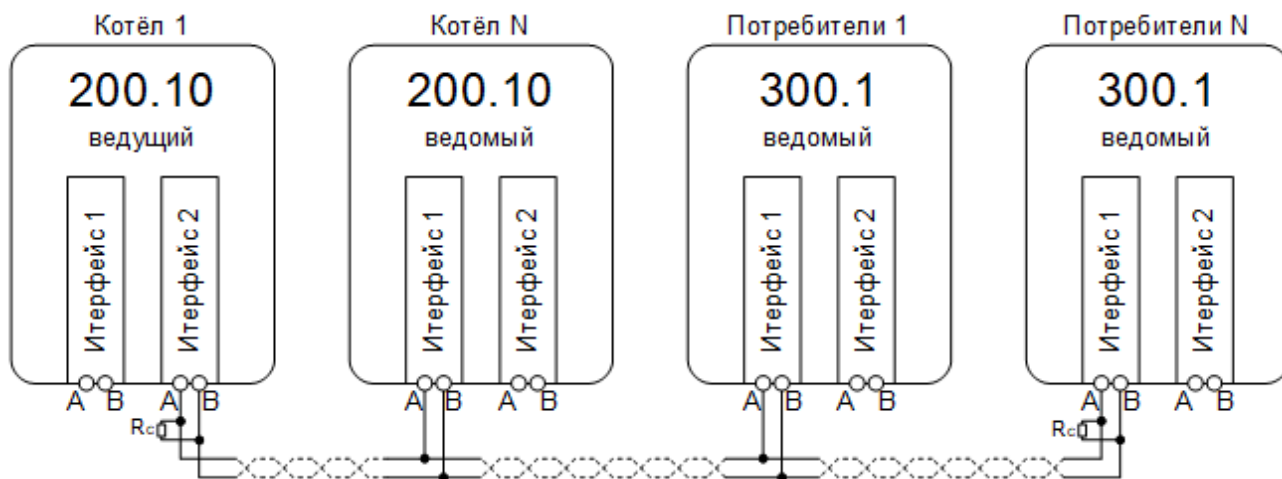
- возможность конфигурирования двух отдельных сигналов дискретных входов в качестве управляющих (внешняя команда включения в работу) или блокирующих (внешний сигнал блокировки оборудования) с привязкой к конкретному элементу (элементам) системы;

- возможность комбинирования отдельных функциональных блоков единой системы между собой,

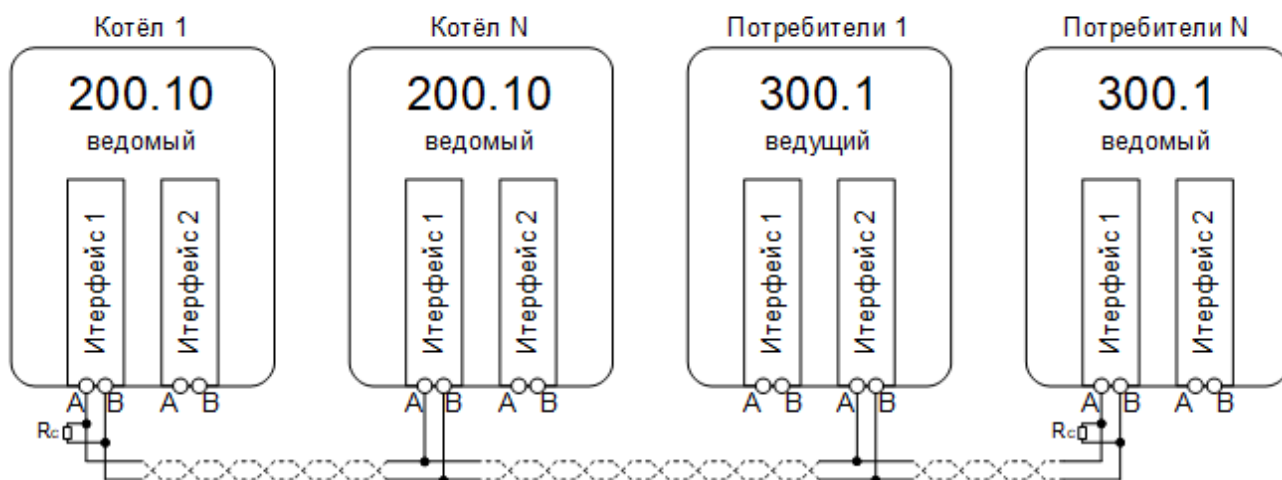
Дополнительная функция для ЩА TIPROmatic 200.10 — возможность определения температурного задания, работы по расписанию, управления смесительным клапаном (аналогично ЩА TIPROmatic 300.1) для контура теплоснабжения.

ЩА TIPROmatic могут функционировать в автономном режиме и в составе сети, объединяющей несколько ЩА. Режим управления конкретного ЩА выбирается в процессе ввода оборудования в эксплуатацию. В случае применения системы из нескольких ЩА, выбирается один, выполняющий функцию ведущего (главного). Он объединяет и коммутирует все сигналы управления системы, он же выполняет функцию управления работой последовательности (каскада) из нескольких котлов.

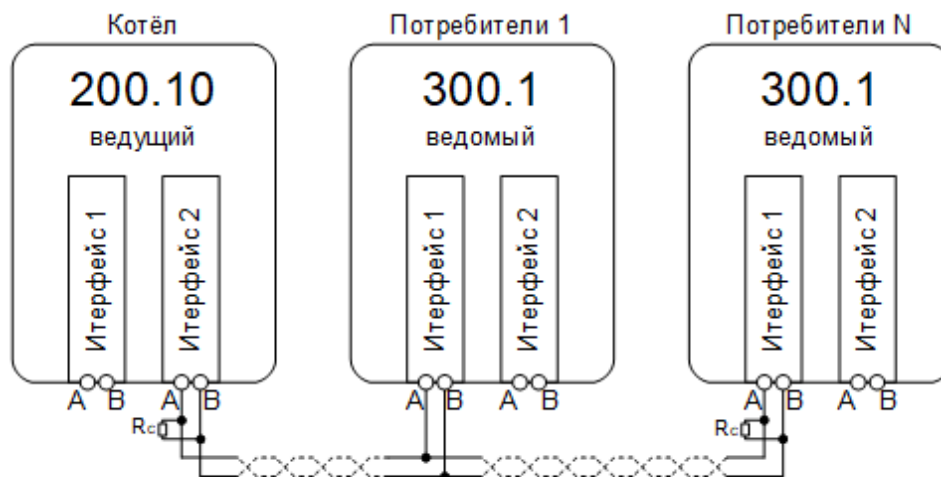
Объединение в сеть производится с помощью встроенных интерфейсов ЩА (RS485). Каждый ЩА имеет два интерфейсных вывода: первый — для подключения к системе в качестве ведомого, второй — в качестве ведущего. Возможность выполнять функцию ведущего системы заложена в каждый ЩА. Варианты подключения представлены на **рисунке 1**.



Вариант 1. Пульт 200.10 — ведущий в системе каскада котлов.



Вариант 2. Пульт 300.1 — ведущий в системе каскада котлов.



Вариант 3. Пульт 200.10 — ведущий в системе с одним котлом.

Рисунок 1 - Объединение ЩА TIPROmatic в единую сеть

## 2 Функциональная структура системы

С точки зрения управления, структура системы разделена на отдельные составные части, отвечающие за функционирование определенных элементов оборудования. Можно эти части назвать подпрограммами или макросами. В TIPROmatic они называются функциональными блоками или укорочено - «ФБ».

Чтобы правильно подобрать количество и конфигурацию ЩА необходимо понимать возможности каждого ЩА по составу ФБ, количеству используемых ими физических входов и выходов, ограниченное число которых и влияет в конечном итоге на окончательное решение.

Каждый ФБ наделен конкретной функцией или набором функций. Некоторые ФБ объединяют в себе значительное количество управляющих возможностей, а другие наоборот выполняют одно простое действие.

На **рисунке 2** представлена функциональная структура системы управления TIPROmatic. Каждый тип ФБ здесь представлен один раз, но, в зависимости от состава (количества и типа ЩА управления объединенных между собой) и конфигурации системы, может повторяться многократно. Здесь также представлены входные и выходные сигналы каждого ФБ и основные линии передачи данных между ФБ. Следует уточнить, что на рисунке не отображены линии передачи данных ФБ «Аварии», а он получает данные от большинства ФБ.

Каждый ФБ фактически представляет из себя отдельную подпрограмму, которая обладая входными данными (состояния входов и данные, полученные от других ФБ) по заданному алгоритму вырабатывает выходные данные (управляющие сигналы выходов и данные предназначенные для работы других ФБ). Данные между ФБ передаются с помощью связей (можно назвать их линиями передачи данных или шинами данных). Все эти связи в структуре TIPROmatic в основном жестко определены.

Однако, для расширения возможностей конфигурирования пользователю предоставляется возможность самостоятельно определять некоторые связи между ФБ. Для этого служат так называемые «зоны» передачи управляющих сигналов.

По типу сигналов зоны разделены на «Зоны управления», «Зоны блокировки» и «Зоны расписания». Из названий ясно назначение каждой зоны. Зоны управления служат для передачи команд управления (или до другому «запроса»), т.е. команд включения в работу оборудования. Зоны блокировки — для передачи команд блокировки работы оборудования. Зоны расписания — для передачи сигналов выбора режима работы от функциональных блоков «Расписание».

По области влияния зоны управления и блокировки разделены на местные и сетевые, соответственно действующие в пределах одного ЩА или по всей системе. Зоны расписания всегда сетевые.

По количеству в каждом ЩА определено по семь местных зон управления и блокировки. Сетевых зон управления и блокировки шесть на всю систему. Кроме того, существует отдельно выделенная сетевая каскадная зона управления и отдельно выделенная сетевая каскадная зона блокировки. Количество зон расписания семь, все сетевые.

Каждая зона управления и зона блокировки фактически представляет из себя один бит (единичный сигнал), состояние которого может быть «включен» или «отключен» (единица или ноль). ФБ может как передавать команду в зону, так и принимать ее (быть управляющим или подчиненным). Следовательно, управляющим конкретной зоны должен быть только один ФБ, а подчиненных может быть несколько. Теоретически и управляющих ФБ в одной зоне может быть больше одного (тогда их команды складываются, выполняется логическая операция «ИЛИ»), однако применять подобную конфигурацию следует очень внимательно, с пониманием всех возможных комбинаций сигналов.

Для зон расписания управляющим всегда является ФБ «Расписание» и всегда только один (всего в системе в максимальной конфигурации может быть до четырнадцати ФБ «Расписание»). При конфигурации более одного ФБ «Расписание» на одну зону расписания, при эксплуатации возникнут ошибки в работе оборудования.

Распределение ФБ по зонам передачи управляющих сигналов производится в процедуре конфигурации.

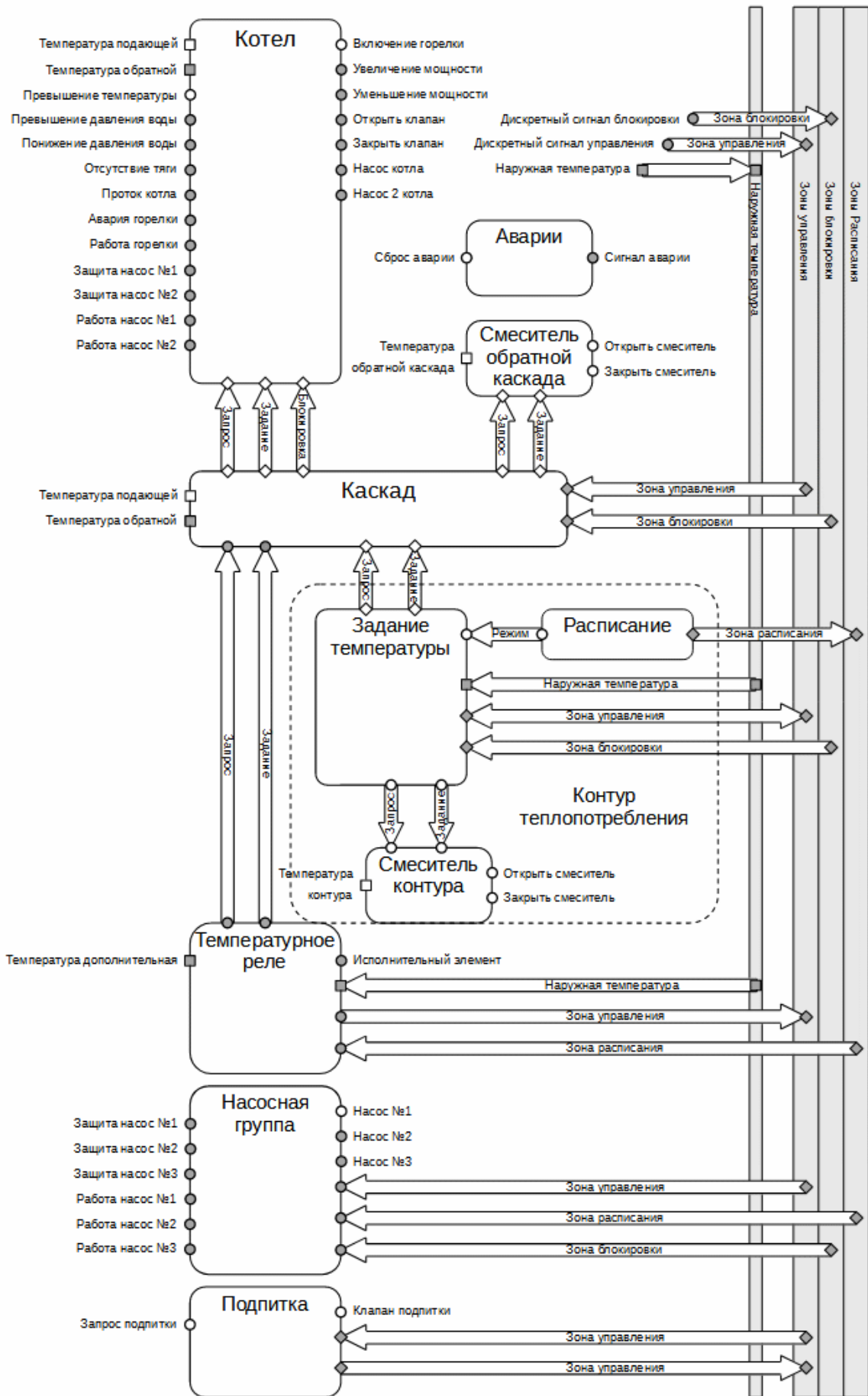
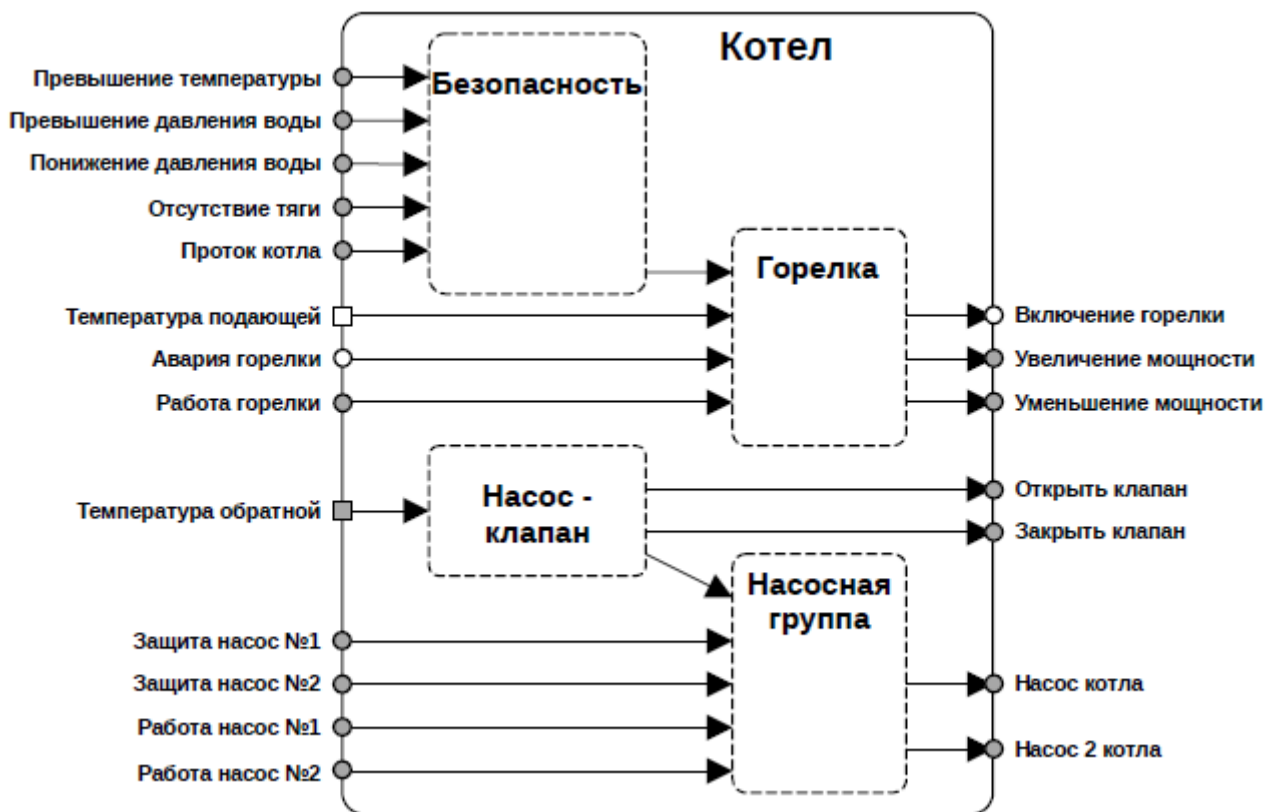


Рисунок 2 - Функциональная схема системы управления TIPROmatic

## 2.1 ФБ «Котел»

### 2.1.1 Описание

Страница "Котел" - стартовая (главная) для ЩА TIPROmatic 200.10 и в любой конфигурации присутствует в меню. Данный ФБ выбирает основной объем использования физических входов и выходов оборудования. Включает в себя отдельные модули управления (мини ФБ): «Безопасность», «Горелка», «Насос-клапан», «Насосная группа» (см. **Рисунок 3**).



**Рисунок 3 - Функциональная схема ФБ «Котел»**

ФБ управляет работой оборудования водогрейного котла: горелкой, насосом, клапаном.

Горелка котла управляется исходя из выбранного для него температурного задания, контролируя при этом сигналы элементов системы защиты. Горелка может быть модулируемой, т.е. плавно регулируемой в диапазоне от минимальной до максимальной мощностей, двухступенчатой или одноступенчатой.

Управление насосом котла зависит от его конфигурации. Циркуляционный насос котла работает постоянно, пока котел включен в работу. Если насос котла является насосом подмеса (установлен на линии соединяющей подающий и обратный трубопровод котла), то его работа может быть, как постоянной, аналогично циркуляционному, так и периодической — для повышения температуры обратной воды. Возможна конфигурация, когда используется два насоса котла (сдвоенный насос). Возможен контроль функционирования работающего (главного) насоса, сигнализация об аварийной остановке и переключение на резерв в случае сдвоенного насоса. Для сдвоенного насоса возможен режим автоматического чередования главного по циклам включения и по времени наработки.

Клапан котла предназначен для гидравлического отсечения котла от остальной системы — запорный клапан, и, в дополнение к этому, поддержания минимальной температуры обратной воды — смесительный клапан.

Модуль «Безопасность»:

Функции	Контроль и обработка состояния сигналов дискретных входов, системного сигнала блокировки и выдача разрешающего сигнала (или сигнала блокировки) работы горелки для модуля «Горелка».
Дискретные входы	<ul style="list-style-type: none"> <li>• превышение температуры;</li> <li>• превышение давления воды;</li> <li>• понижение давления воды;</li> <li>• отсутствие тяги;</li> <li>• проток воды через котел.</li> </ul>
Конфигурация:	допускается любая комбинация дискретных входных сигналов от полного комплекта из всех пяти сигналов, до полного отсутствия на усмотрение пользователя.

Модуль «Горелка»:

Функции	При наличии запроса на нагрев, при отсутствии сигнала блокировки производится управление включением — выключением горелки и управление её мощностью, с целью поддержания заданной температуры котла. Контроль работы горелки осуществляется по сигналам «авария горелки» и «работа горелки».
Дискретные входы	<ul style="list-style-type: none"> <li>• авария горелки (обязательный);</li> <li>• работа горелки.</li> </ul>
Аналоговые входы	<ul style="list-style-type: none"> <li>• температура подающей магистрали котла (обязательный).</li> </ul>
Релейные выходы	<ul style="list-style-type: none"> <li>• включение горелки (обязательный);</li> <li>• увеличение мощности горения;</li> <li>• уменьшение мощности горения.</li> </ul>
Конфигурация:	<p>Обязательны конфигурации входа датчика температуры подающей магистрали котла, аварии горелки и выхода включения горелки. Такая конфигурация допускается для управления одноступенчатой горелкой.</p> <p>Для управления большой мощностью горения двухступенчатой горелки может быть использован только один выход «увеличение мощности» (выход включен — полная мощность, выход выключен — малая мощность).</p> <p>Конфигурация двух выходов управления мощностью горелки применяется для модулируемой или двухступенчатой горелки (когда выход «уменьшение мощности» необходим).</p> <p>Наличие входа «работа горелки» в конфигурации не обязательно. При его отсутствии данный сигнал имитируется.</p>

Модуль «Насос-клапан»:

Функции	<p>При появлении запроса производится управление предварительным прогревом котла (при включении котла в работу из холодного состояния: клапан закрыт, насос включен).</p> <p>При наличии запроса управление смесительным клапаном с целью поддержания</p>
---------	---

	заданной температуры обратной магистрали, выработка команды включения насоса котла (подмешивающего, с целью повышения температуры обратной магистрали, или циркуляционного). При снятии запроса — гидравлическое отключение котла от потребителей закрытием клапана котла, выключение насоса.
Аналоговые входы	<ul style="list-style-type: none"> <li>• температура обратной магистрали котла.</li> </ul>
Релейные выходы	<ul style="list-style-type: none"> <li>• открытие клапана котла;</li> <li>• закрытие клапана котла.</li> </ul>
Конфигурация:	<p>управление клапаном — запорный или смесительный, допускается конфигурация без клапана котла; для управление запорным клапаном может быть сконфигурирован только один выход «открытие клапана» (выход включен — клапан открыт, выход выключен — клапан закрыт) или оба выхода; для управления смесительным клапаном — оба выхода и датчик температуры обратной магистрали котла;</p> <p>управления насосом — подмешивающий или циркуляционный, допускается конфигурация без насоса котла, конфигурация одновременно циркуляционного и подмешивающего насоса котла невозможна;</p> <p>конфигурирование датчика температуры обратной магистрали котла позволяет регулировать температуру обратной магистрали, при помощи смесительного клапан котла, или повышать её подмешивающим насосом котла, допускается наличие датчика только с информационной функцией (без цели регулирования температуры);</p> <p>допускается конфигурация подмешивающего насоса котла без датчика температуры обратной магистрали котла, в этом случае насос работает постоянно, когда используется котел, так же как и в конфигурации с циркуляционным насосом.</p>

#### Модуль «Насосная группа»:

Функции	Управление группой из одного или двух насосов котла по сигналу управления от модуля «Насос — клапан»; возможностью контроля состояния сигналами «защита насоса» или «работа насоса»; при наличии двух насосов возможность переключения на резерв, чередования работающего насоса и включения двух насосов одновременно
Дискретные входы	<ul style="list-style-type: none"> <li>• защита насос №1 — не обязательный;</li> <li>• защита насос №2 — не обязательный;</li> <li>• работа насос №1 — не обязательный;</li> <li>• работа насос №2 — не обязательный.</li> </ul>
Релейные выходы	<ul style="list-style-type: none"> <li>• насос котла — не обязательный;</li> <li>• насос 2 котла — не обязательный</li> </ul>
Конфигурация:	<p>защита насоса — сигнал о срабатывании элемента защитного отключения (теплового реле или другого механизма производящего защитное отключение соответствующего насоса); применяется индивидуально для каждого конкретного насоса; допускается конфигурация с одним отдельным сигналом защиты только для одного насоса;</p> <p>работа насоса — сигнал обратной связи от датчика регистрирующего наличие протока воды, перепада давления или другого устройства указывающего на исправную работу насоса; применяется как индивидуально для конкретного насоса (сконфигурированы два сигнала) так и один на всю группу (сконфигурирован сигнал «работа насос №1», который будет общим для обоих насосов);</p>

### Информация на странице ФБ:

- номер котла в последовательности (если котёл работает автономно - номер не отображается),
- режим, в котором в данный момент находится котел,
- текущая измеренная температура теплоносителя на выходе котла (температура подающей),
- температурное задание котла,
- текущая измеренная температура на входе в котел (температура обратной),
- текущая мощность горелки в процентах от максимальной мощности,
- состояние насоса котла, либо номер включенного насоса,
- положение клапана котла (0% - полностью закрыт, 100% - полностью открыт).

### Меню управления:

• тип управления: «АВТОМАТИЧЕСКИЙ» — «штатный» режим работы, когда система управления автоматически выбирает режим и температурное задание котла; «РУЧНОЕ ЗАДАНИЕ» — котел включен и работает независимо от сигналов системы управления по фиксированному температурному заданию (настраивается в следующем пункте меню), предназначен для случаев, когда работа в автоматическом режиме не возможна, либо не устраивает по каким-либо причинам.

• задание котла в ручном режиме (отображается только если выбран тип управления ручное задание) — настройка температурного задания котла для ручного типа управления.

• состояние — управление блокировкой работы котла. «ИСПОЛЬЗУЕТСЯ» — котел эксплуатируется и может быть включен в работу в автоматическом или ручном режиме; «БЛОКИРОВАН» — выведен из эксплуатации, работа котла невозможна.

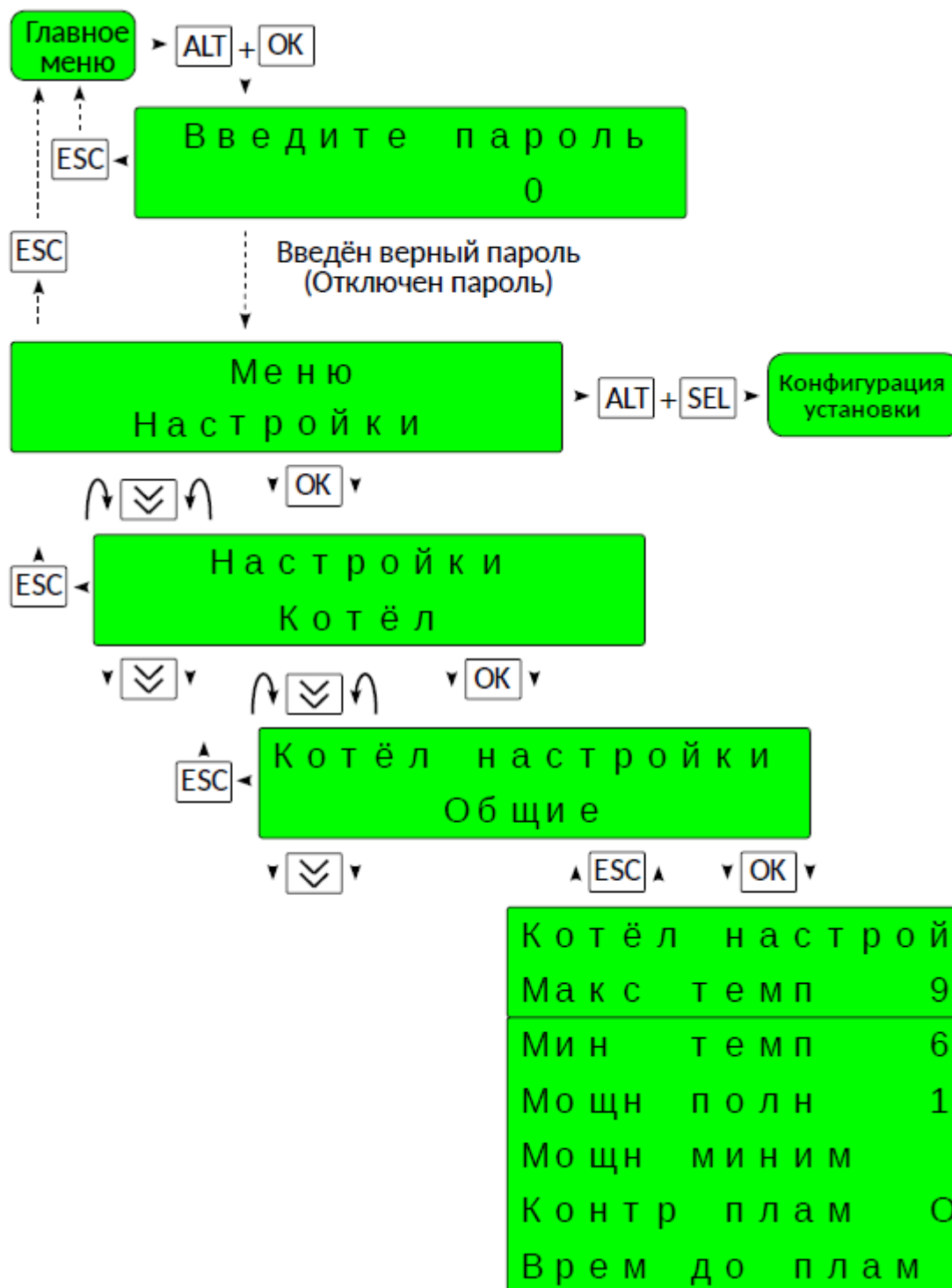
• насос котла: «АВТОМАТИЧЕСКИ» — насос управляется автоматически, в случае сдвоенного насоса производится автоматическое чередование главного (ведущего) насоса; «ОТКЛЮЧЕН» — работа насоса остановлена; «ГЛАВНЫЙ #...» (отображается только если сконфигурировано два насоса котла) — насосы управляются автоматически, в работу включается насос с указанным номером, насос №2 в резерве; «ГЛАВНЫЙ #2» (отображается только если сконфигурировано два насоса котла) — сдвоенный насос управляется автоматически, в работу включается насос №2, насос №1 в резерве.

• состояние насос #1 (отображается только если сконфигурировано два насоса котла): управление блокировкой работы насоса с соответствующим номером. «ИСПОЛЬЗУЕТСЯ» — насос эксплуатируется и может быть включен в работу; «БЛОКИРОВАН» — выведен из эксплуатации, работа насоса невозможна.

• работа двух насосов одновременно (отображается только если сконфигурировано два насоса котла) — оба насоса котла включаются одновременно автоматически.

## 2.1.2 Настройка

Из главного меню нажимать одновременно «ALT» и «OK» для перехода к паролю доступа 1-го уровня (если пароль активирован), ввести пароль (заводской пароль — 101) для перехода к странице «Меню Настройки» (см. **Рисунок 4**). Далее нажать «OK» для перехода к меню.



**Рисунок 4 – Меню «Настройки котел»**

Работа котла производится по заданию и команде полученным от каскада.

Если в процессе работы прервался обмен данными между щитами, котел будет работать автономно по заданию, которое было на момент обрыва связи.

### 2.1.2.1 Котел настройки общие

Получив температурное задание и команду на нагрев от каскада, котел производит приведение задания в соответствии с настройками (см. **Рисунок 5**). Температурное задание котла ограничивается параметрами «**Макс темп** (°C)» и «**Мин темп** (°C)» если выходит за их пределы.

В параметры «**Мощн полн** (кВт)» и «**Мощн част** (кВт)» записываются реальные максимальная и минимальная мощность котла полученные при наладке.

Параметр «**Контр плам**» определяет будет ли контролироваться сигнал обратной связи от горелки о наличии в ней пламени, или этот сигнал будет имитироваться. Если этот параметр включен, то после подачи команды на горение, по истечении времени, параметр «**Врем до плам** (сек)», если не появился сигнал о наличии пламени будет выдан аварийный сигнал отсутствия пламени. Если отключить параметр «**Контр плам**», то после истечения указанного промежутка времени сигнал наличия пламени будет имитирован.

Котёл настройки		
Макс темп		95,0
Мин темп		60,0
Мощн полн		1000
Мощн миним		500
Контр плам		ОТКЛ
Врем до плам		70

Рисунок 5 – Меню «Настройки котел» / Подменю «Котел настройки общие»

### 2.1.2.2 Котел настройки защитные функции

В этом разделе указываются настройки защитных функций (см. **Рисунок 6**).

Для всех имеющихся сигналов безопасности возможно установить «**Задержку**» срабатывания защиты.

В силу особенностей работы программируемого реле ПР200, чтобы избежать ложных фиксаций аварийных срабатываний, рекомендуется, для сигналов с нормально замкнутой цепью (в рабочем состоянии наличие напряжения на соответствующем входе ЩА) устанавливать задержку срабатывания защиты не менее 2 сек.

Параметр «**Фиксиров аварийю**» означает, что при срабатывании защиты сброс аварии производится нажатием соответствующей кнопки, а если выбран «**Не фиксир аварийю**» происходит самостоятельный сброс аварии при восстановлении защитной цепи.

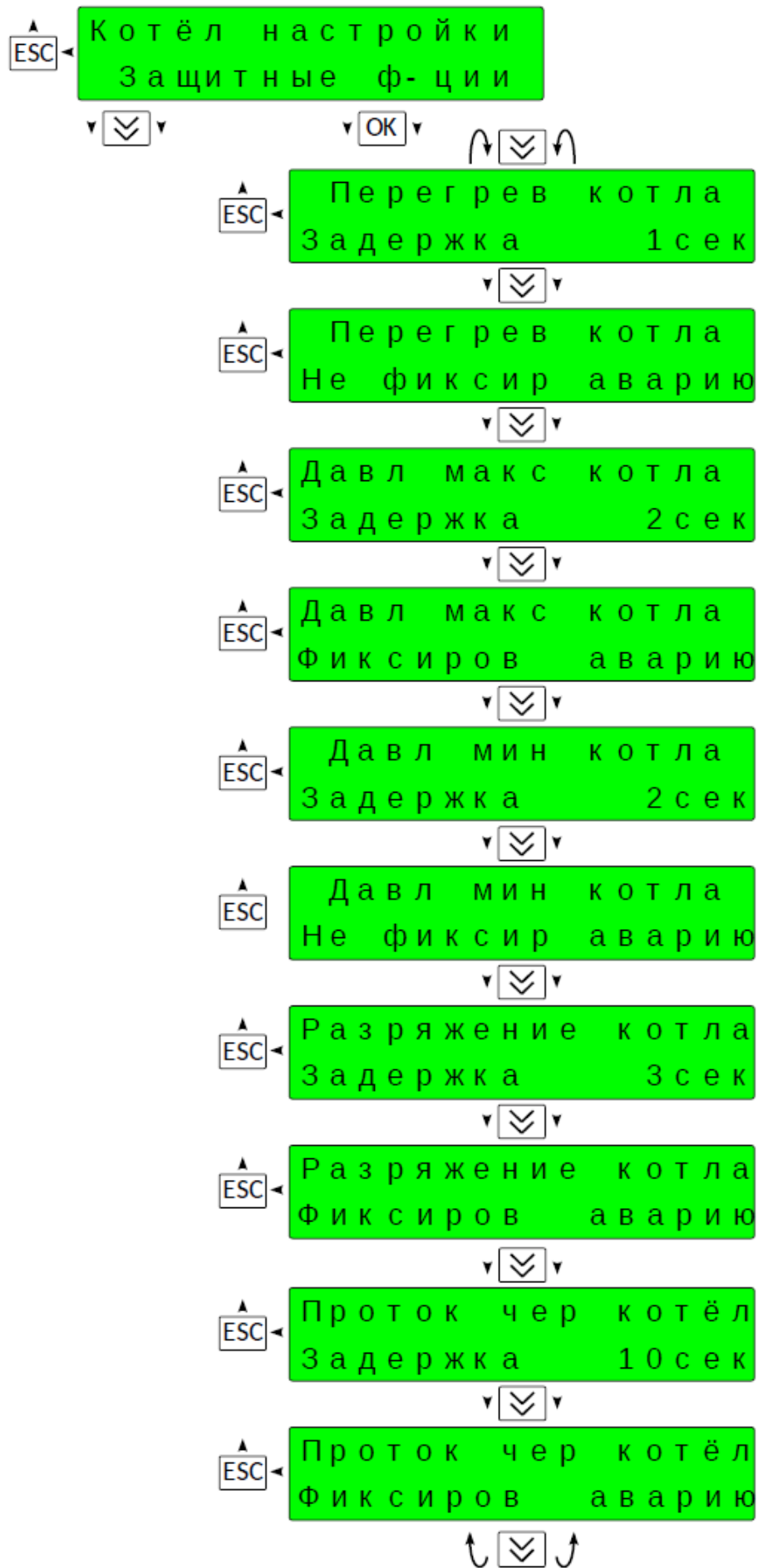


Рисунок 6 – Меню «Настройки котел» / Подменю «Защитные функции»

### 2.1.2.3 Котел настройки регулирование

Задание котла (см. **Рисунок 7**) отображается в параметре **Зд (°C)**, текущая температура подачи в **T (°C)**. Текущий режим котла отражается в следующем поле. Возможны следующие варианты: **РЕЗЕРВ** – котел остановлен и находится в ожидании команды каскада на запуск, **ОСТЫВ** – котел находится в работе, но в данный момент горелка остановлена по причине нагрева теплоносителя, **РОЗЖИГ** – производится розжиг горелки котла, **1СТ** – горелка работает на малой мощности, **2СТ** – горелка работает на полной мощности, **МОДУЛ** – горелка работает, производится автоматическое регулирование мощности (модулируемый режим работы горелки), **АВАРИЯ** – аварийная блокировка работы горелки, **БЛОКИР** – работа котла заблокирована оператором, **ЗАЩОСТ** – остановка котла по внешней защитной блокировке от каскада, **ВЫБЕГ** – котел переводится в резерв, производится отвод тепла из котла.

Работа горелки осуществляется следующим образом. При отсутствии аварийных сигналов и наличии команды на нагрев, если текущая температура котла снижается ниже заданной, подается команда на горение. Горелка по своей программе производит продувку и розжиг, начинается нагрев на малой мощности (для одноступенчатой горелки она же и полная). По истечении времени задержки начала регулирования, параметр **Зад вкл 2ст**, дается разрешение на подсчет критерия разблокировки большой мощности.

В качестве критерия для разблокировки большой мощности используется температурно-временной интеграл (отображается в параметре **Интг**).

Если текущая температура ниже заданной, производится подсчет интеграла, фактически сумма расхождений температур на протяжении определенного промежутка времени. Подсчет производится с учетом постоянной времени интегрирования, параметр **Пост интегр**. Чем больше этот параметр, тем быстрее увеличивается интеграл. При достижении интегралом значения разблокировки, параметр **Интегр разбл**, критерий разблокировки считается выполненным, разблокируется работа горелки на полной мощности.

Далее логика работы различается в зависимости от типа горелки. Для модулируемой горелки управление мощностью передается пропорционально-интегрально-дифференциальному (ПИД) регулятору и выбор мощности горения осуществляется уже им. При двухступенчатом регулировании используется «точка переключения», которая выше задания на величину гистерезиса, параметр **Гистерезис**. Если текущая температура превысила «точку переключения» – горелка переходит на малую мощность, если снижается ниже задания – на большую.

Критерием выключения горелки в любой конфигурации служит температурно-временной интеграл, вычисление которого начинается при превышении текущей температурой значения «точки переключения». При достижении интегралом значения блокировки, параметр **Интегр блок**, горелка останавливается. Также горелка будет остановлена раньше достижения критерия блокировки, при достижении текущей температурой значения максимального ограничения, которое рассчитывается как сумма максимальной температуры котла из параметра **Макс темп** в общих настройка котла и значения гистерезиса.

Работа горелки немедленно останавливается при срабатывании защитных блокировок: срабатывание защитного термостата котла, срабатывание защитного прессостата максимального давления воды, срабатывание защитного прессостата минимального давления воды, срабатывание защитного прессостата опрокидывания тяги в дымоходе, срабатывание датчика протока котла в соответствии с конфигурацией и сделанными настройками.

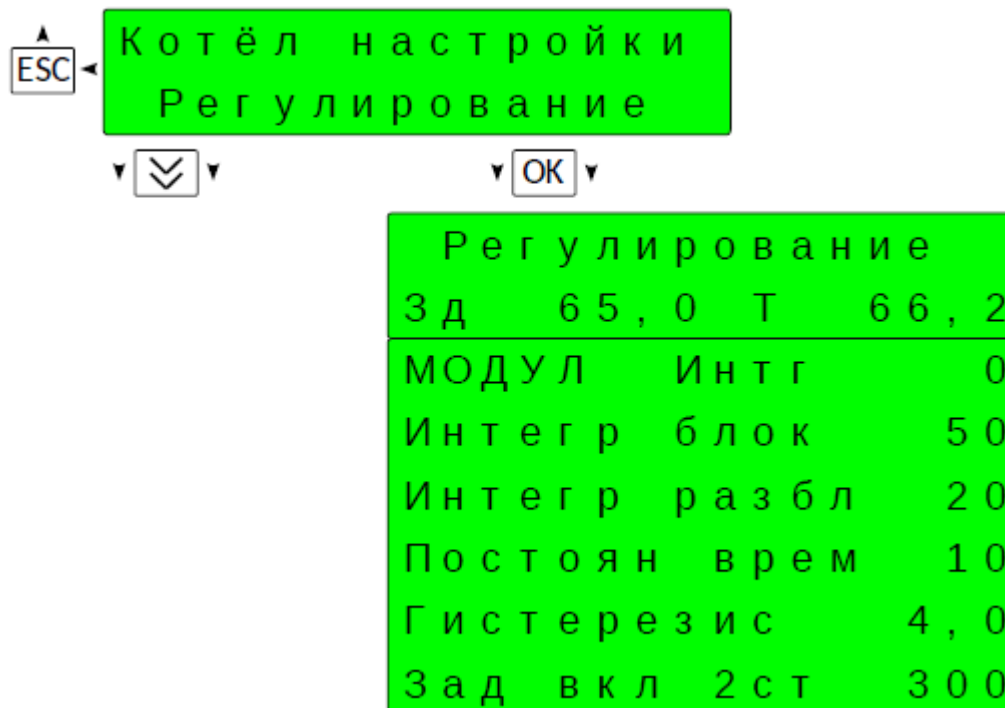


Рисунок 7 – Меню «Настройки котел» / Подменю «Регулирование»

#### 2.1.2.4 Котел настройки горелка модулируемая

Данный пункт доступен только при конфигурации модулируемой горелки котла (см. Рисунок 8).

Функция регулирования температуры воды котла при использовании модулируемой горелки представлена классическим ПИД-регулятором.

Исходя из заданной температуры ПИД-регулятор осуществляет плавное регулирование температуры воды на выходе котла путем изменения мощности горелки. Текущее состояние мощности горения отображается в параметре **Текщ мощн (%)**.

Величина коэффициента пропорциональности **Козф Кп** изменяет влияние расхождения измеренной и заданной температуры на итоговую величину управляющего воздействия, его увеличение убыстряет скорость реакции.

Интегральный коэффициент **Козф Ти** изменяет влияние накопленной суммы рассогласований измеренной и заданной температуры на итоговую величину управляющего воздействия, его увеличение уменьшает степень влияния.

Дифференциальный коэффициент **Козф Тд** изменяет влияние скорости изменения температуры на итоговую величину управляющего воздействия, его увеличение усиливает скорость реакции.

Коэффициент диапазона влияния дифференциальной составляющей **Козф Кд** — уменьшает воздействие дифференциальной составляющей при приближении температуры к заданному значению, чем **Кд** больше, тем, при более значительном рассогласовании, начинает уменьшаться влияние скорости изменения температуры на итоговую величину управляющего воздействия

Время полного хода сервопривода из минимального положения в максимальное задается в параметре **Вр полн ход (сек)**, для корректной работы регулятора важно правильно указать данное значение.

Параметр **Мин длт имп (сек)** указывает минимальную продолжительность управляющего импульса регулирования мощности, рекомендуется выбирать его в диапазоне от 0,01 до 0,1 полного хода сервопривода.

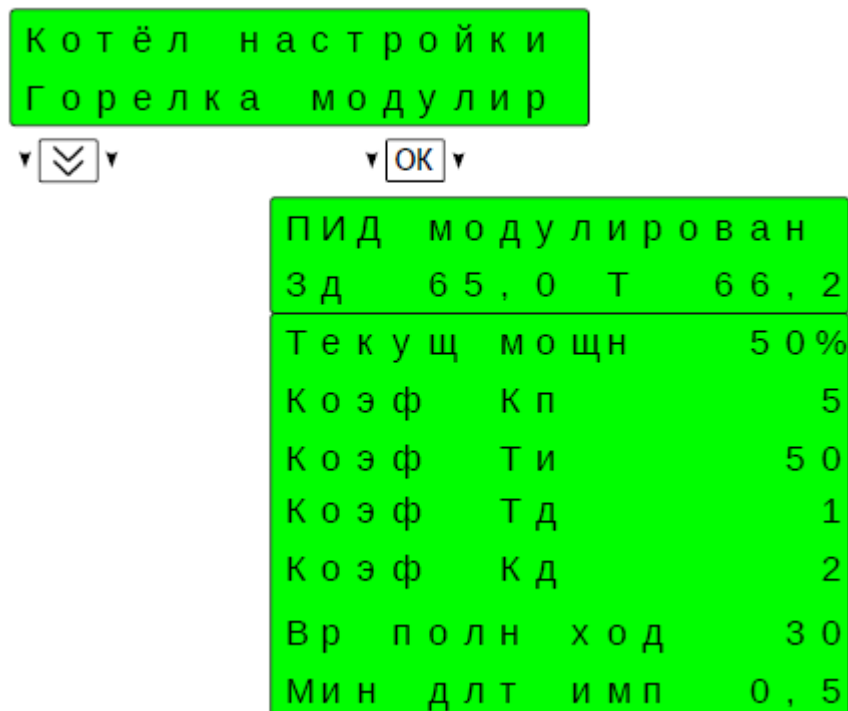


Рисунок 8 – Меню «Настройки котел» / Подменю «Горелка модулируемая»

#### 2.1.2.5 Котел настройки клапан (смеситель котла)

Логика работы как смесительного, так и запорного клапана предусматривает предварительный прогрев котла до минимальной температуры, после чего производится открытие запорного клапана или начало регулирования смесительного клапана (см. Рисунок 9).

Данный пункт доступен только при конфигурации смесительного клапана котла, когда требуется регулирование температуры обратной воды.

Текущая температура обратной магистрали котла отображается в параметре **Тоб** (°C), положение клапана в параметре **Плж**.

После того как котел прогрелся и прошла команда на начало регулирования, производится управление смесительным клапаном котла под ПИД закону. При этом, если температура обратной воды котла выше заданной в параметре **Зад мин Тобр**, клапан открывается, в противном случае — закрывается. Задание минимальной температуры обратной воды обязательно должно быть меньше минимальной температуры котла.

Величина коэффициента пропорциональности **Кэфф Кп** изменяет влияние расхождения измеренной и заданной температуры на итоговую величину управляющего воздействия, его увеличение убыстряет скорость реакции.

Интегральный коэффициент **Кэфф Ти** изменяет влияние накопленной суммы рассогласований измеренной и заданной температуры на итоговую величину управляющего воздействия, его увеличение уменьшает степень влияния.

Дифференциальный коэффициент **Кэфф Тд** изменяет влияние скорости изменения температуры на итоговую величину управляющего воздействия, его увеличение усиливает скорость реакции.

Коэффициент диапазона влияния дифференциальной составляющей **Кэфф Кд** — уменьшает воздействие дифференциальной составляющей при приближении температуры к заданному значению, чем **Кд** больше, тем, при более значительном рассогласовании, начинает уменьшаться влияние скорости изменения температуры на итоговую величину управляющего воздействия.

Время полного хода сервопривода из минимального положения в максимальное задается в параметре **Вр полн ход** (сек), для корректной работы регулятора важно правильно указать данное значение.

Параметр **Мин длт имп** (сек) указывает минимальную продолжительность управляющего импульса регулирования мощности, рекомендуется выбирать его в диапазоне от 0,01 до 0,1 полного хода

сервопривода.

Параметр **Полож сигн отк** указывает положение смесительного клапана в котором генерируется сигнал о том, что клапан открыт. Этот сигнал передается на каскад и используется для гидравлической защиты (исключения ситуации, когда невозможна циркуляции воды через котлы).

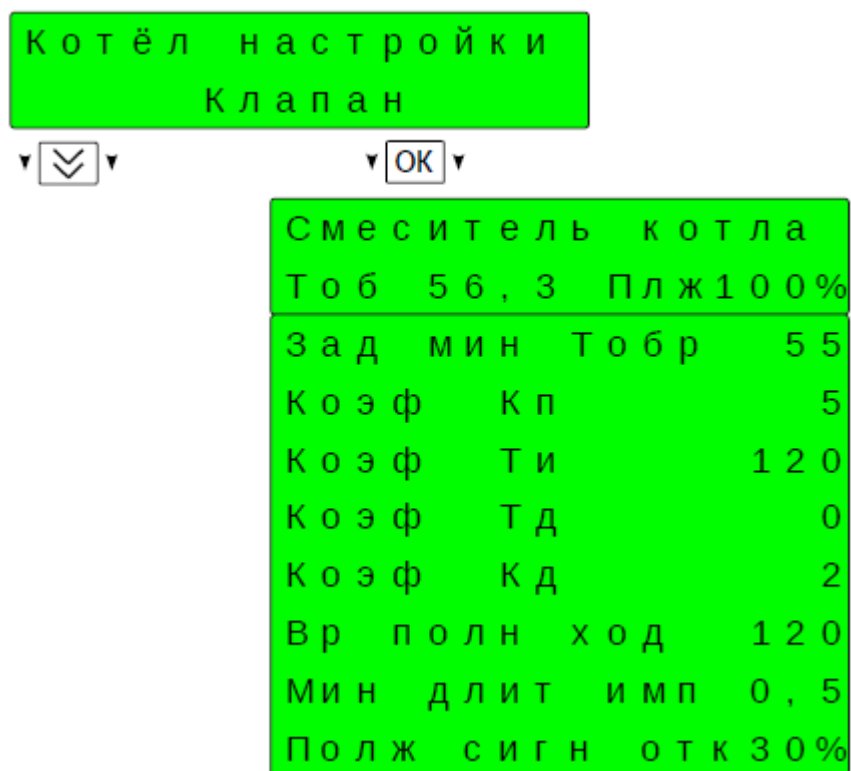


Рисунок 9 – Меню «Настройки котел» / Подменю «Клапан (смеситель котла)»

#### 2.1.2.6 Котел настройки насос подмеса

Данный пункт доступен только при конфигурации насоса подмеса котла, когда требуется повышение температуры обратной воды (см. **Рисунок 10**).

Насос подмеса включаются при снижении температуры в обратной магистрали каскада ниже заданной в параметре **Зад мин Тобр**, а выключаются при превышении этой температуры с учетом прибавки значения гистерезиса, параметр **Гист мин Тобр**.



Рисунок 10 – Меню «Настройки котел» / Подменю «Насос подмеса»

#### 2.1.2.7 Котел настройки двойной насос

Данный пункт доступен только при конфигурации двух насосов котла и относится к настройкам

чередования работающего насоса (см. **Рисунок 11**). Сдвоенным может быть, как насос подмеса, так и циркуляционный насос.

При использовании сдвоенных насосов, в работе одновременно, как правило, находится один насос. Из главного меню имеется возможность включить в работу два насоса одновременно, в этом случае данные настройки на влияют на работу насосов.

Какой насос работает в данный момент отображается в параметре **2 насоса котла**. Параметром **Режим** определяется будут насосы в процессе использования чередоваться или нет. Если выбран режим **Автоматич**, то по истечении времени наработки, заданной в параметре **Период черед** (час) производится смена работающего насоса. Текущее время наработки используемого насоса отображается в параметре **Наработка ведущ**. Переключение насосов производится с использованием параметра **Пауза перекл** (сек), если этот параметр имеет положительное значение, то переключение происходит с паузой – сначала работавший насос останавливается, а через паузу включается другой, если значение отрицательное, то производится переключение в наладку – сначала включается отдохавший насос, а через паузу останавливается работавший. Также ротация котлов в автоматическом режиме производится после штатной остановки насоса, например, когда насос подмеса остановлен после достижения заданной температуры обратной воды.

Параметром **Режим** можно отключить автоматическое чередование и включить в постоянную работу **Ведущим** один из насосов.

В функционале сдвоенного насоса присутствует режим резервирования. Если для насосов сконфигурирован сигнал контроля работы (датчик протока), то аварийный останов работы насоса при пропадании данного сигнала произойдет после выдержки паузы из параметра **Зад авар прот** (сек), при этом будет произведен переход на не работавший, свободный насос, при его наличии. Если в процессе работы насоса произойдет срабатывание цепей его защиты, то также автоматически будет произведен переход на не работавший, исправный.

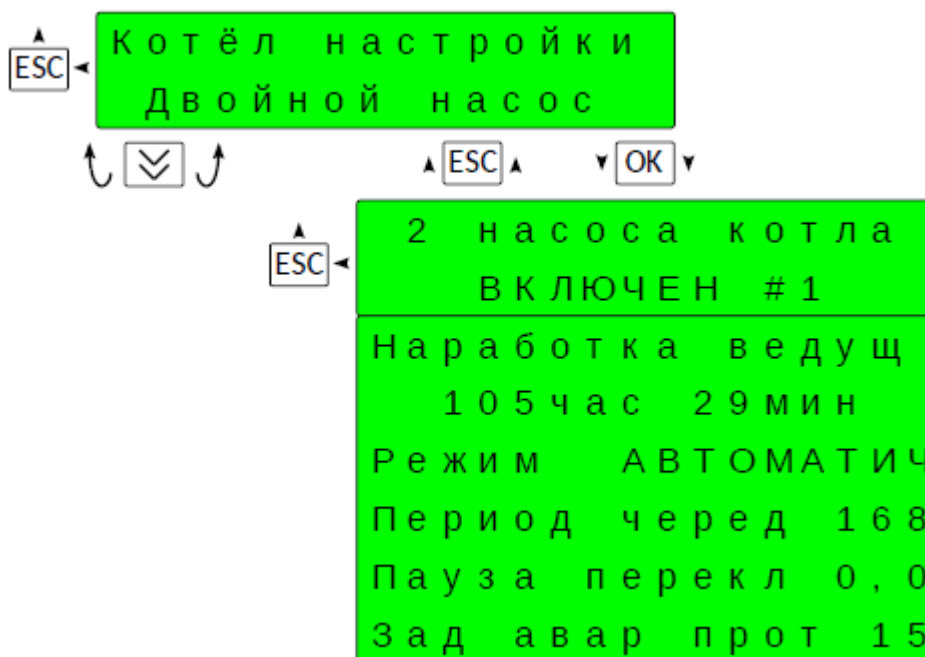


Рисунок 11 – Меню «Настройки котел» / Подменю «Двойной насос»

## 2.2 ФБ «Каскад»

### 2.2.1 Описание

Присутствует в многокотельной системе. Конфигурируется только на одном ЩА, который выполняет роль главного (ведущего) в системе. Может быть, как в ЩА типа TIPROmatic 200.10, так и в ЩА типа TIPROmatic 300.1. Страница "Каскад" - стартовая (главная) для изделий типа TIPROmatic 300.1.

ФБ управляет работой последовательности (каскада) водогрейных котлов (максимально до 6 котлов).

Температурное задание для последовательности котлов определяется как максимальное из всех температурных запросов (заданий) присутствующих в системе.

Ведущий котел (первый в последовательности) автоматически чередуется по времени наработки.

Количество используемых (работающих котлов) в последовательности выбирается автоматически по недостатку или избытку мощности.

#### Информация на странице ФБ:

- номер котла ведущего в последовательности,
- температурное задание последовательности,
- текущая измеренная температура теплоносителя в подающей магистрали последовательности,
- время наработки ведущего котла с момента его включения ведущим,
- текущая измеренная температура в обратной магистрали последовательности,
- текущая мощность горелки в процентах от максимальной мощности,
- текущая измеренная температура теплоносителя на выходе и режим в котором в данный момент находится котел №...

Данные о котлах №3-6 отображаются при наличии котлов в последовательности.

#### Меню управления:

• Режим чередования: «АВТОМАТИЧЕСКИЙ» — система управления автоматически выбирает номер ведущего котла и чередует его по времени наработки; «РУЧНОЙ» — номер ведущего котла может быть изменен вручную (настраивается в следующем пункте меню).

• Ведущий котел #... (отображается только если выбран режим чередования ручной): «СМЕНА ВЕДУЩЕГО» -> «СМЕНИТЬ ВЕДУЩЕГО» — изменение номера ведущего котла в ручном режиме. Выбор и подтверждение значения «СМЕНИТЬ ВЕДУЩЕГО» увеличивает на единицу или меняется на первый «по кругу» номер ведущего котла в последовательности.

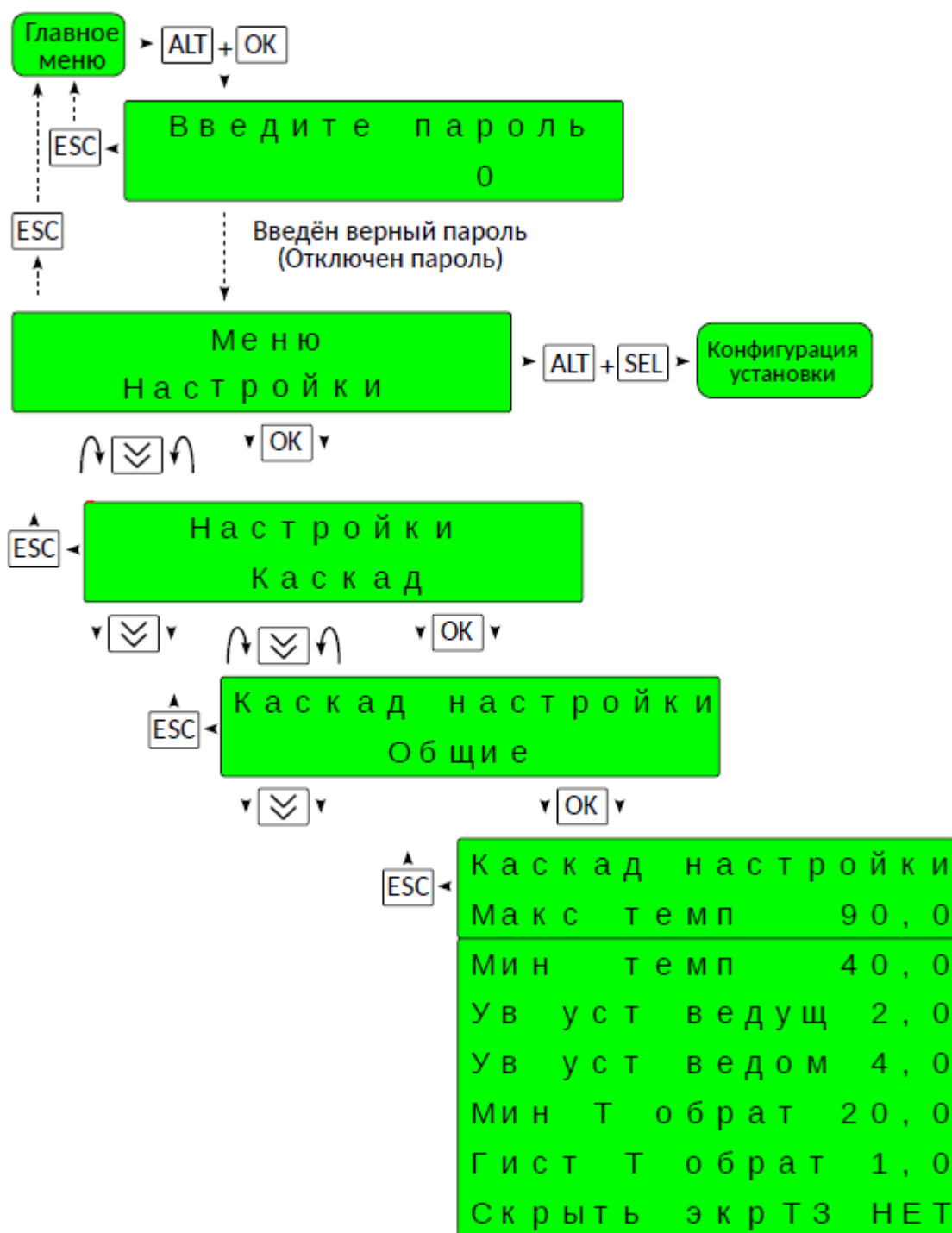
• Котел #...: «БЛОК/РАЗБЛОК» -> «ИЗМЕНИТЬ» — изменение состояния котла, аналогично пункту «Состояние» меню управления котла. Выбор и подтверждение значения «ИЗМЕНИТЬ» приводит к изменению состояния котла на противоположное («ИСПОЛЬЗУЕТСЯ» <-> «БЛОКИРОВАН»).

## **2.2.2 Настройка**

Данный раздел присутствует только в ЩА, выполняющем роль ведущего в системе.

Работа каскада производится по заданию и команде полученным от контуров потребления, конкретно от ФБ «Задание температуры», либо по заданию и команде полученным от ФБ «Температурное реле».

Из главного меню нажимать одновременно «ALT» и «OK» для перехода к паролю доступа 1-го уровня (если пароль активирован), ввести пароль (заводской пароль — 101) для перехода к странице «Меню Настройки» (см. **Рисунок 12**). Далее нажать «OK» для перехода к меню.



**Рисунок 12 – Меню «Настройки каскад»**

### 2.2.2.1 Каскад настройки общие

Получив температурное задание и команду на нагрев от потребителей каскад производит приведение задания в соответствии с настройками (см. **Рисунок 13**). Выбирается максимальное из полученных заданий,

затем оно ограничивается параметрами **Макс темп** (°C) и **Мин темп** (°C), если выходит за их пределы. В дальнейшем температурное задание каскада передается как задание для котлов с добавлением значения из параметра **Ув уст вдуш** (°C) ведущему котлу и из параметра **Ув уст ведм** (°C) ведомому (всем ведомым) котлу. Обязательной рекомендацией для корректной работы каскада является выбор увеличительной уставки для ведущего котла не менее 1°C, а увеличительной уставки для ведомого котла больше чем для ведущего не менее чем на 1°C. Рассчитанные таким образом температурные задания котлов передаются для работы включенным котлам.

Пример: Задание отопления для каскада 50°C. Параметры как в таблице. Результат: задание каскада 60°C, задание ведущего котла 62°C, задание ведомого котла 64°C.

Параметры **Мин Т обрат** (°C) и **Гист Т обрат** (°C) применяются для работы по поддержанию температуры обратной воды каскада при использовании насосов подмеса каскада или смесителя подмеса обратной воды каскада.

Параметр служит для скрытия из главного меню страницы ФБ «Задание температуры».

Каскад настройки	
Макс темп	90,0
Мин темп	40,0
Ув уст ведущ	2,0
Ув уст ведом	4,0
Мин Т обрат	20,0
Гист Т обрат	1,0
Скрыть экр ТЗ НЕТ	

Рисунок 13 – Меню «Настройки каскад» / Подменю «Каскад настройки»

### 2.2.2.2 Каскад настройки регулирование

Задание каскада отображается в параметре **Зд** (°C), текущая температура подачи каскада в **I** (°C). Текущее количество котлов используемых для работы отображается в параметре **Котлов в посл** (см. **Рисунок 14**).

В качестве критерия для разблокировки-блокировки котлов в последовательности используется температурно-временной интеграл (отображается в параметре **Интегр текущ**).

Если текущая температура находится внутри диапазона гистерезиса заданной температуры, то интеграл не подсчитывается и обнуляется. Диапазон гистерезиса заданной температуры рассчитывается следующим образом. Параметр **Гистерезис** (°C), умножается на коэффициент сдвига, параметр **Сдвиг гистер**, складывается с заданной температурой определяя верхнюю границу диапазона, нижняя граница рассчитывается вычитанием из верхней значения гистерезиса. Коэффициент сдвига позволяет как-бы сдвигать диапазон гистерезиса относительно задания. Если сдвиг равен 0, то гистерезис полностью «сдвинут» в меньшую сторону, если 1, то в большую. Эти возможности позволяют выбрать оптимальные режимы работы системы каскадирования котлов.

Если текущая температура каскада находится вне диапазона гистерезиса, и если есть разрешение на подсчет критерия, производится подсчет интеграла, фактически сумма расхождений температур на протяжении определенного промежутка времени. Подсчет производится с учетом постоянной времени интегрирования, параметр **Пост интегр**. Чем больше этот параметр, тем быстрее увеличивается интеграл. При достижении интегралом значения разблокировки, параметр **Интегр разбл**, если текущая температура меньше заданной, критерий разблокировки считается выполненным. Если текущая температура выше заданной, то при достижении интегралом значения блокировки, параметр **Интегр блок**, считается выполненным критерий блокировки.

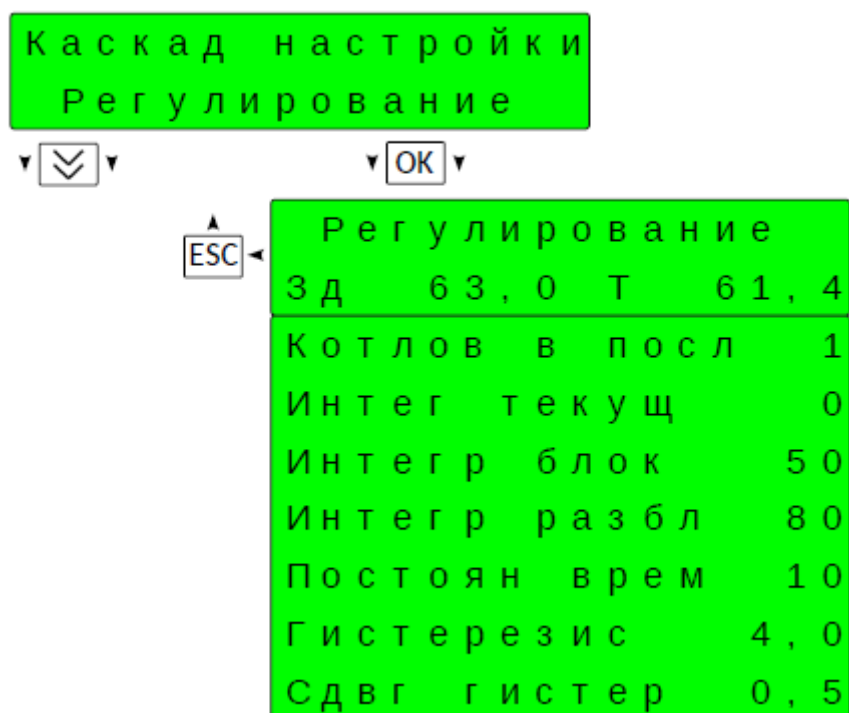


Рисунок 14 – Меню «Настройки каскад» / Подменю «Регулирование»

### 2.2.2.3 Каскад настройки последовательность

Рассчитав задание для котлов каскад включает в работу ведущий котёл. Котёл начинает производить нагрев системы (см. **Рисунок 15**). В начале работы ведущим назначается 1-й котёл. В дальнейшем, после наработки ведущим котлом времени чередования, параметр **Период черед** (час), производится смена ведущего котла «по кругу», т.е. 1 – 2 – 3 – ... – 1. Время наработки отображается в соответствующем параметре. Режим чередования должен быть -установлен «автоматический». Изменение режима и чередование в ручном режиме производится из главного меню.

После выдержки стартовой паузы после начала работы каскада, параметр **Пауз стартов** (мин), дается разрешение на подсчет критерия разблокировки следующего котла в последовательности. При выполнении этого критерия производится включение в работу следующего (ведомого) котла. В дальнейшем, после изменения количества котлов в каскаде выдерживается пауза, параметр **Пауз следуш** (мин), после чего дается разрешение на выполнение критерия разблокировки следующего неработающего котла в последовательности (если есть таковой), либо блокировки последнего работающего (если он не один). Принцип разблокировки такой же, как и при смене ведущего котла 1 – 2 – 3 – ... – 1.

Если в процессе работы один из работающих котлов будет заблокирован (выйдет в аварию), то, по истечении времени задержки, параметр **Зад при блок** (сек), он будет выведен из последовательности и включен в работу следующий по порядку свободный, при наличии.

Если в процессе работы произойдет блокировка (аварийная остановка) ведущего котла, то, по истечении времени задержки **Зад см ведуш** (мин), произойдет смена ведущего котла.

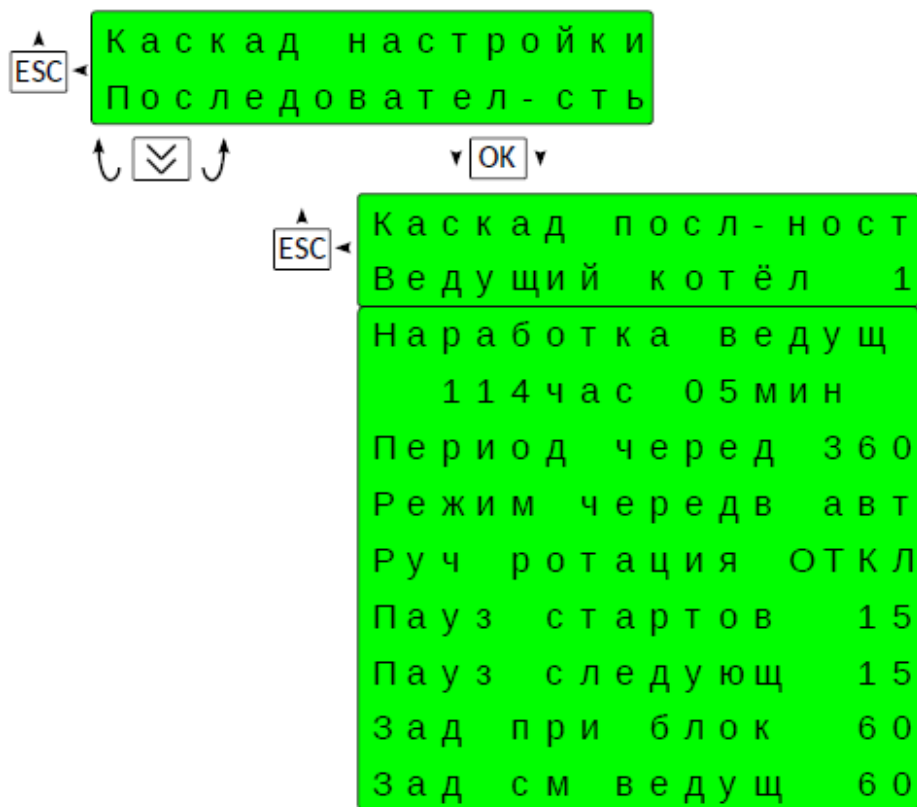


Рисунок 15 – Меню «Настройки каскад» / Подменю «Последовательность»

## 2.3 ФБ «Задание температуры»

### 2.3.1 Описание

ФБ отвечает за определение значения температуры, используемого как температурное задание для работы (смесителя) контура теплоснабжения, а также управляет включением и выключением контура.

Полученное в результате работы ФБ температурное задание и команда включения контура в работу являются запросом для последовательности котлов на выработку тепла.

Каждый ФБ «Задание температуры» привязан к конкретному контуру теплоснабжения. В ЩА TIPROmatic 200.10 может быть сконфигурирован один смеситель контура теплоснабжения и, следовательно, один ФБ «Задание температуры», а в ЩА TIPROmatic 300.1 – два. Для ЩА, определенного как каскадный данный ФБ имеется даже в отсутствии смесителя контура теплоснабжения и, в этом случае, определяет температурное задание для последовательности котлов.

Способ определения температурного задания: в погодозависимом режиме по графику зависимости значения температуры системы теплоснабжения от наружной температуры, или по фиксированному значению.

Температурное задание корректируется с учетом настройки уровня: нормальный — без изменения, комфортный — увеличение на заданную величину, экономный — уменьшение на заданную величину.

Настройка уровня задания и режима работы может производиться автоматически по расписанию или выбирается вручную.

### Информация на странице ФБ:

- наименование (номер) контура теплоснабжения для которого определяется задание температуры,
- значение температурного задания,
- используемый в данный момент уровень температурного задания,
- текущая измеренная температура наружного воздуха.

### Меню управления:

• Режим работы: «ПО РАСПИСАНИЮ» — система управления автоматически, в соответствии с заданным расписанием, выбирает режим уровня температурного задания и режим работы; «КОМФОРТНЫЙ» — выбран режим с увеличенным уровнем температурного задания; «НОРМАЛЬНЫЙ» — выбран режим с нормальным уровнем температурного задания; «ЭКОНОМНЫЙ» — выбран режим с экономным уровнем температурного задания; «ОТКЛЮЧЕН» — нагрев соответствующего контура теплоснабжения не производится, контур отключен.

• Способ задания: «ПОГОДОЗАВИСИМОЕ» — задание температуры определяется по графику зависимости температуры системы теплоснабжения от наружной температуры. «ФИКСИР ЗАДАНИЕ» — задание температуры определяется по фиксированному значению.

• Комфортный режим сдвиг задания — настройка значения на которое увеличивается задание температуры при комфортном режиме.

• Экономный режим сдвиг задания — настройка значения на которое увеличивается задание температуры при экономном режиме.

• Постоянное задание — настройка значения для способа определения задания температуры по фиксированному значению (отображается только если выбран соответствующий способ).

## 2.3.2 Настройка

Из главного меню нажимать одновременно «ALT» и «OK» для перехода к паролю доступа 1-го уровня (если пароль активирован), ввести пароль (заводской пароль — 101) для перехода к странице «Меню Настройки» (см. **Рисунок 16**). Далее нажать «OK» для перехода к меню.

Возможен один из режимов выбора температурного задания – погодозависимое, или фиксированное задание температура.

В погодозависимом режиме задание вычисляется по температурному графику, который представляет из себя линейную функцию зависимости температуры отопления от уличной температуры, и задается в программе тремя точками этого графика в параметрах **Точк 1 возд.**, **Точк 1 вода.**, **Точк 2 возд.**, **Точк 2 вода.**, **Точк 3 возд.**, **Точк 3 вода.**

Фиксированное задание выбирается оператором.

Выбранное задание корректируется с учетом настройки уровня: комфортный, нормальный, экономный.

Далее полученное значение ограничивается параметрами **Огр макс Т** (°С) и **Огр мин Т** (°С) если выходит за их пределы. Итоговый результат отображается в параметре **Заданная Т.**

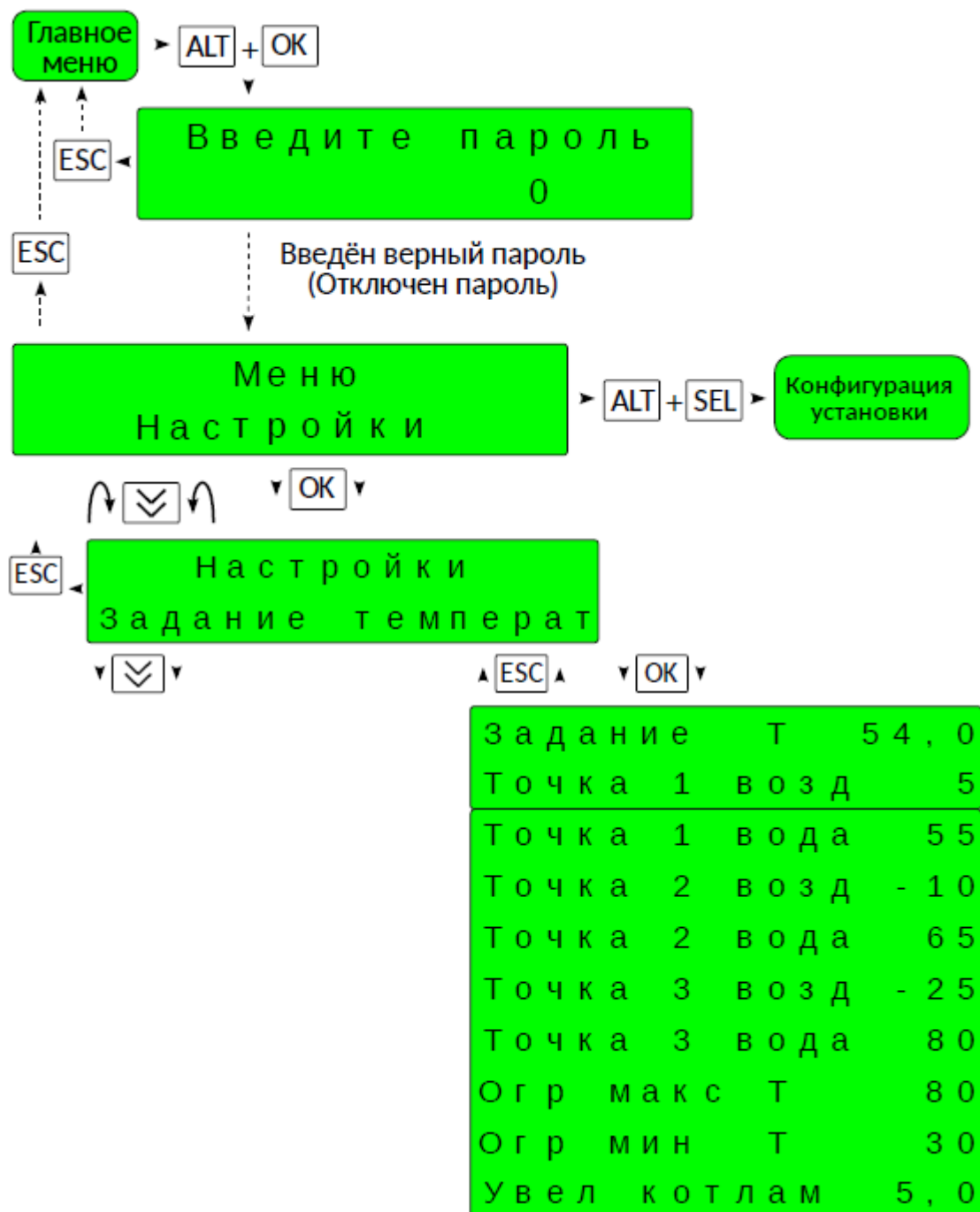


Рисунок 16 – Меню «Задание температуры»

## 2.4 ФБ «Смеситель»

### 2.4.1 Описание

ФБ управляет работой смесителя соответствующего контура теплопотребления с целью поддержания в его подающей магистрали заданной температуры.

Температурное задание для контура и режим его работы определяется связанным с ним ФБ «Задание температуры».

Данный ФБ может выполнять роль смесителя подмеса обратной воды последовательности котлов. В этом случае температурное задание и режим его работы определяются настройками последовательности котлов.

#### Информация на странице ФБ:

- наименование (номер) контура теплоснабжения или назначение смесителя,
- текущая измеренная температура теплоносителя в подающей магистрали контура (или температура обратной магистрали последовательности котлов),
- значение температурного задания смесителя,
- положение смесительного клапана контура (0% - полностью закрыт, 100% - полностью открыт).

Для ФБ «Смеситель» меню управления отсутствует.

### 2.4.2 Настройка

Из главного меню нажимать одновременно «ALT» и «OK» для перехода к паролю доступа 1-го уровня (если пароль активирован), ввести пароль (заводской пароль — 101) для перехода к странице «Меню Настройки» (см. **Рисунок 17**). Далее нажать «OK» для перехода к меню.

Функция регулирования температуры воды контура потребления смесительным клапаном представлена классическим ПИД-регулятором.

Исходя из заданной температуры **Задание темп** (°C) ПИД-регулятор осуществляет плавное регулирование текущей температуры отопления при помощи исполнительного механизма – трехходового смесительного клапана. Текущее положение клапана отображается в параметре **Плж**. Текущее измеренное значение температуры контура можно увидеть в параметре **Тпд** (°C).

Величина коэффициента пропорциональности **Кэфф Кп** изменяет влияние расхождения измеренной и заданной температуры на итоговую величину управляющего воздействия, его увеличение убыстряет скорость реакции.

Интегральный коэффициент **Кэфф Ти** изменяет влияние накопленной суммы рассогласований измеренной и заданной температуры на итоговую величину управляющего воздействия, его увеличение уменьшает степень влияния.

Дифференциальный коэффициент **Кэфф Тд** изменяет влияние скорости изменения температуры на итоговую величину управляющего воздействия, его увеличение усиливает скорость реакции.

Коэффициент диапазона влияния дифференциальной составляющей **Кэфф Кд** — уменьшает воздействие дифференциальной составляющей при приближении температуры к заданному значению, чем **Кд** больше, тем, при более значительном рассогласовании, начинает уменьшаться влияние скорости изменения температуры на итоговую величину управляющего воздействия.

Время полного хода сервопривода из минимального положения в максимальное задается в параметре **Вр полн ход** (сек), для корректной работы регулятора важно правильно указать данное значение.

Параметр **Мин длт имп** (сек) указывает минимальную продолжительность управляющего импульса регулирования мощности, рекомендуется выбирать его в диапазоне от 0,01 до 0,1 полного хода сервопривода.

В параметре **Увел котлам** (°C) задается значение увеличения задания температуры для запроса на каскад котлов.

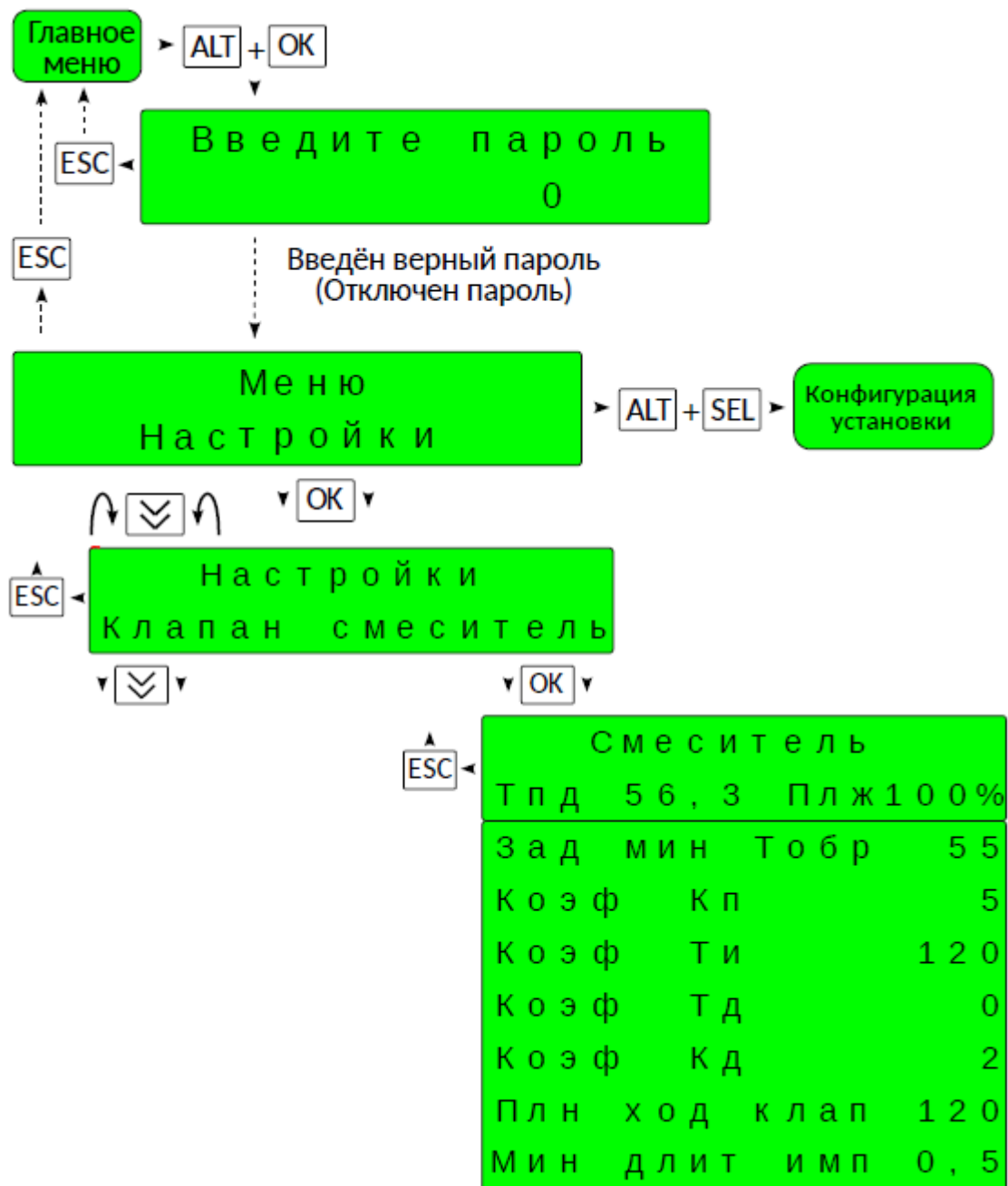


Рисунок 17 – Меню «Клапан смеситель»

## 2.5 ФБ «Расписание»

### 2.5.1 Описание

ФБ вырабатывает управляющую команду выбора режима работы для связанных с ним других ФБ по заложенному расписанию в течение времени дня и дней недели.

Каждый ФБ «Расписание» предоставляет управляющую команду выбора режима работы конкретному связанному с ним ФБ «Задание температуры» и, следовательно, конкретному контуру теплоснабжения. Кроме того, его управляющая команда выбора режима работы может передаваться по всей сети TIPROmatic и использоваться ФБ «Насосная группа» и «Температурное реле» любого ЩА для своей работы по расписанию.

В ЩА TIPROmatic 200.10 присутствует один ФБ «Расписание», а в ЩА TIPROmatic 300.1 – один или два, в зависимости от конфигурации.

Расписание представляет из себя от одной до четырех точек переключения (смены управляющей команды выбора режима работы) в течение времени дня, для каждого дня недели. Для каждой точки указывается время переключения и название режима, который начинает действовать с этого времени.

Различаются четыре типа режима: 0 — отключено, 1 — комфортный режим, 2 — нормальный режим, 3 — экономный режим.

#### Информация на странице ФБ:

- текущий день недели,
- текущее время дня,
- выбранный в данный момент по расписанию режим,

#### Меню управления:

- Для ФБ «Расписание» меню управления несколько отличается от других ФБ. Доступ к нему также производится со страницы ФБ нажатием кнопки «SEL». Далее открывается два подменю «Просмотреть» и «Изменить» переход между которыми производится кнопкой «ВНИЗ», а доступ кнопкой «ОК».

- На странице просмотра по кругу от первой до последней настроенной отображаются все точки для одного выбранного дня недели (по умолчанию — текущий). Для просмотра расписания другого дня нажать «SEL», название дня начнет мигать, кнопками «ВВЕРХ», «ВНИЗ» выбрать новый день, для сохранения - «ОК», для отмены изменения - «ESC».

- На странице изменения при ее выборе отобразится первая точка в расписании дня. Если параметры этой точки не требуют изменения, то для перехода к следующей выбрать последовательными нажатиями «SEL» параметра «далее», изменить его на «следующий» и подтвердить «ОК».

- Для задания нового значения точки расписания последовательными нажатиями «SEL» выбрать значение часов, минут (изменяются с шагом 10) или режима, кнопками «ВВЕРХ», «ВНИЗ» выбрать необходимое значение, подтвердить «ОК», отменить «ESC». Значения минут изменяются с шагом 10. Для перехода к редактированию следующей точки действовать аналогично предыдущему абзацу.

- При изменении любого из значений (час, минута, режим) точка расписания считается измененной, при этом все последующие точки этого дня удаляются из расписания.

- Для примера. Расписание понедельника состоит из точек: 1 07.00 1/КОМФ, 2 12.00 2/НОРМ, 3 19.00 3/ЭКОН. Если изменить время второй точки на 12.30, то третья точка удалится, и расписание понедельника будет состоять из двух точек: 1 07.00 1/КОМФ, 2 12.30 2/НОРМ, а третью точку, если она нужна, потребуются ввести вновь.

- Соответственно, если изменить первую точку расписания, последующие будут удалены, расписание будет состоять из одной точки.

- При вводе последующих точек, следует обратить внимание, что время указанное в них должно быть больше времени предыдущих точек, то есть последовательность точек расписания дня должно изменяться по времени от раннего к позднему.

- После ввода всех точек, для изменения дня недели - последовательными нажатиями «SEL» выбрать название дня недели, начнет мигать, кнопками «ВВЕРХ», «ВНИЗ» выбирается новый день, для сохранения - «OK», для отмены изменения - «ESC».

- Для выхода в главное меню последовательно нажимать «ESC».

## 2.5.2 Настройка

Из главного меню нажимать одновременно «ALT» и «OK» для перехода к паролю доступа 1-го уровня (если пароль активирован), ввести пароль (заводской пароль — 101) для перехода к странице «Меню Настройки» Далее нажать «OK» для перехода к меню.

## 2.6 ФБ «Насосная группа»

### 2.6.1 Описание

ФБ управляет работой группы от одного до трех насосов исполняющих единую функцию.

В задачу данного ФБ входит определение режима работы насосов, выбор работающего (главного) насоса, возможен контроль его функционирования, сигнализация об аварийной остановке и переключение на резерв, автоматическое чередование главного насоса по времени наработки.

Возможно управление работой насосов по расписанию.

Возможно одновременной включение двух насосов.

Насосная группа может быть автономной — пуск и останов производится только оперативным персоналом из меню управления ФБ, или ведомой, когда команды управления исходят от другого ФБ.

#### Информация на странице ФБ:

- наименование (номер) контура теплопотребления в котором применяется насосная группа или ее назначение,

- информация о работающих в данный момент насосах.

### Меню управления:

- Насосы НГ режим: «ПО РАСПИСАНИЮ» — система управления автоматически, в соответствии с заданным расписанием, выбирает главным насос с номером соответствующим номеру режима расписания (0 — насосы остановлены, 1 — главный насос №1, 2 — главный насос №2 (насос №1 при одном насосе в группе, 3 — главный насос №3 (насос № 2 при двух насосах в группе или насос №1 при одном насосе в группе), если ФБ не привязан ни к одному расписанию — насосы остановлены; «АВТОМАТИЧЕСКИ» — если насосная группа ведомая, то насосы включаются и останавливаются автоматически по команде ведущего ФБ, если автономная — главный насос включен, чередование насосов производится автоматически; «ГЛАВНЫЙ #...» — аналогично предыдущему, чередование насосов не производится главным является насос с выбранным номером; «ОТКЛЮЧЕН» — насосы остановлены.

- Состояние насос #... (отображается только если сконфигурировано два или три насоса): управление блокировкой работы насоса с соответствующим номером. «ИСПОЛЬЗУЕТСЯ» — насос эксплуатируется и может быть включен в работу; «БЛОКИРОВАН» — выведен из эксплуатации, работа насоса невозможна.

- Работа двух насосов одновременно (отображается только если сконфигурировано два или три насоса) — два насоса включаются одновременно автоматически.

## 2.6.2 Настройка

Из главного меню нажимать одновременно «ALT» и «OK» для перехода к паролю доступа 1-го уровня (если пароль активирован), ввести пароль (заводской пароль — 101) для перехода к странице «Меню Настройки» (см. **Рисунок 18**). Далее нажать «OK» для перехода к меню.

В системе может быть использованы насосные группы состоящие из одного, двух или трех насосов.

При использовании двух или трех насосов, в работе единовременно, как правило, находится один насоса. Из главного меню имеется возможность включить в работу два насоса одновременно.

В автоматическом режиме (выбирается в главном меню) производится смена работающего (ведущего) насоса, по истечению времени указанного в параметре **Период черед** (час). Текущее время наработки используемого насоса отображается в параметре **Ведущ**. При переключении насосов учитывается значение параметра **Пауза перекл** (сек). Если этот параметр имеет положительное значение, то переключение происходит с паузой – сначала работавший насос останавливается, а через паузу включается другой, если значение отрицательное, то производится переключение в накладку – сначала включается отдыхавший насос, а через паузу останавливается работавший.

Если для насоса или группы насосов сконфигурирован сигнал контроля работы (датчик протока), то аварийный останов работы насоса при пропадании данного сигнала произойдет после выдержки паузы из параметра **Зад авар прот** (сек), при этом будет произведен переход на не работавший, свободный насос, при его наличии. Если в процессе работы насоса произойдет срабатывание цепей его защиты, то также автоматически будет произведен переход на не работавший, исправный.

При автоматическом выводе из работы, когда производится останов работы насосов насосной группы, выключение произойдет с выдержкой паузы указанной в параметре **Выбег в авт** (мин).

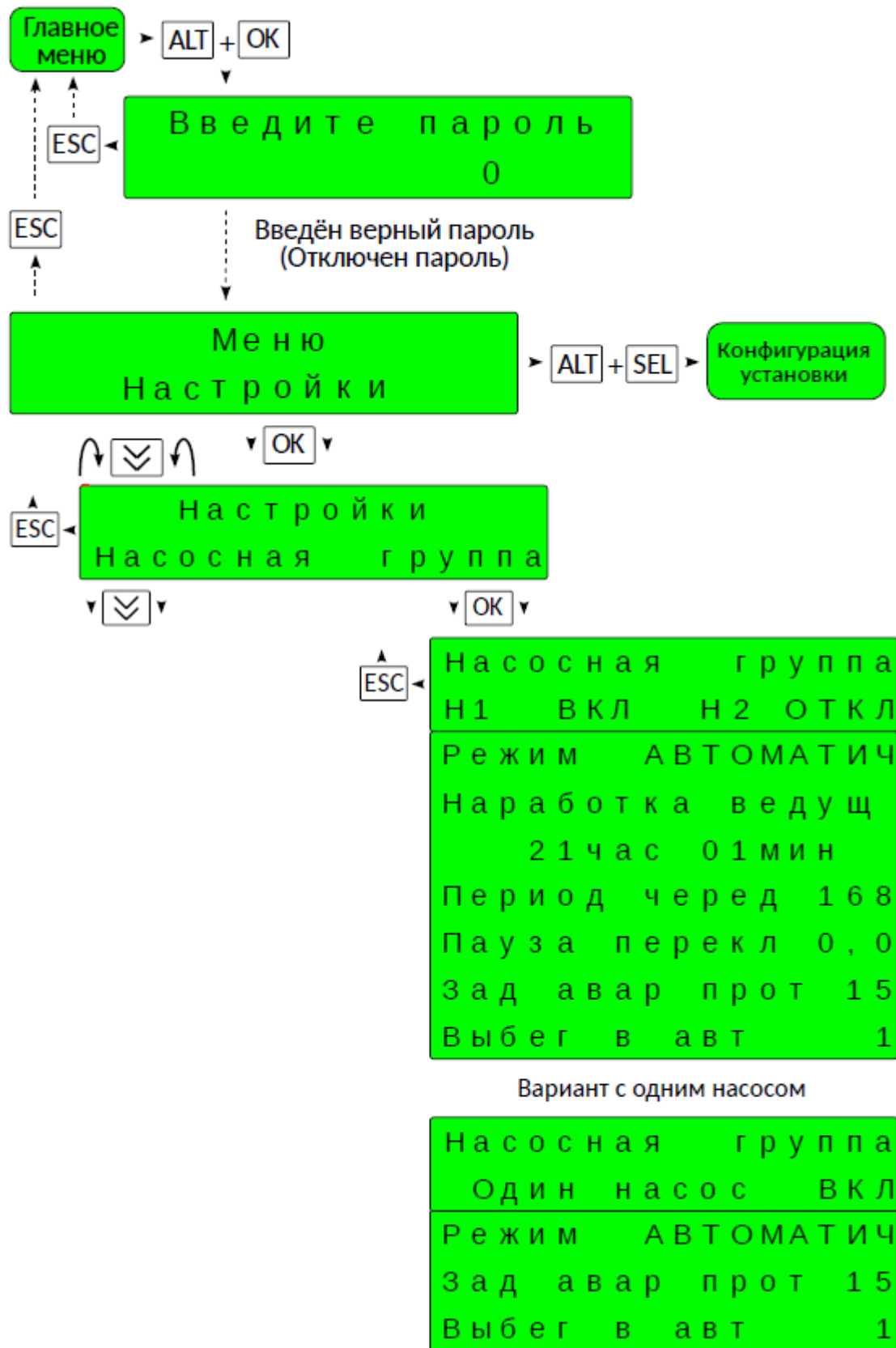


Рисунок 18 – Меню «Насосная группа»

## 2.7 ФБ «Температурное реле»

### 2.7.1 Описание

Данный ФБ используется для определения значения заданной температуры и генерации управляющей команды включения/выключения нагрева отдельного элемента или системы. Фактически он исполняет роль электронного термостата, с возможностью изменения заданной температуры по расписанию.

Температурное реле может быть сконфигурировано в трех вариациях:

- как реле наружной температуры,
- комнатный термостат отопления помещения,
- термостат бойлера горячего водоснабжения.

Исполнительным элементом данного ФБ может быть как физический выход, так и ФБ «Насосная группа». Команда на нагрев включается при снижении измеренной температуры относительно заданной, и выключается при превышении ее с учетом диапазона регулирования (гистерезиса).

Работа ФБ «Температурное реле» во многом аналогична ФБ «Задание температуры», за исключением возможности погодозависимого определения температурного задания.

Температурное задание корректируется с учетом настройки уровня: нормальный — без изменения, комфортный — увеличение на заданную величину, экономный — уменьшение на заданную величину.

Настройка уровня задания и режима работы может производиться автоматически по расписанию или выбирается вручную. Привязка к конкретному ФБ «Расписание» производится на этапе конфигурации оборудования.

#### Информация на странице ФБ:

- наименование температурного реле,
- значение температурного задания,
- используемый в данный момент уровень температурного задания,
- текущая измеренная температура регулирования.

#### Меню управления:

• Режим работы ТР: «ПО РАСПИСАНИЮ» — система управления автоматически, в соответствии с заданным расписанием, выбирает режим уровня температурного задания и режим работы; «КОМФОРТНЫЙ» — выбран режим с увеличенным уровнем температурного задания; «НОРМАЛЬНЫЙ» — выбран режим с нормальным уровнем температурного задания; «ЭКОНОМНЫЙ» — выбран режим с экономным уровнем температурного задания; «ОТКЛЮЧЕН» — нагрев не производится.

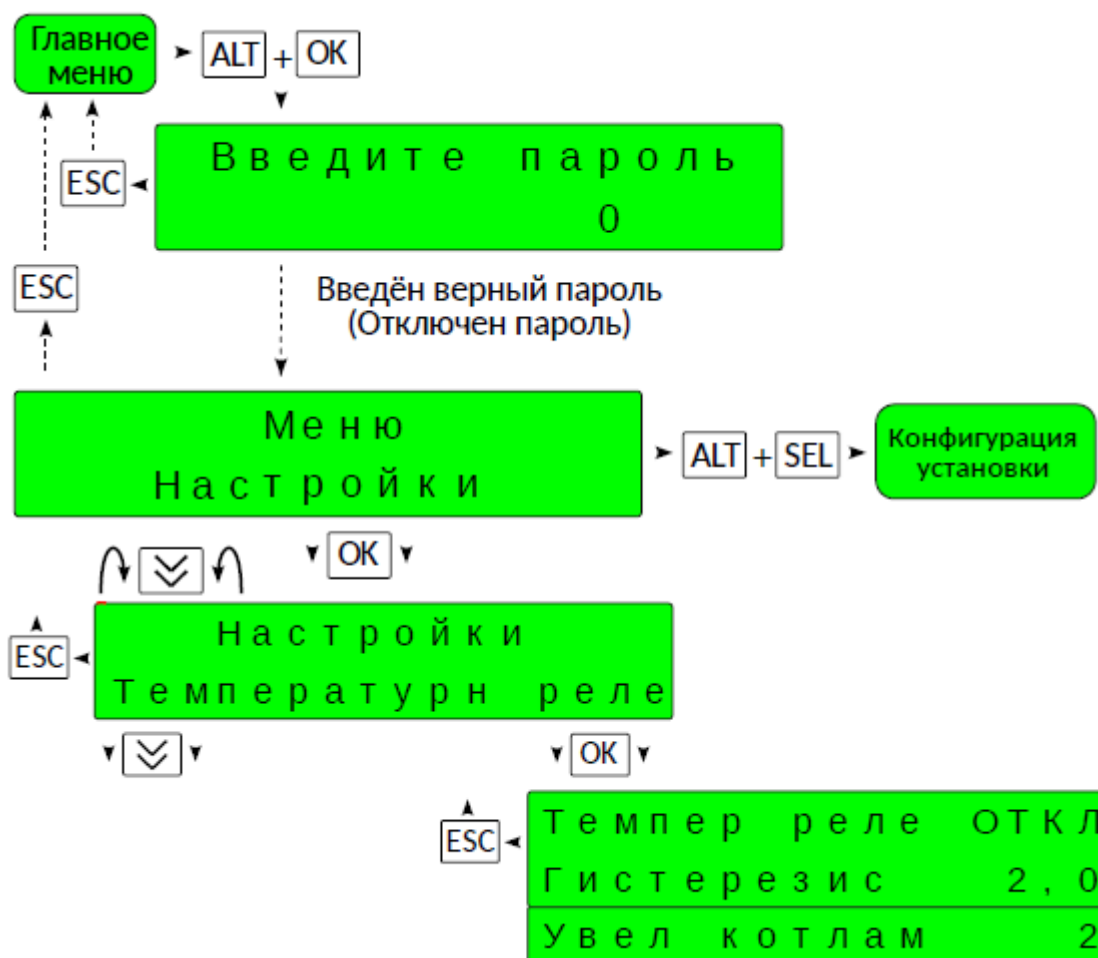
- ТР задание температуры — настройка значения задания температуры.

• Комфортный режим сдвиг задания — настройка значения на которое увеличивается задание температуры при комфортном режиме.

- Экономный режим сдвиг задания — настройка значения на которое увеличивается задание температуры при экономном режиме.

## 2.7.2 Настройка

Из главного меню нажимать одновременно «ALT» и «OK» для перехода к паролю доступа 1-го уровня (если пароль активирован), ввести пароль (заводской пароль — 101) для перехода к странице «Меню Настройки» (см. **Рисунок 19**). Далее нажать «OK» для перехода к меню.



**Рисунок 19 – Меню «Температурное реле»**

По заданному источнику измерения производится двухпозиционное управление исполнительным устройством. Включение производится при снижении измеренной температуры ниже заданной, выключение при превышении задания плюс значение параметра **Гистерезис** (°C). Состояние отображается в параметре **Темпер реле**. В параметре **Увел котлам** (°C) задается значение увеличения задания температуры для запроса на каскад котлов.

## 2.8 ФБ «Подпитка»

### 2.8.1 Описание

ФБ предназначен для управления клапаном подпитки и контроля за ее продолжительностью.

Информация на странице ФБ:

- наименование «Клапан подпитки»,
- информация о работе клапана.

Меню управления:

• Режим работы подпитки: «АВТОМАТИЧ» — клапан подпитки включается автоматически; «ОТКЛЮЧЕНА» — подпитка не производится.

### 2.8.2 Настройка

Из главного меню нажимать одновременно «ALT» и «OK» для перехода к паролю доступа 1-го уровня (если пароль активирован), ввести пароль (заводской пароль — 101) для перехода к странице «Меню Настройки» (см. **Рисунок 20**). Далее нажать «OK» для перехода к меню.

По команде со входа запроса подпитки производится включение клапана подпитки, при этом в параметре **Подпитка** отображается текущее состояние клапана. В параметре **Конт длитл** можно включить функцию контроля продолжительности подпитки. Если продолжительность цикла подпитки превысит значение параметра **Макс длителън**, то будет произведена аварийная остановка подпитки.



Рисунок 20 – Меню «Система подпитки»

## 2.9 ФБ «Аварии»

### 2.9.1 Описание

ФБ предназначен для отображения информации об аварийных сигналах системы. Здесь выводится информация обо всех присутствующих в текущий момент времени авариях в данном ЩА, а если он настроен как «менеджер аварий», то и сигналы об авариях других ЩА системы.

Обозначение текущих аварийных сигналов выводится в нижней строке страницы с чередованием (в случае нескольких аварий) по кругу.

Нажатие «SEL» переводит на страницу где находится информация об истории аварий. В архиве сохраняются записи о десяти последних по времени аварийных сигналах: 1 — последняя ... 10 — самая старая. Для изменения просматриваемой записи нажать «SEL», кнопками «ВВЕРХ», «ВНИЗ» выбрать необходимое значение, подтвердить «OK», отменить «ESC». Для очистки архива истории аварий кнопками «ВВЕРХ», «ВНИЗ» выбрать параметр «Сброс истории», выбрать его нажатием «SEL», кнопками «ВВЕРХ», «ВНИЗ» изменить на значение «Сбросить», подтвердить «OK», отменить «ESC». Для возврата в главное меню нажать «ESC».

## 2.9.2 Настройка

Из главного меню нажимать одновременно «ALT» и «OK» для перехода к паролю доступа 1-го уровня (если пароль активирован), ввести пароль (заводской пароль — 101) для перехода к странице «Меню Настройки» Далее нажать «OK» для перехода к меню.

## 3 Входы и выходы программируемого реле

### 3.1 Дискретные входы

Из главного меню нажимать одновременно «ALT» и «OK» для перехода к паролю доступа 1-го уровня (если пароль активирован), ввести пароль (заводской пароль — 101) для перехода к странице «Меню Настройки» (см. **Рисунок 21**). Далее нажать «OK» для перехода к меню.

Для каждого физического дискретного входа имеется возможность просмотреть его текущее состояние и произвести настройку инверсии сигнала используемого программой.

По умолчанию замкнутое состояние цепи, наличие напряжения на входе интерпретируется программой как наличие сигнала (логическая единица), а разомкнутое состояние цепи — отсутствие сигнала (логический ноль). В параметре **Инверсия вх** можно инвертировать состояние входа для обработки программой.

### 3.2 Аналоговые входы

Из главного меню нажимать одновременно «ALT» и «OK» для перехода к паролю доступа 1-го уровня (если пароль активирован), ввести пароль (заводской пароль — 101) для перехода к странице «Меню Настройки» (см. **Рисунок 22**). Далее нажать «OK» для перехода к меню.

Для каждого физического аналогового входа имеется возможность посмотреть его показания — **Аналог вход**.

Выбор типа датчика параметром, **Тип датч**. Выбор из двух вариантов PT100 и PT1000.

Выбор типа коррекции показаний датчика **Тип коррекции: смещение** — сложение с измеренным значением величины коррекции, **R провода** — указание сопротивления провода.

### 3.3 Дискретные выходы

Из главного меню нажимать одновременно «ALT» и «OK» для перехода к паролю доступа 1-го уровня (если пароль активирован), ввести пароль (заводской пароль — 101) для перехода к странице «Меню Настройки» (см. **Рисунок 23**). Далее нажать «OK» для перехода к меню.

Для каждого физического дискретного выхода имеется возможность просмотреть его текущее состояние и произвести настройку инверсии сигнала используемого программой, аналогично дискретным входам.

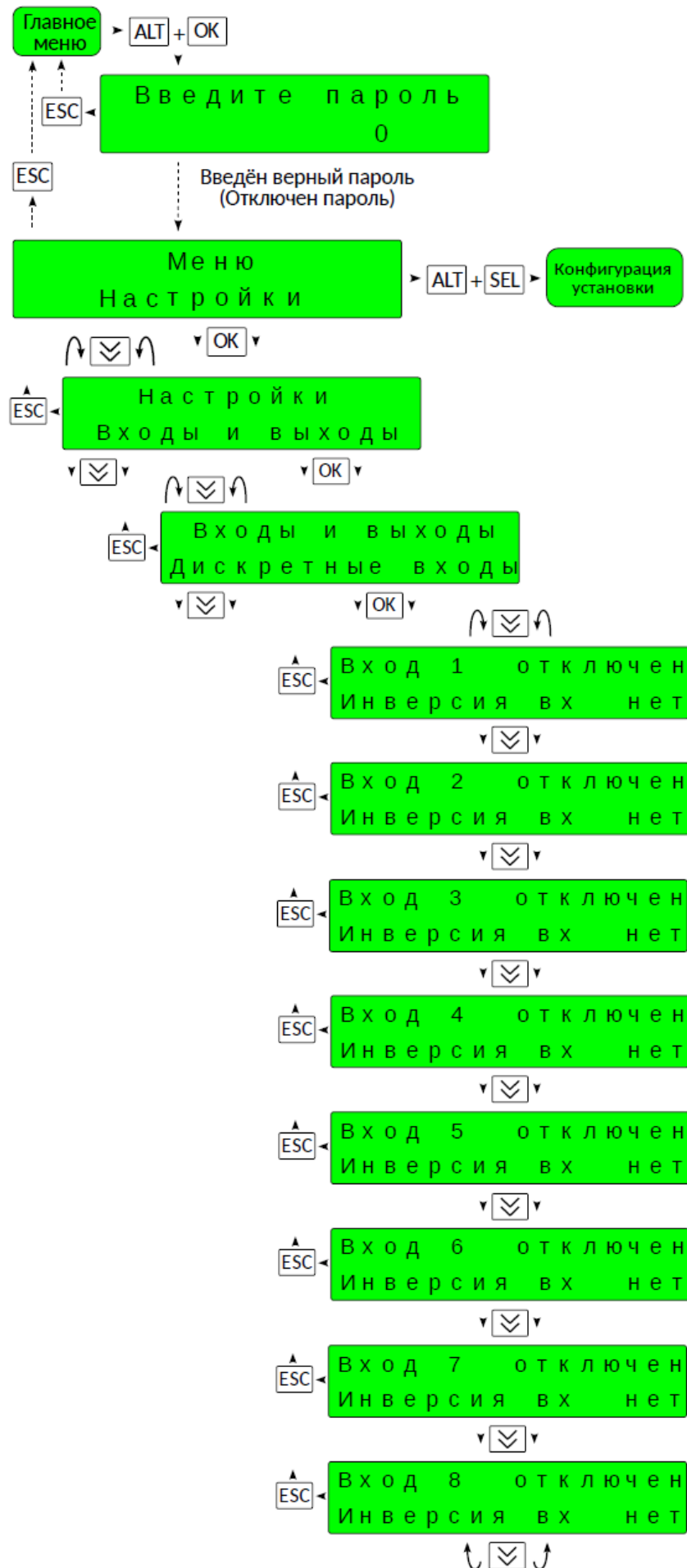


Рисунок 21 – Меню «Входы и выходы» / Подменю «Дискретные входы»

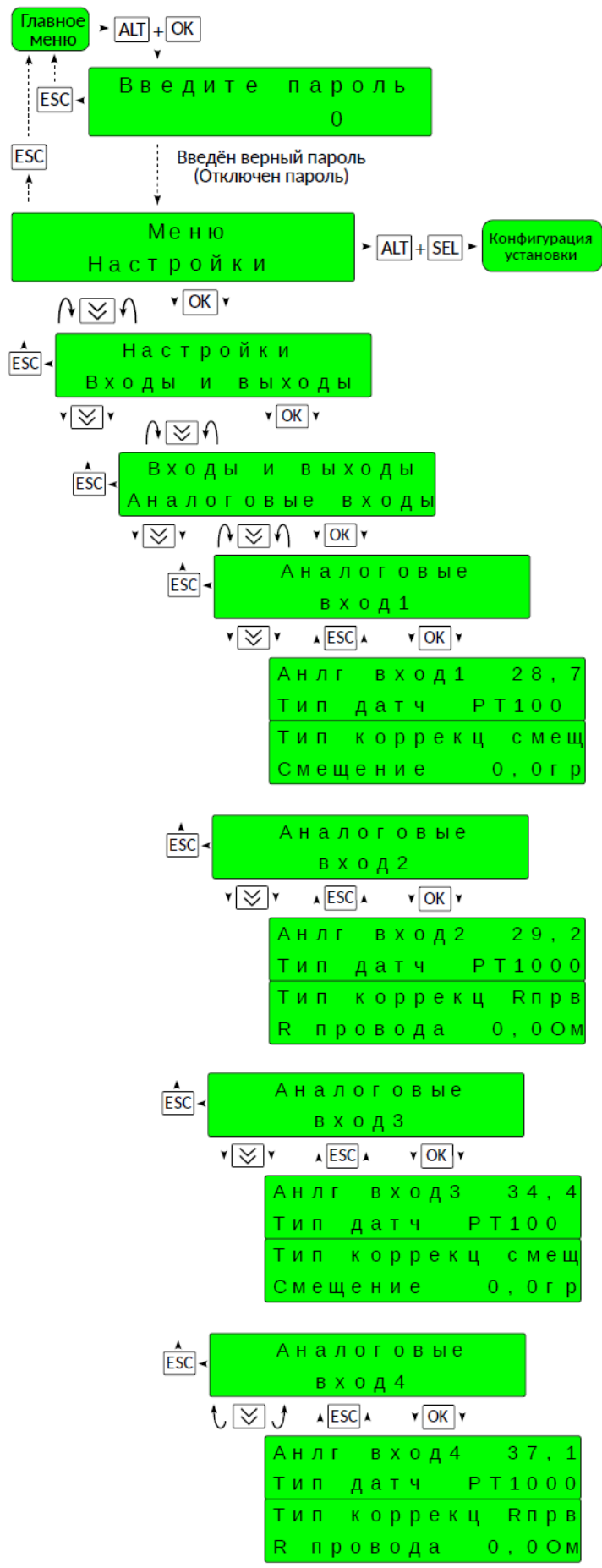


Рисунок 22 – Меню «Входы и выходы» / Подменю «Аналоговые входы»

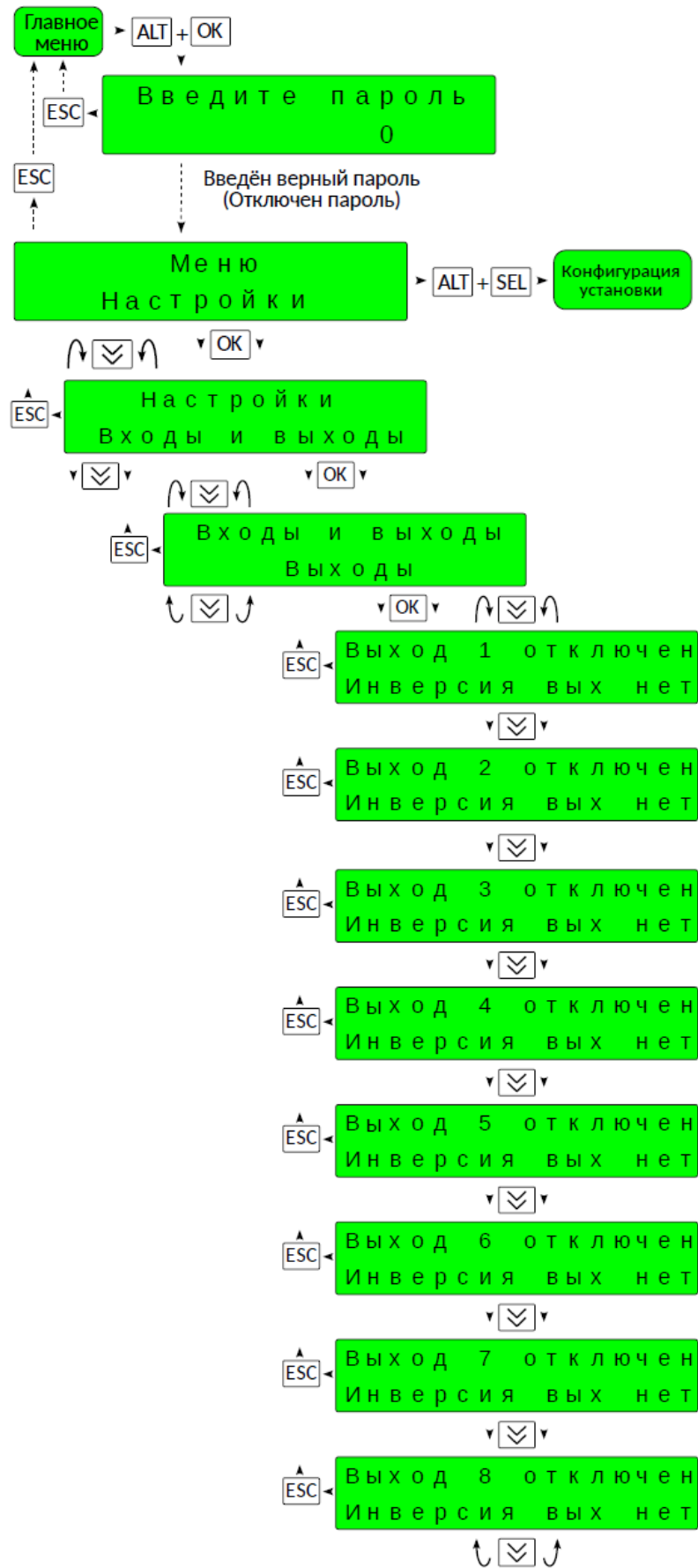


Рисунок 23 – Меню «Входы и выходы» / Подменю «Выходы»

## 4 Системные настройки

Из главного меню нажимать одновременно «ALT» и «OK» для перехода к паролю доступа 1-го уровня (если пароль активирован), ввести пароль (заводской пароль — 101) для перехода к странице «Меню Настройки» (см. **Рисунок 24**). Далее нажать «OK» для перехода к меню.

Если включен параметр **Контроль связи**, то при обрыве связи между контроллерами, после задержки **Зад авр связ** появляется сигнал аварии об обрыве связи.

Если включен параметр **Сетевые авар**, то ЩА отображает аварии других ЩА в сети — является менеджером аварий.

Если включен параметр **Сетев сброс**, — сигнал сброс аварии ЩА дублируется на все ЩА сети (доступен только на ведущем (каскадном) ЩА сети).

При включении параметра **Гидрозащита** будет постоянно открыт, как минимум, один клапан котла в любом режиме работы (для обеспечения циркуляции воды по системам при отсутствии гидравлического разделителя между котловым контуром и контурами теплоснабжения (теплообменника или гидрострелки), доступен только на ведущем (каскадном) ЩА сети).

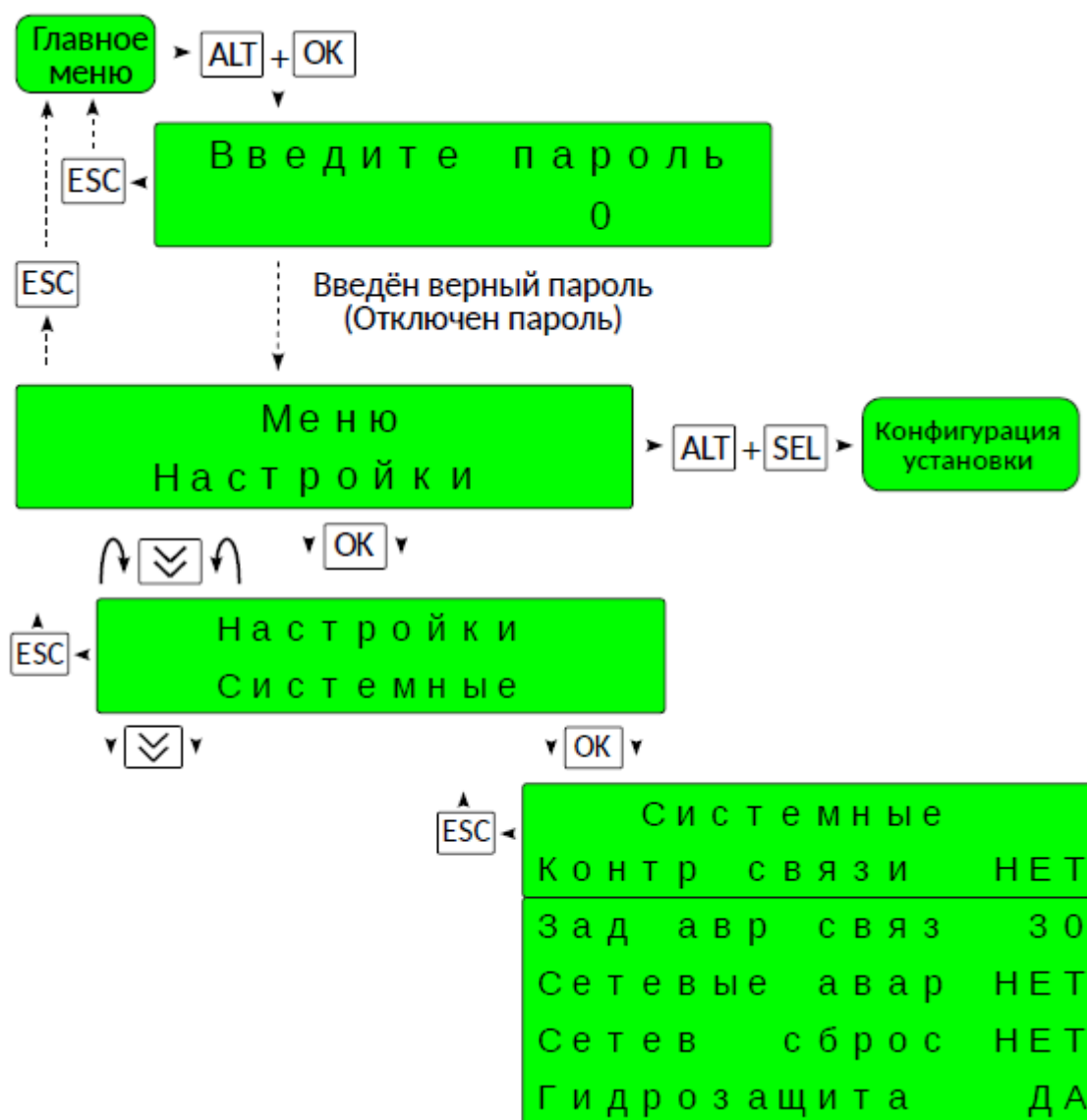


Рисунок 24 – Меню «Системные настройки»

## 5 Изменение пароля доступа к настройкам 1-го уровня

Из главного меню нажимать одновременно «ALT» и «OK» для перехода к паролю доступа 1-го уровня (если пароль активирован), ввести пароль (заводской пароль — 101) для перехода к странице «Меню Настройки» (см. **Рисунок 25**). Далее нажать «OK» для перехода к меню.

В контроллерах реализована возможность изменения заводского пароля для доступа настройкам.

Пароль представляет из себя число в диапазоне от 1 до 99999999.

После ввода нового пароля, потребуется ввести его повторно.

В контроллере нет возможности возврата к заводским настройкам, поэтому сброс пароля будет невозможен.

При изменении пароля на значение равное 1, проверка пароля будет отключена (пароль деактивирован).

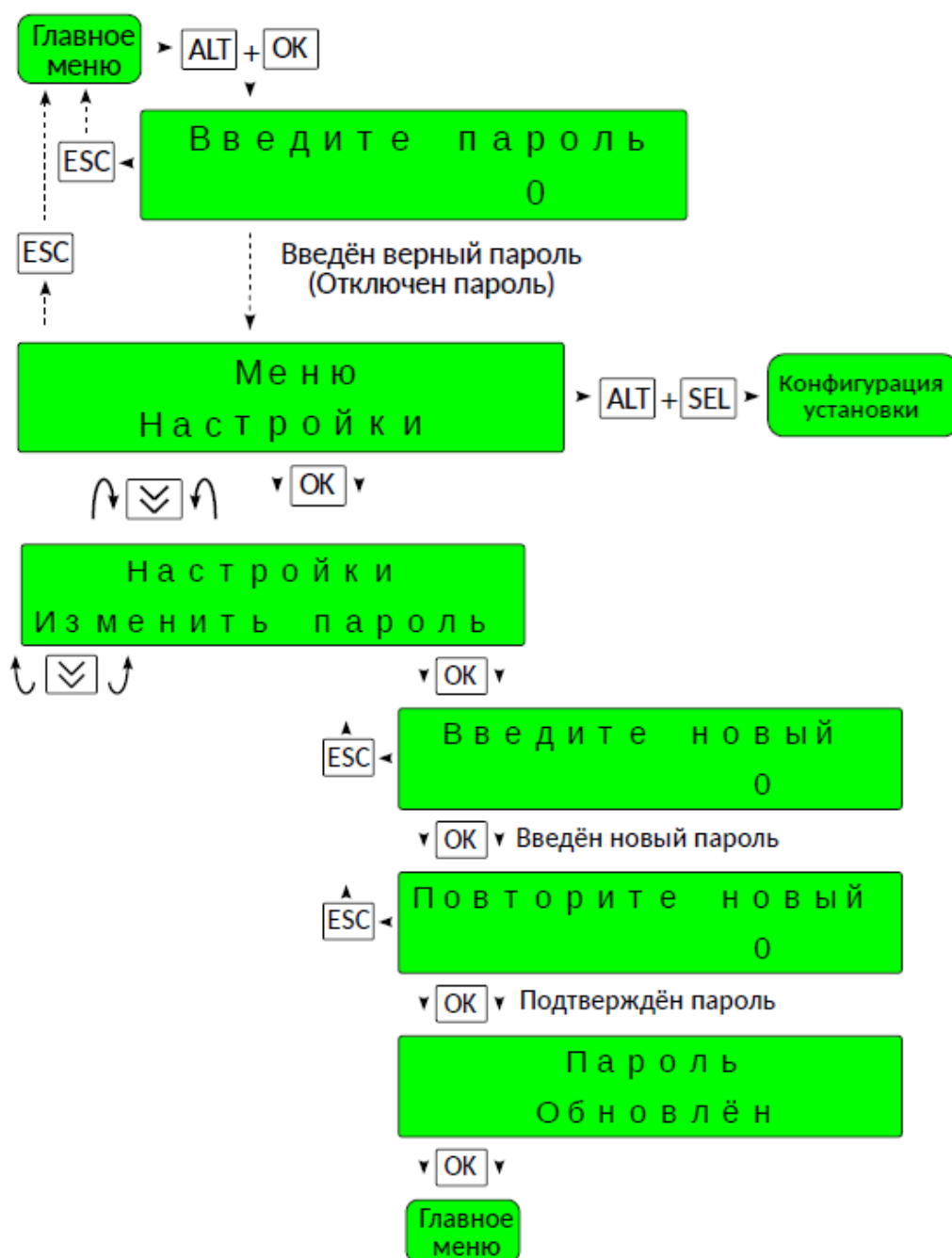


Рисунок 25 – Меню «Изменить пароль»

## 6 Конфигурирование системы. Общие сведения

Процедура конфигурирования выполняется перед началом эксплуатации системы, а также в процессе эксплуатации, при необходимости внесения изменения в конфигурацию.

Переход в режим конфигурирования осуществляется со стартовой страницы меню настроек и защищен паролем доступа 2-го уровня.

Из главного меню нажимать одновременно «ALT» и «OK» для перехода к паролю доступа 1-го уровня (если пароль активирован), ввести пароль (заводской пароль — 101) для перехода к странице «Меню Настройки».

Из «Меню Настройки» нажимать одновременно «ALT» и «SEL». Ввести пароль 2 (заводской пароль — 202) для перехода к странице «Изменить конфигурацию». Для продолжения выбрать - «ДА», для отказа - «ESC».

При первом запуске система стартует со страницы приветствия процедуры конфигурирования системы: «Конфигурация системы».

Здесь имеется возможность отменить начало процедуры: нажимать «ESC», произойдет переход на страницу завершения конфигурации.

Для перехода к первому шагу нажимать «ВВОД» или «ВНИЗ».

Процедура конфигурации — последовательность шагов, которую нельзя прервать или обратить. Каждое изменение параметра сразу записывается в память. Выход из процедуры возможен только после прохождения всех шагов. Прервать процедуру возможно выключением питания, при этом, после восстановления питания система предложит провести конфигурацию с начала.

Для выбора параметра для редактирования использовать кнопку «SEL», кнопками «ВВЕРХ», «ВНИЗ» выбирается новое значение параметра, для сохранения - «OK», для отмены изменения - «ESC».

Для шагов 3-5 (конфигурирование выходов-входов), чтобы изменить номер конфигурируемого элемента (выхода или входа) многократно нажимать «SEL» до выбора соответствующего поля с номером элемента, кнопками «ВВЕРХ», «ВНИЗ» изменить, «OK» - подтвердить, «ESC» - отменить. Далее кнопкой «SEL» перейти к выбору параметра. И так для каждого элемента.

Для перехода к следующему шагу конфигурации кнопкой «SEL» выбирать символ «P» в крайней правой позиции верхней строки, изменить на «3», подтвердить.

Конкретное количество шагов будет зависеть от конфигурации входов-выходов произведенной в шагах 3-5.

После прохождения всех шагов, на странице «Завершить конфигурацию», кнопкой «SEL» выбрать «НЕТ» - кнопками «ВВЕРХ», «ВНИЗ» изменить на «ДА», «OK» - подтвердить. Если необходимо пройти процедуру конфигурации с начала нажать «ESC», - произойдет переход на страницу начала конфигурации.

### 6.1 Конфигурирование ЩА TIPROmatic 200.10

**1 шаг.** «Управление» - выбор основной «системной» конфигурации ЩА. Возможные варианты (см. **Рисунок 26**):

- «ведомый котел» - ЩА управляет работой ведомого (подчиненного) котла в каскаде из нескольких котлов (заводская настройка).
- «одиночный котел» - управление одиночным водогрейным котлом, возможно подключение ведомых ЩА TIPROmatic 300.1.
- «ведущий 2...6 котлов» - ЩА управляет первым котлом и каскадом из соответствующего количества котлов (с учетом самого себя).



**ЩА в каскад объединяются через встроенные сетевые интерфейсы, всего их два. Правило по объединению ЩА следующее. 1й интерфейс подчиненный («Slave») - подключение всех ведомых контроллеров сети, 2й интерфейс ведущий («Master») - подключения каскадного контроллера. Для каждого подчиненного ЩА в настройка сетевого интерфейса в разделе адрес указать номер ЩА, соответствующий номеру котла.**

**2 шаг.** «Потребители» - выбор количества подключенных ЩА TIPROmatic 300.1 Данный шаг не доступен, если выбран «ведомый котел» (см. **Рисунок 26**).

**3 шаг.** «Дискретные выходы» - определение («привязка») дискретных управляющих сигналов выходов ФБ к физическим выходам ЩА (см. **Рисунок 27**).

Допускается свободное определение выходных сигналов. Каждый конкретный сигнал управления выходом функционального блока может быть привязан к любому физическому выходу на усмотрение пользователя.

Данный шаг фактически, наряду с конфигурацией входов, определяет конфигурацию ФБ в ЩА.

**1. Нельзя привязать один и тот же сигнал к двум физическим выходам. Если попытаться привязать уже определенный для другого выхода сигнал, команда будет проигнорирована.**



**2. Некоторые сигналы могут применяется только в паре (комплекте) с другими сигналами. При ошибочном конфигурировании, когда подобный сигнал присутствует без пары, его наличие принимается программой конфигурации, однако, при дальнейшей работе такой выход будет игнорироваться (соответствующий ФБ не будет определен).**

**3. Обязательным является наличие в конфигурации сигнала управления «Запуск горелки», все остальные выходы могут быть «не сконфигурированы» (если отсутствует «Запуск горелки» переход к шагу 4 будет не возможен).**

- «Сигнал аварии» - выход отображает состояние аварии, ФБ «Аварии».



**В системе с несколькими ЩА достаточно использовать выход о сигнализации об аварии только от одного ЩА, в остальных освободившиеся выходы можно использовать для других целей.**

- «Запуск горелки» - управление включением горелки. ФБ «Котел», обязателен.



**Данный выход должен быть обязательно сконфигурирован.**

- «Увелич мощ горел» - сигнал управления увеличением мощности горелки, применяется для управления регулированием мощности двухступенчатых или модулируемых горелок, может применяться как в паре с сигналом уменьшения мощности горелки, так и без (при двухпозиционном регулировании, когда наличие сигнала — включение полной мощности горелки, отсутствие сигнала — переход к малой мощности). ФБ «Котел».

- «Уменьш мощ горел» - сигнал управления уменьшением мощности горелки, применяется для

управления регулированием мощности двухступенчатых или модулирующих горелок. Применяется только в паре с сигналом увеличения мощности горелки. Конфигурация горелки по типу (двухступенчатая или модулируемая) производится на шаге 8. ФБ «Котел».



**Варианты управления большой мощностью (2-й ступенью) двухступенчатой горелки: 1) выход «Увелич мощ горел» включен — включить 2 ступень, выход «Увелич мощ горел» выключен — выключить 2 ступень, 2) выход «Увелич мощ горел» - включение 2 ступень, выход «Уменьш мощ горел» - выключить 2 ступень**

• «Насос котла» - сигнал управления включением котлового насоса. Определяет наличие насоса котла. Конфигурация насоса по типу (подмешивающий или циркуляционный) производится на шаге 7. ФБ «Котел».

• «Насос 2 котла» - сигнал управления включением котлового насоса №2. Определяет наличие сдвоенного насоса котла. Применяется только в паре с сигналом управления насосом котла (который, при этом, будет насосом №1). ФБ «Котел».

• «Откр клап котла» - сигнал открытия клапана котла. Определяет наличие клапана котла. Может применяться как в паре с сигналом закрытия клапана котла, так и без (при двухпозиционном регулировании, только для запорного клапана котла, когда наличие сигнала — открытие клапана, отсутствие — закрытие клапана). ФБ «Котел».

• «Закр клап котла» - сигнал закрытия клапана котла. Применяется только в паре с сигналом открытия клапана котла. Конфигурация клапана по типу (запорный или смесительный) производится на шаге 6. ФБ «Котел».

• «Температурн реле» - сигнал включение исполнительного элемента температурного реле. Определяет наличие ФБ «Температурное реле».

• «Клапан подпитки» - сигнал включения клапана подпитки. Определяет наличие ФБ «Подпитка».

• «Откр смеситель» - сигнал открытия смесителя контура потребления (подмеса обратной воды каскада). Применяется в комплекте с сигналом закрытия смесителя и наличием аналогового сигнала температуры контура потребления (или температуры обратной магистрали каскада котлов). Определяет наличие в конфигурации функциональных блоков управляющих контуром потребления (ФБ «Смеситель», ФБ «Задание температуры», ФБ «Расписание») или наличие ФБ «Смеситель» для регулирования температуры обратной магистрали каскада котлов.



**Если сконфигурированы оба выхода смесителя и датчик температуры контура потребления — будет определен ФБ «Смеситель» для управления смесителем контура потребления, ФБ «Задание температуры» и ФБ «Расписание». Если есть оба выхода смесителя и нет датчика температуры контура потребления, но есть датчик температуры обратной магистрали каскада, то ФБ «Смеситель» будет определен для регулирования температуры обратной воды каскада. Если назначить оба выхода смесителя, но не сконфигурировать ни датчик температуры контура, ни датчик температуры обратной каскада, то ФБ «Смеситель» определен не будет.**

• «Закр смеситель» - сигнал закрытия смесителя контура потребления (подмеса обратной воды каскада). Применяется в паре с сигналом открытия смесителя.

• «Насос 1 группы» - сигнал управления включением насоса №1 насосной группы. Может применяться как в паре с насосом №2, так и без. Определяет наличие ФБ «Насосная группа».

• «Насос 2 группы» - сигнал управления включением насоса №2 насосной группы. Применяется в паре с насосом №1. ФБ «Насосная группа».

**4 шаг. «Дискретные входы» - определение («привязка») дискретных входных сигналов к физическим входам программируемого реле (см. Рисунок 27).**

Допускается свободное определение входных сигналов. Каждый конкретный входной сигнал функционального блока может быть привязан к любому физическому входу на усмотрение пользователя.

Нельзя привязать один и тот же сигнал к двум физическим входам. Если попытаться привязать уже определенный для другого входа сигнал, команда будет проигнорирована.

Обязательным является наличие в конфигурации сигналов «Сброс аварии» и «Авария горелки» (если отсутствуют вышеназванные сигналы переход к шагу 5 будет не возможен), все остальные входы могут быть не сконфигурированы.

Некоторые сигналы могут применяться только в паре (комплекте) с сигналами управления выходами. При ошибочном конфигурировании, когда подобный сигнал присутствует без пары, его наличие принимается программой конфигурации, однако, при дальнейшей работе такой вход будет игнорироваться (соответствующий ФБ не будет определен).

- «Сброс аварии» - команда сброса состояния аварии, ФБ «Аварии».
- «Превышен темпер» - защитный сигнал об аварийном превышении температуры воды котла. ФБ «Котел».
- «Превыш давл воды» - защитный сигнал об аварийном превышении давления воды в котле. ФБ «Котел».
- «Пониж давл воды» - защитный сигнал об аварийном понижении давления воды в котле. ФБ «Котел».
- «Отсутствие тяги» - защитный сигнал об аварийном снижении разряжения в дымоходе котла. ФБ «Котел».
- «Проток через кот» - защитный сигнал об аварийном снижении протока воды через теплообменник котла. ФБ «Котел».
- «Авария горелки» - сигнал об аварийной блокировке горелки котла. ФБ «Котел».
- «Работа горелки» - сигнал о работе (наличии пламени) горелки котла. ФБ «Котел».
- «Защита насос кот» - сигнал о срабатывании устройства защиты насоса (№1) котла. Применяется только в паре с сигналом управления насосом (№1) котла. ФБ «Котел».
- «Защита нас 2 кот» - сигнал о срабатывании устройства защиты насоса №2 котла. Применяется только в паре с сигналом управления насосом №2 котла. ФБ «Котел».
- «Работа насос кот» - сигнал о работе насоса (№1) котла (датчик протока, сигнал обратной связи устройства пуска). Применяется только в паре с сигналом управления насосом (№1) котла. Также применяется как единый датчик протока для сдвоенного насоса котла. ФБ «Котел».
- «Работа нас 2 кот» - сигнал о работе насоса №2 котла (датчик протока, сигнал обратной связи устройства пуска). Применяется только в паре с сигналом управления насосом №2 котла. ФБ «Котел».
- «Защита насос НГ» - сигнал о срабатывании устройства защиты насоса №1 насосной группы. Применяется только в паре с сигналом управления насосом №1 насосной группы. ФБ «Насосная группа».
- «Защита нас 2 НГ» - сигнал о срабатывании устройства защиты насоса №2 насосной группы. Применяется только в паре с сигналом управления насосом №2 насосной группы. ФБ «Насосная группа».
- «Работа насос НГ» - сигнал о работе насоса №1 насосной группы (датчик протока, сигнал обратной связи устройства пуска). Применяется только в паре с сигналом управления насосом №1 насосной группы. Также применяется как единый датчик протока для двух насосов насосной группы. ФБ «Насосная группа».
- «Работа нас 2 НГ» - сигнал о работе насоса №2 насосной группы (датчик протока, сигнал обратной связи устройства пуска). Применяется только в паре с сигналом управления насосом №2 насосной группы. ФБ «Насосная группа».
- «Дискрет сигнал 1» - сигнал управления или сигнал блокировки используемый для включения или блокировки работы отдельных элементов системы через зоны управления или блокировки.
- «Дискрет сигнал 2» - сигнал управления или сигнал блокировки используемый для включения или блокировки работы отдельных элементов системы через зоны управления или блокировки.
- «Запрос подпитки» - сигнал источник команды включения подпитки. Применяется только в паре с сигналом управления клапаном подпитки. ФБ «Подпитка».

**5 шаг.** «Аналоговые входы» - определение («привязка») аналоговых входных сигналов к физическим

входам программируемого реле (см. **Рисунок 27**). Допускается свободное определение входных сигналов. Каждый конкретный аналоговый входной сигнал может быть привязан к любому физическому входу на усмотрение пользователя.

Нельзя привязать один и тот же сигнал к двум физическим входам. Если попытаться привязать уже определенный для другого входа сигнал, команда будет проигнорирована.

Обязательным является наличие в конфигурации сигнала «Т подающей котла» и сигнала «Т подающей каскада» если на шаге 1 выбран «ведущий», все остальные входы могут быть «не сконфигурированы» (если отсутствуют вышеназванные сигналы переход к шагу 5 будет не возможен).

Некоторые сигналы могут применяется только в паре (комплекте) с сигналами управления выходами. При ошибочном конфигурировании, когда подобный сигнал присутствует без пары, его наличие принимается программой конфигурации, однако, при дальнейшей работе такой вход будет игнорироваться.

- «Т подающей котла» - сигнал измеренной температуры подающей магистрали котла, ФБ «Котел».
- «Т обратной котла» - сигнал измеренной температуры обратной магистрали котла, ФБ «Котел».
- «Т подающей каскада» - сигнал измеренной температуры подающей магистрали каскада котлов, ФБ «Каскад».
- «Т обратной каскада» - сигнал измеренной температуры обратной магистрали каскада котлов, ФБ «Каскад».
- «Т наружного возд» - сигнал измеренной температуры наружного воздуха. В системе из нескольких ЩА не может быть сконфигурировано больше одного датчика наружной температуры.
- «Т контура потреб» - сигнал измеренной температуры подающей магистрали контура потребления. Применяется только в комплекте с сигналами управления выходами ФБ «Смеситель». Определяет наличие в конфигурации функциональных блоков управляющих контуром потребления (ФБ «Смеситель», ФБ «Задание температуры», ФБ «Расписание»).
- «Т дополнительная» - сигнал измеренной температуры помещения или температуры бойлера, ФБ «Температурное реле».

**6 шаг.** «Клапан котла» - выбор типа клапана котла (см. **Рисунок 27**). Данный шаг доступен, если сконфигурированы оба выхода управления клапаном котла.

- «запорный» - клапан служит для отключения (отсечения) водяного контура котла от остальной системы, когда котел не используется.
- «смесительный» - клапан котла является клапаном подмеса для регулирования температуры в обратной магистрали котла.

**7 шаг.** «Насос котла» - выбор типа насоса котла (см. **Рисунок 27**):

- «подмешивающий» - насос установлен на трубопроводе соединяющем подающую и обратную магистрали котла и служит для подмеса воды в обратную магистраль котла с целью повышения ее температуры.
- «циркуляционный» - насос установлен на магистральном трубопроводе котла (подающем или обратном) и обеспечивает циркуляцию воды от котла к потребителям тепла.

**8 шаг.** «Горелка котла» - выбор типа горелки котла (см. **Рисунок 27**). Данный шаг доступен, если сконфигурированы оба выхода управления мощностью горелки котла:

- «двухступенчатая» - горелка котла работает в режиме двух уровней производительности: малой мощности и полной мощности.
- «модулируемая» - горелка котла работает в режиме плавного изменения производительности от малой до полной мощности.

**9 шаг.** «Контур тип упр» (см. **Рисунок 27**). Доступен, если сконфигурированы оба выхода управления

смесителем и датчик температуры контура потребления (определены ФБ «Смеситель», ФБ «Задание температуры», ФБ «Расписание»).

«Задание тип». Доступен, если не сконфигурированы функциональные блоки управления контуром потребления и ЩА не выбран ведомым в каскаде котлов (тип управления — автономный или ведущий). При этом ФБ «Смеситель» не определен, но ФБ «Задание температуры» и ФБ «Расписание» присутствуют.

Здесь задается тип взаимодействия ФБ «Задание температуры» с зоной управления (номер зоны выбирается на следующем шаге):

- «подчиненный» - ФБ «Задание температуры» получает команду включения из выбранной зоны управления.
- «управляющий» - ФБ «Задание температуры» направляет команду включения в выбранную зону управления.

**10 шаг.** «Контур зона упр» («Задан зона упр») - выбор зоны управления для ФБ «Задание температуры» (см. **Рисунок 28**). Доступен, если доступен шаг 9. Определяет номер зоны управления для взаимодействия в соответствии с выбранным на шаге 9 направлением для ФБ «Задание температуры».

**11 шаг.** «Контур зона блк» - выбор зоны блокировки для контура потребления (см. **Рисунок 28**). Доступен, если сконфигурированы оба выхода управления смесителем и датчик температуры контура потребления (определены ФБ «Смеситель», ФБ «Задание температуры», ФБ «Расписание»), т.е. если определен контур потребления. Определяет номер зоны блокировки для воздействия на работу ФБ «Смеситель» контура потребления.

**12 шаг.** «Контур название» - выбор названия для контура потребления (см. **Рисунок 28**). Доступен, если доступен шаг 11. Определяет название выводимое на экране для удобства идентификации при наличии нескольких контуров потребления.

**13 шаг.** «Контур номер» - выбор номера для контура потребления (см. **Рисунок 28**). Доступен, если доступен шаг 11. Определяет номер выводимый на экране для удобства идентификации при наличии нескольких контуров потребления.

**14 шаг.** «Расписание зона» - выбор зоны расписания для ФБ «Расписание» (см. **Рисунок 28**). Определяет номер зоны расписания для передачи режима работы выбранного ФБ «Расписание».

**15 шаг.** «Нас гр зона упр» - выбор зоны управления для ФБ «Насосная группа» (см. **Рисунок 28**). Доступен, если определен ФБ «Насосная группа» (сконфигурирован выход «Насос 1 группы»). Определяет номер зоны управления для получения команды включения для ФБ «Насосная группа».

**16 шаг.** «Нас гр зона блк» - выбор зоны блокировки для ФБ «Насосная группа» (см. **Рисунок 28**). Доступен, если доступен шаг 15. Определяет номер зоны блокировки для воздействия на работу ФБ «Насосная группа».

**17 шаг.** «Нас гр зона рсп» - выбор зоны расписания для ФБ «Насосная группа» (см. **Рисунок 29**). Доступен, если доступен шаг 15. Определяет номер зоны расписания для определения режима работы ФБ «Насосная группа».

**18 шаг.** «Нас гр название» - выбор названия системы, в которой работает группа насосов (см. **Рисунок 29**). Доступен, если доступен шаг 15. Определяет название выводимое на экране для удобства идентификации насосной группы.

**19 шаг.** «Нас гр номер» - выбор номера системы, в которой работает группа насосов (см. Рисунок 29). Доступен, если доступен шаг 15. Определяет номер выводимый на экране для удобства идентификации насосной группы.

**20 шаг.** «Подпит зона пдч» - выбор зоны управления воздействующей на работу ФБ «Подпитка» (см. Рисунок 29). Доступен, если определен ФБ «Подпитка» (сконфигурированы выход «Клапан подпитки» и вход «Запрос подпитки»). Определяет номер зоны управления для получения команды разрешения работы для ФБ «Подпитка».

**21 шаг.** «Подпит зона упр» - выбор зоны управления передающей сигнал ФБ «Подпитка» (см. Рисунок 29). Доступен, если доступен шаг 21. Определяет номер зоны управления для направления команды включения подпитки от ФБ «Подпитка».

**22 шаг.** «Т реле зона упр» - выбор зоны управления для ФБ «Температурное реле» (см. Рисунок 29). Определяет номер зоны управления для направления команды включения от ФБ «Температурное реле». Если не сконфигурирован выход «Температурн реле», то выбор зоны управления определяет наличие в конфигурации ФБ «Температурное реле».



**Фактически ФБ «Температурное реле» вырабатывает команду управления включением. Исполнительным элементом здесь может быть как физический выход ЩА, так и (или) ФБ получающий управляющую команду через зону управления, например насосная группа.**

**23 шаг.** «Т реле каскаду» - сигнал запроса каскаду от ФБ «Температурное реле» (см. Рисунок 29). Доступен, если определен ФБ «Температурное реле». Определяет, будет ли производиться запрос на нагрев каскаду котлов по сигналу ФБ «Температурное реле».

**24 шаг.** «Т реле тип» - выбор типа управления ФБ «Температурное реле» (см. Рисунок 29). Доступен, если доступен шаг 23. Выбирается назначение данного ФБ:

- «наружной темпер» - управление производится по измеренной наружной температуре, в системе должен присутствовать датчик наружной температуры.
- «помещения» - управление производится по измеренной температуре помещения, должен быть сконфигурирован аналоговый вход «Т дополнительная».
- «бойлера ГВС» - управление производится по измеренной температуре накопителя горячей воды, должен быть сконфигурирован аналоговый вход «Т дополнительная».

**25 шаг.** «Т реле зона рсп» - выбор зоны расписания для ФБ «Температурное реле» (см. Рисунок 30). Доступен, если доступен шаг 23. Определяет номер зоны расписания для определения режима работы ФБ «Температурное реле».

**26 шаг.** «Д сигнал 1 тип» - выбор направления воздействия дискретного сигнала 1 (см. Рисунок 30). Доступен, если сконфигурирован вход «Дискрет сигнал 1». Определяет в зону управления или зону блокировки будет направляться сигнал со входа.

**27 шаг.** «Д сигнал 1 зона» - выбор номера зоны (управления или блокировки) для воздействия сигнала со сконфигурированного входа (см. Рисунок 30). Доступен, если доступен шаг 26.

**Шаги 26-27** повторяются для дискретного сигнала 2 (см. Рисунок 30). Доступны, если сконфигурирован вход «Дискрет сигнал 2». конфигурации с начала нажать «ESC», - произойдет переход на страницу начала конфигурации.



- Шаг 3** Дискр выход 1 P  
Насос котла  
▼ Изменить P → 3 ▼
- Шаг 4** Дискр вход 1 P  
Превыш давл воды  
▼ Изменить P → 3 ▼
- Шаг 5** Аналог вход 1 P  
Т подающей котла  
▼ Изменить P → 3 ▼
- Шаг 6** Клапан котла P  
запорный  
▼ Изменить P → 3 ▼
- Шаг 7** Насос котла P  
подмешивающий  
▼ Изменить P → 3 ▼
- Шаг 8** Горелка котла P  
двухступенчатая  
▼ Изменить P → 3 ▼
- Шаг 9** Контур тип упр P  
подчиненный
- ( Задание тип P  
подчиненный )  
▼ Изменить P → 3 ▼

Рисунок 27 – Конфигурирование ЩА TIPROmatic 200.10 (шаги 3...9)

- Шаг 10** Контур зона упр Р  
не используется
- ( Задан зона упр Р  
не используется )
- ▼ Изменить Р → 3 ▼
- Шаг 11** Контур зона блк Р  
не используется
- ▼ Изменить Р → 3 ▼
- Шаг 12** Контур название Р  
СИСТЕМА
- ▼ Изменить Р → 3 ▼
- Шаг 13** Контур номер Р  
НЕТ
- ▼ Изменить Р → 3 ▼
- Шаг 14** Расписание зона Р  
не используется
- ▼ Изменить Р → 3 ▼
- Шаг 15** Нас гр зона упр Р  
не используется
- ▼ Изменить Р → 3 ▼
- Шаг 16** Нас гр зона блк Р  
не используется
- ▼ Изменить Р → 3 ▼

Рисунок 28 – Конфигурирование ЩА TIPROmatic 200.10 (шаги 10...16)

- Шаг 17** Н а с г р з о н а р с п Р  
н е и с п о л ь з у е т с я  
▼ Изменить P → 3 ▼
- Шаг 18** Н а с г р н а з в а н и е Р  
С И С Т Е М Н Ы Й  
▼ Изменить P → 3 ▼
- Шаг 19** Н а с г р у п н о м е р Р  
Н Е Т  
▼ Изменить P → 3 ▼
- Шаг 20** П о д п и т з о н а п д ч Р  
н е и с п о л ь з у е т с я  
▼ Изменить P → 3 ▼
- Шаг 21** П о д п и т з о н а у п р Р  
н е и с п о л ь з у е т с я  
▼ Изменить P → 3 ▼
- Шаг 22** Т р е л е з о н а у п р Р  
н е и с п о л ь з у е т с я  
▼ Изменить P → 3 ▼
- Шаг 23** Т р е л е к а с к а д у Р  
б е з з а п р о с а  
▼ Изменить P → 3 ▼
- Шаг 24** Т р е л е т и п Р  
н а р у ж н о й т е м п е р  
▼ Изменить P → 3 ▼

Рисунок 29 – Конфигурирование ЩА TIPROmatic 200.10 (шаги 17...24)



Рисунок 30 – Конфигурирование ЩА TИPROmatic 200.10 (шаги 25...27)

## 6.2 Конфигурирование ЩА TИPROmatic 300.1

**1 шаг.** «Управление» - выбор основной «системной» конфигурации ЩА (см. **Рисунок 31**). Возможные варианты.

- «ведомая система» - ЩА является ведомым в системе из нескольких из нескольких ЩА (заводская настройка).

- «автономная система» - ЩА является одиночным или ведущим в системе из нескольких из нескольких ЩА TИPROmatic 300.1.

- «ведущий 2...6 котлов» - ЩА каскадом из соответствующего количества котлов.



ЩА в каскад объединяются через встроенные сетевые интерфейсы, всего их два. Правило по объединению ЩА следующее. 1й интерфейс подчиненный («Slave») - подключение всех ведомых контроллеров сети, 2й интерфейс ведущий («Master») - подключения каскадного контроллера. Для каждого подчиненного ЩА в настройка сетевого интерфейса в разделе адрес указать номер ЩА соответствующий номеру котла.

**2 шаг.** «Потребители» - выбор количества ведомых ЩА TIPROmatic 300.1 (без учета самого себя). Данный шаг не доступен, если выбран «ведомая система» (см. **Рисунок 31**).

**3 шаг.** «Дискретные выходы» - определение («привязка») дискретных управляющих сигналов выходов ФБ к физическим выходам ЩА (см. **Рисунок 32**).

Допускается свободное определение выходных сигналов. Каждый конкретный сигнал управления выходом функционального блока может быть привязан к любому физическому выходу на усмотрение пользователя.

Данный шаг фактически, на ряду с конфигурацией входов, определяет конфигурацию ФБ в ЩА.

**1. Нельзя привязать один и тот же сигнал к двум физическим выходам. Если попытаться привязать уже определенный для другого выхода сигнал, команда будет проигнорирована.**



**2. Некоторые сигналы могут применяется только в паре (комплекте) с другими сигналами. При ошибочном конфигурировании, когда подобный сигнал присутствует без пары, его наличие принимается программой конфигурации, однако, при дальнейшей работе такой выход будет игнорироваться (соответствующий ФБ не будет определен).**

Нельзя привязать один и тот же сигнал к двум физическим выходам. Если попытаться привязать уже определенный для другого выхода сигнал, команда будет проигнорирована.

Некоторые сигналы могут применяется только в паре (комплекте) с другими сигналами. При ошибочном конфигурировании, когда подобный сигнал присутствует без пары, его наличие принимается программой конфигурации, однако, при дальнейшей работе такой выход будет игнорироваться (соответствующий ФБ не будет определен).

- «Сигнал аварии» - выход отображает состояние аварии, ФБ «Аварии».



**В системе с несколькими ЩА достаточно использовать выход о сигнализации об аварии только от одного ЩА, в остальных освободившиеся выходы можно использовать для других целей.**

• «Откр смеситель 1» - сигнал открытия смесителя контура потребления 1 (подмеса обратной воды каскада). Применяется в комплекте с сигналом закрытия смесителя 1 и наличием аналогового сигнала температуры контура потребления 1 (или температуры обратной магистрали каскада котлов). Определяет наличие в конфигурации функциональных блоков, управляющих контуром потребления 1 (ФБ «Смеситель 1», ФБ «Задание температуры 1», ФБ «Расписание 1») или наличие ФБ «Смеситель 1» для регулирования температуры обратной магистрали каскада котлов.



Если сконфигурированы оба выхода смесителя 1 и датчик температуры контура потребления 1 — будет определен ФБ «Смеситель 1» для управления смесителем контура потребления, ФБ «Задание температуры 1» и ФБ «Расписание 1». Если есть оба выхода смесителя 1 и нет датчика температуры контура потребления 1, но есть датчик температуры обратной магистрали каскада, то ФБ «Смеситель 1» будет определен для регулирования температуры обратной воды каскада. Если назначить оба выхода смесителя 1, но не сконфигурировать ни датчик температуры контура, ни датчик температуры обратной каскада, то ФБ «Смеситель 1» определен не будет. Для регулирования температуры обратной воды каскада может быть определен только ФБ «Смеситель 1».

- «Закр смеситель 1» - сигнал закрытия смесителя контура потребления 1 (подмеса обратной воды каскада). Применяется в паре с сигналом открытия смесителя 1.
- «Насос 1 группы1» - сигнал управления включением насоса №1 насосной группы 1. Может применяться как в комплекте с насосами №2 и №3, так и без. Определяет наличие ФБ «Насосная группа 1».
- «Насос 2 группы1» - сигнал управления включением насоса №2 насосной группы 1. Применяется в комплекте с насосом №1. ФБ «Насосная группа 1».
- «Насос 3 группы1» - сигнал управления включением насоса №3 насосной группы 1. Применяется в комплекте с насосами №1 и №2. ФБ «Насосная группа 1».



Если сконфигурировать насосы №1 и №3 и не сконфигурировать насос №2 насосная группа будет определена состоящей из одного насоса.

- «Насос 1 группы2» - сигнал управления включением насоса №1 насосной группы 2. Может применяться как в комплекте с насосами №2 и №3, так и без. Определяет наличие ФБ «Насосная группа 2».
- «Насос 2 группы2» - сигнал управления включением насоса №2 насосной группы 2. Применяется в комплекте с насосом №1. ФБ «Насосная группа 2».
- «Насос 3 группы2» - сигнал управления включением насоса №3 насосной группы 2. Применяется в комплекте с насосами №1 и №2. ФБ «Насосная группа 2».
- «Насос 1 группы3» - сигнал управления включением насоса №1 насосной группы 3. Может применяться как в паре с насосом №2, так и без. Определяет наличие ФБ «Насосная группа 3».
- «Насос 2 группы3» - сигнал управления включением насоса №2 насосной группы 3. Применяется в комплекте с насосом №1. ФБ «Насосная группа 3».



Насосная группа 3 может состоять максимально из двух насосов.

- «Откр смеситель 2» - сигнал открытия смесителя контура потребления 2. Применяется в комплекте с сигналом закрытия смесителя 2 и наличием аналогового сигнала температуры контура потребления 2. Определяет наличие в конфигурации функциональных блоков, управляющих контуром потребления 2 (ФБ «Смеситель 2», ФБ «Задание температуры 2», ФБ «Расписание 2»).
- «Закр смеситель 2» - сигнал закрытия смесителя контура потребления 2. Применяется в паре с сигналом открытия смесителя 2.
- «Температурн реле» - сигнал включения исполнительного элемента температурного реле. Определяет наличие ФБ «Температурное реле».
- «Клапан подпитки» - сигнал включения клапана подпитки. Определяет наличие ФБ «Подпитка».

**4 шаг.** «Дискретные входы» - определение («привязка») дискретных входных сигналов к физическим

входам программируемого реле (см. **Рисунок 32**).

Допускается свободное определение входных сигналов. Каждый конкретный входной сигнал функционального блока может быть привязан к любому физическому входу на усмотрение пользователя.

Нельзя привязать один и тот же сигнал к двум физическим входам. Если попытаться привязать уже определенный для другого входа сигнал, команда будет проигнорирована.

Некоторые сигналы могут применяться только в паре (комплекте) с сигналами управления выходами. При ошибочном конфигурировании, когда подобный сигнал присутствует без комплекта, его наличие принимается программой конфигурации, однако, при дальнейшей работе такой вход будет игнорироваться (соответствующий ФБ не будет определен).

- «Сброс аварии» - команда сброса состояния аварии, ФБ «Аварии».
- «Защита насос НГ1» - сигнал о срабатывании устройства защиты насоса №1 насосной группы 1. Применяется только в паре с сигналом управления насосом №1 насосной группы 1. ФБ «Насосная группа 1».
- «Защита нас 2 НГ1» - сигнал о срабатывании устройства защиты насоса №2 насосной группы 1. Применяется только в паре с сигналом управления насосом №2 насосной группы 1. ФБ «Насосная группа 1».
- «Защита нас 3 НГ1» - сигнал о срабатывании устройства защиты насоса №3 насосной группы 1. Применяется только в паре с сигналом управления насосом №3 насосной группы 1. ФБ «Насосная группа 1».



**Входы защиты насосов могут быть сконфигурированы в любой комбинации. Например: у насосов №1 и №2 отсутствуют, а у насоса №3 — есть.**

- «Работа насос НГ1» - сигнал о работе насоса №1 насосной группы 1 (датчик протока, сигнал обратной связи устройства пуска). Применяется только в паре с сигналом управления насосом №1 насосной группы 1. Также применяется как единый датчик протока для всех насосов насосной группы 1. ФБ «Насосная группа 1».
- «Работа нас 2 НГ1» - сигнал о работе насоса №2 насосной группы 1 (датчик протока, сигнал обратной связи устройства пуска). Применяется только в паре с сигналом управления насосом №2 насосной группы 1. ФБ «Насосная группа 1».
- «Работа нас 3 НГ1» - сигнал о работе насоса №3 насосной группы 1 (датчик протока, сигнал обратной связи устройства пуска). Применяется только в паре с сигналом управления насосом №2 насосной группы 1. ФБ «Насосная группа 1».



**Входы обратной связи (контроля работы) насосов можно сконфигурировать для каждого свой, или один на всех — сигнал первого насоса.**

- «Защита насос НГ2» - сигнал о срабатывании устройства защиты насоса №1 насосной группы 2. Применяется только в паре с сигналом управления насосом №1 насосной группы 2. ФБ «Насосная группа 2».
- «Защита нас 2 НГ2» - сигнал о срабатывании устройства защиты насоса №2 насосной группы 2. Применяется только в паре с сигналом управления насосом №2 насосной группы 2. ФБ «Насосная группа 2».
- «Защита нас 3 НГ2» - сигнал о срабатывании устройства защиты насоса №3 насосной группы 2. Применяется только в паре с сигналом управления насосом №3 насосной группы 2. ФБ «Насосная группа 2».
- «Работа насос НГ2» - сигнал о работе насоса №1 насосной группы 2 (датчик протока, сигнал обратной связи устройства пуска). Применяется только в паре с сигналом управления насосом №1 насосной группы 2. Также применяется как единый датчик протока для всех насосов насосной группы 2. ФБ «Насосная группа 2».
- «Работа нас 2 НГ2» - сигнал о работе насоса №2 насосной группы 2 (датчик протока, сигнал обратной связи устройства пуска). Применяется только в паре с сигналом управления насосом №2 насосной группы 2. ФБ «Насосная группа 2».
- «Работа нас 3 НГ2» - сигнал о работе насоса №3 насосной группы 2 (датчик протока, сигнал обратной связи устройства пуска). Применяется только в паре с сигналом управления насосом №2 насосной группы 2.

ФБ «Насосная группа 2».

- «Защита насос НГЗ» - сигнал о срабатывании устройства защиты насоса №1 насосной группы 3. Применяется только в паре с сигналом управления насосом №1 насосной группы 3. ФБ «Насосная группа 3».

- «Защита нас 2 НГЗ» - сигнал о срабатывании устройства защиты насоса №2 насосной группы 3. Применяется только в паре с сигналом управления насосом №2 насосной группы 3. ФБ «Насосная группа 3».

- «Работа насос НГЗ» - сигнал о работе насоса №1 насосной группы 3 (датчик протока, сигнал обратной связи устройства пуска). Применяется только в паре с сигналом управления насосом №1 насосной группы 3. Также применяется как единый датчик протока для двух насосов насосной группы 3. ФБ «Насосная группа 3».

- «Работа нас 2 НГЗ» - сигнал о работе насоса №2 насосной группы 3 (датчик протока, сигнал обратной связи устройства пуска). Применяется только в паре с сигналом управления насосом №2 котла 3. ФБ «Насосная группа».

- «Дискрет сигнал 1» - сигнал управления или сигнал блокировки, используемый для включения или блокировки работы отдельных элементов системы через зоны управления или блокировки.

- «Дискрет сигнал 2» - сигнал управления или сигнал блокировки, используемый для включения или блокировки работы отдельных элементов системы через зоны управления или блокировки.

- «Запрос подпитки» - сигнал источник команды включения подпитки. Применяется только в паре с сигналом управления клапаном подпитки. ФБ «Подпитка».

**5 шаг.** «Аналоговые входы» - определение («привязка») аналоговых входных сигналов к физическим входам программируемого реле (см. **Рисунок 32**). Допускается свободное определение входных сигналов. Каждый конкретный аналоговый входной сигнал может быть привязан к любому физическому входу на усмотрение пользователя.

Нельзя привязать один и тот же сигнал к двум физическим входам. Если попытаться привязать уже определенный для другого входа сигнал, команда будет проигнорирована.

Обязательным является наличие в конфигурации сигнала «Т подающей каскада» если на шаге 1 выбран «ведущий», все остальные входы могут быть «не сконфигурированы» (если отсутствуют вышеназванный сигнал переход к шагу 5 будет не возможен).

Некоторые сигналы могут применяется только в паре (комплекте) с сигналами управления выходами. При ошибочном конфигурировании, когда подобный сигнал присутствует без пары, его наличие принимается программой конфигурации, однако, при дальнейшей работе такой вход будет игнорироваться:

- «Т контура 1» - сигнал измеренной температуры подающей магистрали контура потребления 1, (ФБ «Смеситель 1», ФБ «Задание температуры 1», ФБ «Расписание 1»).

- «Т контура 2» - сигнал измеренной температуры подающей магистрали контура потребления 1, (ФБ «Смеситель 2», ФБ «Задание температуры 2», ФБ «Расписание 2»).

- «Т подающей каскада» - сигнал измеренной температуры подающей магистрали каскада котлов, ФБ «Каскад».

- «Т обратной каскада» - сигнал измеренной температуры обратной магистрали каскада котлов, ФБ «Каскад».

- «Т наружного возд» - сигнал измеренной температуры наружного воздуха. В системе из нескольких ЩА не может быть сконфигурировано больше одного датчика наружной температуры.

- «Т ГВС» - сигнал измеренной температуры бойлера, ФБ «Температурное реле».

- «Т дополнительная» - сигнал измеренной температуры помещения, ФБ «Температурное реле».

**6 шаг.** «Контур 1 тип» (см. **Рисунок 32**). Доступен, если сконфигурированы оба выхода управления смесителем 1 и датчик температуры контура потребления 1 (определены ФБ «Смеситель 1», ФБ «Задание температуры 1», ФБ «Расписание 1»).

«Задание 1 тип». Доступен, если не сконфигурированы функциональные блоки управления контуром потребления и ЩА выбран ведущим в каскаде котлов. При этом ФБ «Смеситель 1» не определен, но ФБ «Задание температуры 1» и ФБ «Расписание 1» присутствуют.

Здесь задается тип взаимодействия ФБ «Задание температуры» с зоной управления (номер зоны выбирается на следующем шаге):

- «подчиненный» - ФБ «Задание температуры 1» получает команду включения из выбранной зоны управления.
- «управляющий» - ФБ «Задание температуры 1» направляет команду включения в выбранную зону управления.

**7 шаг.** «Конт 1 зона упр» («Задан1 зона упр») - выбор зоны управления для ФБ «Задание температуры 1» (см. **Рисунок 33**). Доступен, если доступен шаг 6. Определяет номер зоны управления для взаимодействия в соответствии с выбранным на шаге 6 направлением для ФБ «Задание температуры 1».

**8 шаг.** «Конт 1 зона блк» - выбор зоны блокировки для контура потребления 1 (см. **Рисунок 33**). Доступен, если сконфигурированы оба выхода управления смесителем и датчик температуры контура потребления 1 (определены ФБ «Смеситель 1», ФБ «Задание температуры 1», ФБ «Расписание 1»), т.е. если определен контур потребления 1. Определяет номер зоны блокировки для воздействия на работу ФБ «Смеситель 1».

**9 шаг.** «Контур 1 назв» - выбор названия для контура потребления 1 (см. **Рисунок 33**). Доступен, если доступен шаг 8. Определяет название, выводимое на экране для удобства идентификации при наличии нескольких контуров потребления.

**10 шаг.** «Контур 1 номер» - выбор номера для контура потребления 1 (см. **Рисунок 33**). Доступен, если доступен шаг 8. Определяет номер выводимый на экране для удобства идентификации при наличии нескольких контуров потребления.

**Шаги 6-10** повторяются для контура потребления 2, если сконфигурированы оба выхода управления смесителем и датчик температуры контура потребления 2 (определены ФБ «Смеситель 2», ФБ «Задание температуры 2», ФБ «Расписание 2»), т.е. если определен контур потребления 2 (см. **Рисунок 33**).

**11 шаг.** «Расписание 1 зона» - выбор зоны расписания для ФБ «Расписание 1» (см. **Рисунок 33**). Определяет номер зоны расписания для передачи режима работы выбранного ФБ «Расписание 1».

**Шаг 11** повторяется для ФБ «Расписание 2» (см. **Рисунок 33**). Доступен, если определен контур потребления 2. Определяет номер зоны расписания для передачи режима работы выбранного ФБ «Расписание 2».

**12 шаг.** «НасГр1 зона упр» - выбор зоны управления для ФБ «Насосная группа 1» (см. **Рисунок 33**). Доступен, если определен ФБ «Насосная группа 1» (сконфигурирован выход «Насос 1 группы 1»). Определяет номер зоны управления для получения команды включения для ФБ «Насосная группа 1».

**13 шаг.** «НасГр1 зона блк» - выбор зоны блокировки для ФБ «Насосная группа 1» (см. **Рисунок 33**). Доступен, если доступен шаг 12. Определяет номер зоны блокировки для воздействия на работу ФБ «Насосная группа 1».

**14 шаг.** «НасГр1 зона рсп» - выбор зоны расписания для ФБ «Насосная группа 1» (см. **Рисунок 34**). Доступен, если доступен шаг 12. Определяет номер зоны расписания для определения режима работы ФБ «Насосная группа 1».

**15 шаг.** «НасГр1 название» - выбор названия системы, в которой работает группа насосов (см. **Рисунок**

**34).** Доступен, если доступен шаг 12. Определяет название выводимое на экране для удобства идентификации насосной группы.

**16 шаг.** «НасГр1 номер» - выбор номера системы, в которой работает группа насосов (см. **Рисунок 34**). Доступен, если доступен шаг 12. Определяет номер выводимый на экране для удобства идентификации насосной группы.

**Шаги 12-16** повторяются для насосной группы 2 (см. **Рисунок 34**). Доступны, если определен ФБ «Насосная группа 2» (сконфигурирован выход «Насос 1 группы 2»).

**Шаги 12-16** повторяются для насосной группы 3 (см. **Рисунок 34**). Доступны, если определен ФБ «Насосная группа 3» (сконфигурирован выход «Насос 1 группы 3»).

**17 шаг.** «Подпит зона пдч» - выбор зоны управления воздействующей на работу ФБ «Подпитка» (см. **Рисунок 34**). Доступен, если определен ФБ «Подпитка» (сконфигурированы выход «Клапан подпитки» и вход «Запрос подпитки»). Определяет номер зоны управления для получения команды разрешения работы для ФБ «Подпитка».

**18 шаг.** «Подпит зона упр» - выбор зоны управления передающей сигнал ФБ «Подпитка» (см. **Рисунок 34**). Доступен, если доступен шаг 17. Определяет номер зоны управления для направления команды включения подпитки от ФБ «Подпитка».

**19 шаг.** «Т реле зона упр» - выбор зоны управления для ФБ «Температурное реле» (см. **Рисунок 34**). Определяет номер зоны управления для направления команды включения от ФБ «Температурное реле». Если не сконфигурирован выход «Температурн реле», то выбор зоны управления определяет наличие в конфигурации ФБ «Температурное реле».



**Фактически ФБ «Температурное реле» вырабатывает команду управления включением. Исполнительным элементом здесь может быть, как физический выход ЩА, так и (или) ФБ получающий управляющую команду от зоны управления, например насосная группа.**

**20 шаг.** «Т реле каскаду» - сигнал запроса каскаду от ФБ «Температурное реле» (см. **Рисунок 34**). Доступен, если определен ФБ «Температурное реле». Определяет, будет ли производиться запрос на нагрев каскаду котлов по сигналу ФБ «Температурное реле».

**21 шаг.** «Т реле тип» - выбор типа управления ФБ «Температурное реле» (см. **Рисунок 34**). Доступен, если доступен шаг 20. Выбирается назначение данного ФБ.

- «наружной темпер» - управление производится по измеренной наружной температуре, в системе должен присутствовать датчик наружной температуры.

- «помещения» - управление производится по измеренной температуре помещения, должен быть сконфигурирован аналоговый вход «Т дополнительная».

- «бойлера ГВС» - управление производится по измеренной температуре накопителя горячей воды, должен быть сконфигурирован аналоговый вход «Т ГВС».

**22 шаг.** «Т реле зона рсп» - выбор зоны расписания для ФБ «Температурное реле» (см. **Рисунок 33**). Доступен, если доступен шаг 20. Определяет номер зоны расписания для определения режима работы ФБ «Температурное реле».

**23 шаг.** «Д сигнал 1 тип» - выбор направления воздействия дискретного сигнала 1 (см. Рисунок 33). Доступен, если сконфигурирован вход «Дискрет сигнал 1». Определяет в зону управления или зону блокировки будет направляться сигнал со входа.

**24 шаг.** «Д сигнал 1 зона» - выбор номера зоны (управления или блокировки) для воздействия сигнала со сконфигурированного входа (см. Рисунок 33). Доступен, если доступен шаг 26.

**Шаги 23-24** повторяются для дискретного сигнала 2. Доступен, если сконфигурирован вход «Дискрет сигнал 2».

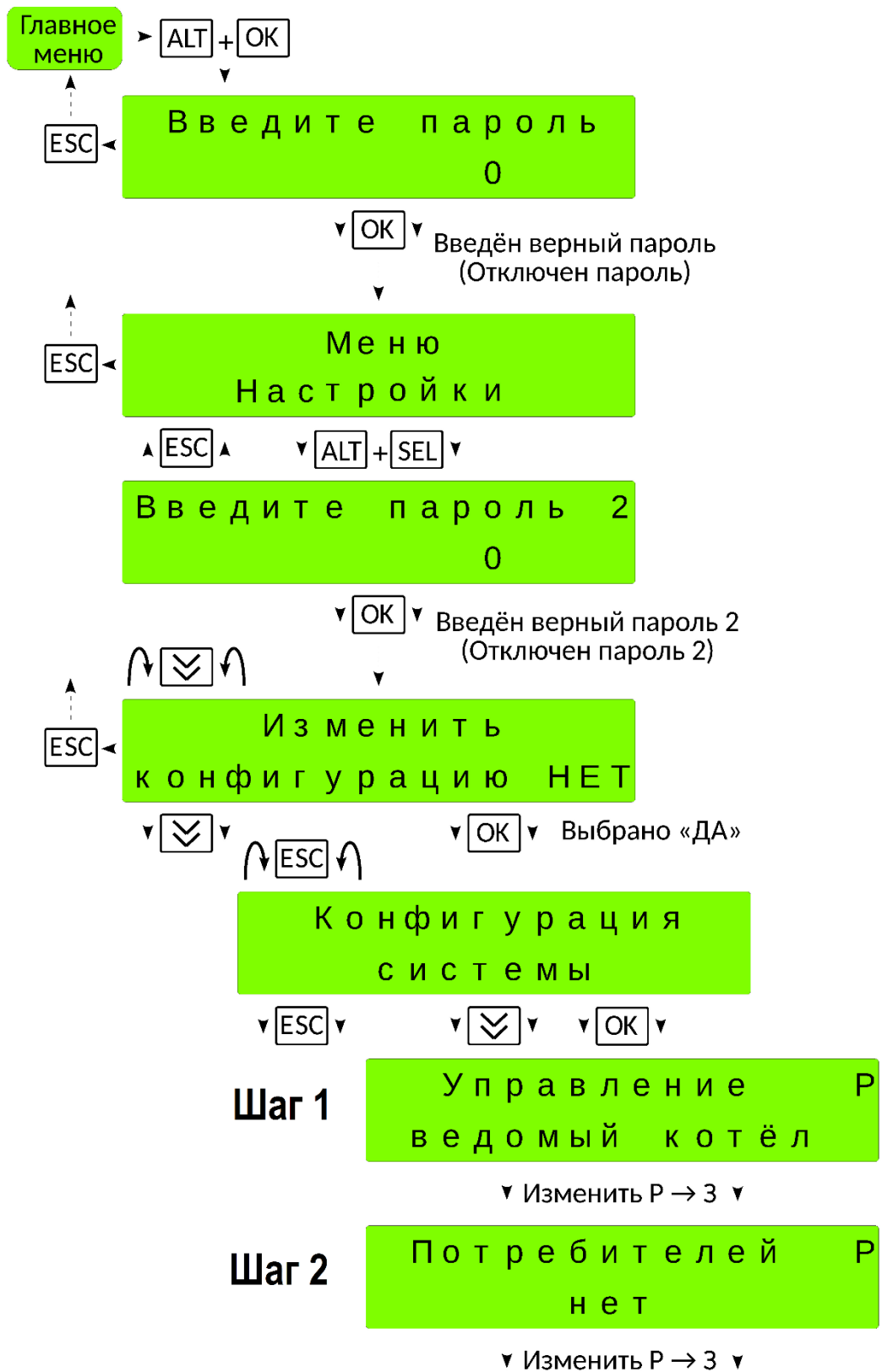


Рисунок 31 – Конфигурирование ЩА TИPROmatic 300.1 (шаги 1...2)

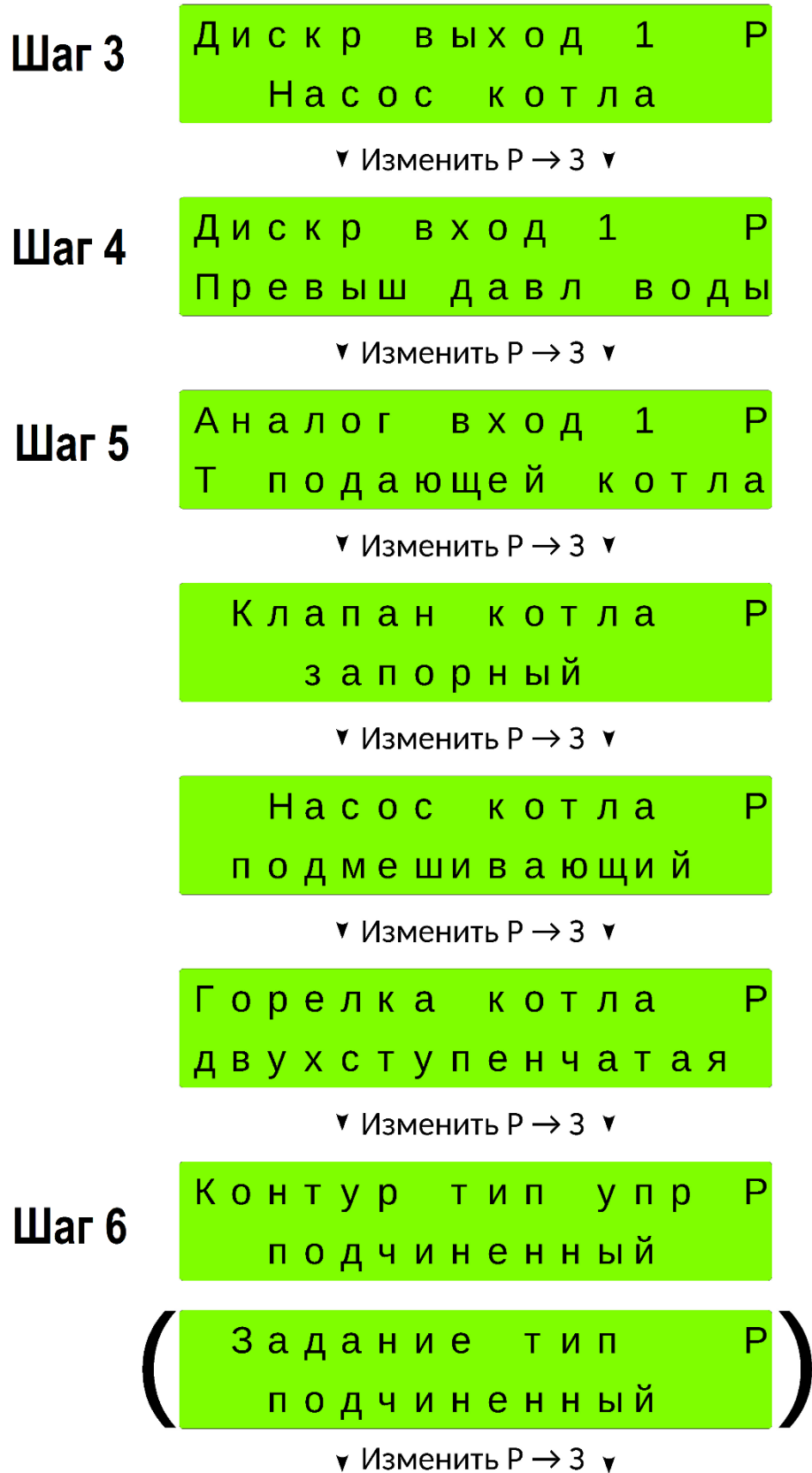


Рисунок 32 – Конфигурирование ЩА TIPROmatic 300.1 (шаги 3...6)

**Шаг 7**    К о н т у р   з о н а   у п р   Р  
              н е   и с п о л ь з у е т с я

(    З а д а н   з о н а   у п р   Р  
              н е   и с п о л ь з у е т с я    )

▼ Изменить Р → 3 ▼

**Шаг 8**    К о н т у р   з о н а   б л к   Р  
              н е   и с п о л ь з у е т с я

▼ Изменить Р → 3 ▼

**Шаг 9**    К о н т у р   н а з в а н и е   Р  
                                  С И С Т Е М А

▼ Изменить Р → 3 ▼

**Шаг 10**    К о н т у р   н о м е р    Р  
                                  Н Е Т

▼ Изменить Р → 3 ▼

**Шаг 11**    Р а с п и с а н и е   з о н а   Р  
                                  н е   и с п о л ь з у е т с я

▼ Изменить Р → 3 ▼

**Шаг 12**    Н а с   г р   з о н а   у п р   Р  
                                  н е   и с п о л ь з у е т с я

▼ Изменить Р → 3 ▼

**Шаг 13**    Н а с   г р   з о н а   б л к   Р  
                                  н е   и с п о л ь з у е т с я

▼ Изменить Р → 3 ▼

Рисунок 33 – Конфигурирование ЩА TIPROmatic 300.1 (шаги 7...13)

**Шаг 14**

Нас гр зона рспР  
не используется

▼ Изменить Р → 3 ▼

**Шаг 15**

Нас гр название Р  
СИСТЕМНЫЙ

▼ Изменить Р → 3 ▼

**Шаг 16**

Нас групп номер Р  
НЕТ

▼ Изменить Р → 3 ▼

**Шаг 17**

Подпит зона пдчР  
не используется

▼ Изменить Р → 3 ▼

**Шаг 18**

Подпит зона упрР  
не используется

▼ Изменить Р → 3 ▼

**Шаг 19**

Т реле зона упрР  
не используется

▼ Изменить Р → 3 ▼

**Шаг 20**

Т реле каскаду Р  
без запроса

▼ Изменить Р → 3 ▼

**Шаг 21**

Т реле тип Р  
наружной темпер

▼ Изменить Р → 3 ▼

Рисунок 34 – Конфигурирование ЩА TIPROmatic 300.1 (шаги 14...21)

Шаг 22

Т р е л е з о н а р с п Р  
н е и с п о л ь з у е т с я

▼ Изменить Р → 3 ▼

Шаг 23

Д с и г н а л 1 т и п Р  
у п р а в л е н и е

▼ Изменить Р → 3 ▼

Шаг 24

Д с и г н а л 1 з о н а Р  
н е и с п о л ь з у е т с я

▼ Изменить Р → 3 ▼

Шаг 23

Д с и г н а л 2 т и п Р  
у п р а в л е н и е

▼ Изменить Р → 3 ▼

Шаг 24

Д с и г н а л 2 з о н а Р  
н е и с п о л ь з у е т с я

▼ Изменить Р → 3 ▼

З а в е р ш и т ь  
к о н ф и г у р а ц и ю Н Е Т

↶ [ESC] ↷ ▼ [OK] ▼ Выбрано «ДА»

Главное  
меню

Рисунок 35 – Конфигурирование ЩА TIPROmatic 300.1 (шаги 22...24)