

Автоматика котельной

24 Октября 2006 / **Термошкола** / Энциклопедия отопления

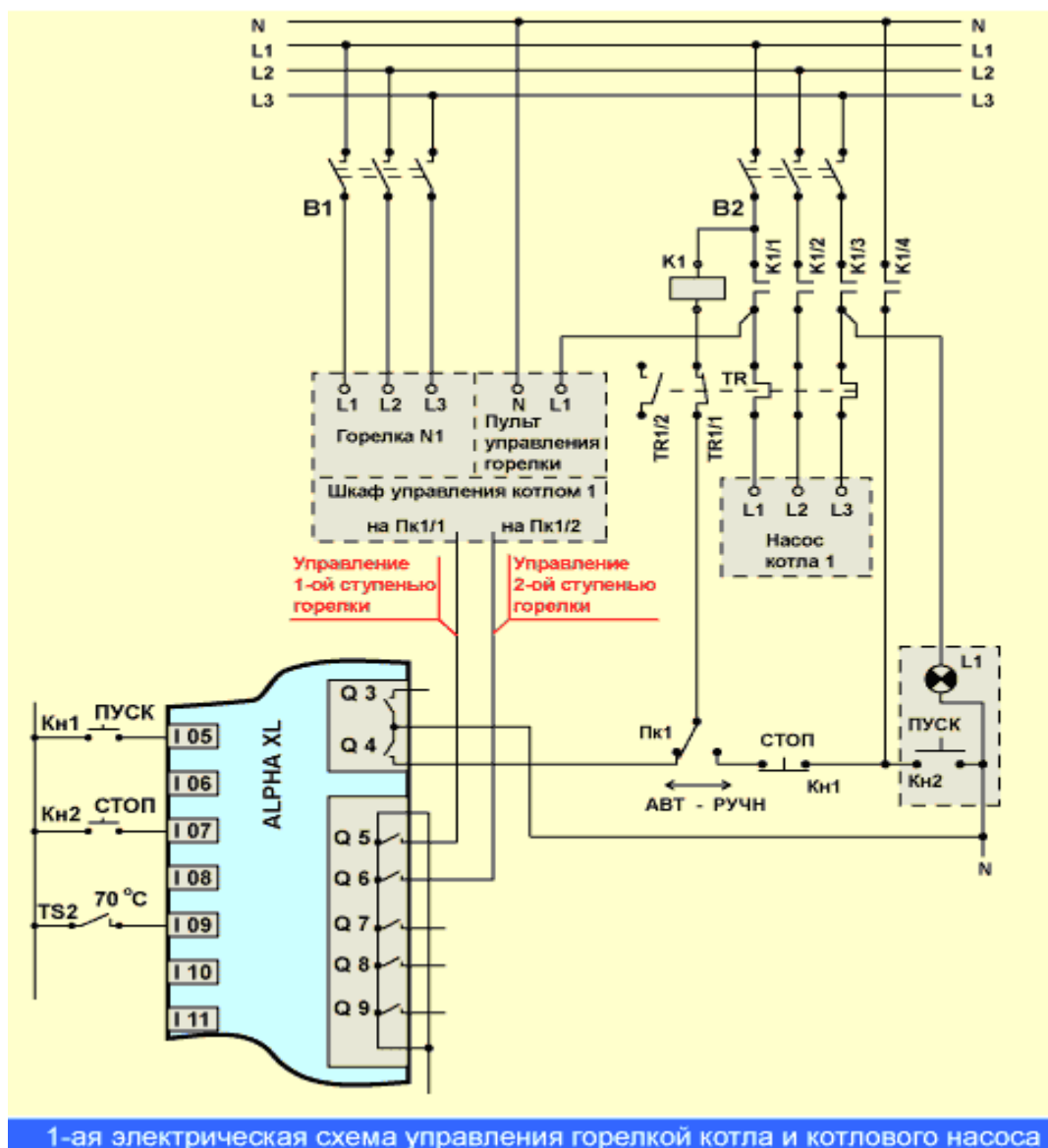
Автор: Куликов В.Н., г. Пенза, atm@sura.ru, www.sura.ru/atm/

[Предыдущая часть: Технологическая сигнализация котельной](#)

Часть 5.

Силовая часть котельной

В силовой части котельной нет ничего нового, поскольку используются типовые электрические схемы, но хочется подчеркнуть некоторые схемные решения. Например, следует блокировать работу горелки котла с отключенным котловым насосом. Это спасет котлы от человеческого фактора. В электрическую схему силовой части котельной обязательно следует ввести переключатели вида работы, т.е. электрические агрегаты должны иметь возможность управление работы, как в ручном, так и в автоматическом режиме. Эти требования диктуют руководящие документы, поскольку первоначальный пуск, пуско-наладочные работы и нештатные ситуации в работе котельной нуждаются в ручном управлении работой различных агрегатов.



1-ая электрическая схема управления горелкой котла и котлового насоса

Силую часть котельной будем рассматривать применительно к гидравлической схеме показанной на рисунке 11 (Часть 3, Общекотловая автоматика). Электрическая схема управления горелкой котла и котлового насоса показана на рисунке 30.

Трехфазный автоматический выключатель В1, служит для подачи напряжения питания на горелку, для горелок малой мощности применяется однофазное напряжение. Это силовое напряжение подается на пусковое устройство электродвигателя вентилятора горелки. Электродвигатель вентилятора горелки установлен на корпусе (в корпусе) горелки. Вентилятор горелки служит для первоначальной продувки топочной камеры котла и в дальнейшем для приготовления газо-воздушной смеси. Управление работой электродвигателя вентилятора горелки осуществляется от менеджера горения.

Трехфазный автоматический выключатель В2, служит для подачи напряжения питания на насос котла. Силовая коммутация насосом котла осуществляется силовыми контактами магнитного пускателя К1. Цепь управления катушки магнитного пускателя К1 идет через тепловое реле TR1 и переключатель Пк1. При помощи переключателя Пк1 мы имеем возможность управлять работой магнитного пускателя К1 как в ручном режиме, при помощи кнопок ПУСК (Кн2) и СТОП (Кн1), так и в автоматическом режиме от «сухих» выходных контактов контроллера Alpha XL. По рисунку 14 (Часть 3, Общекотловая автоматика) мы видим, что выход контроллера Q4 мы использовали для управления работы котлового насоса.

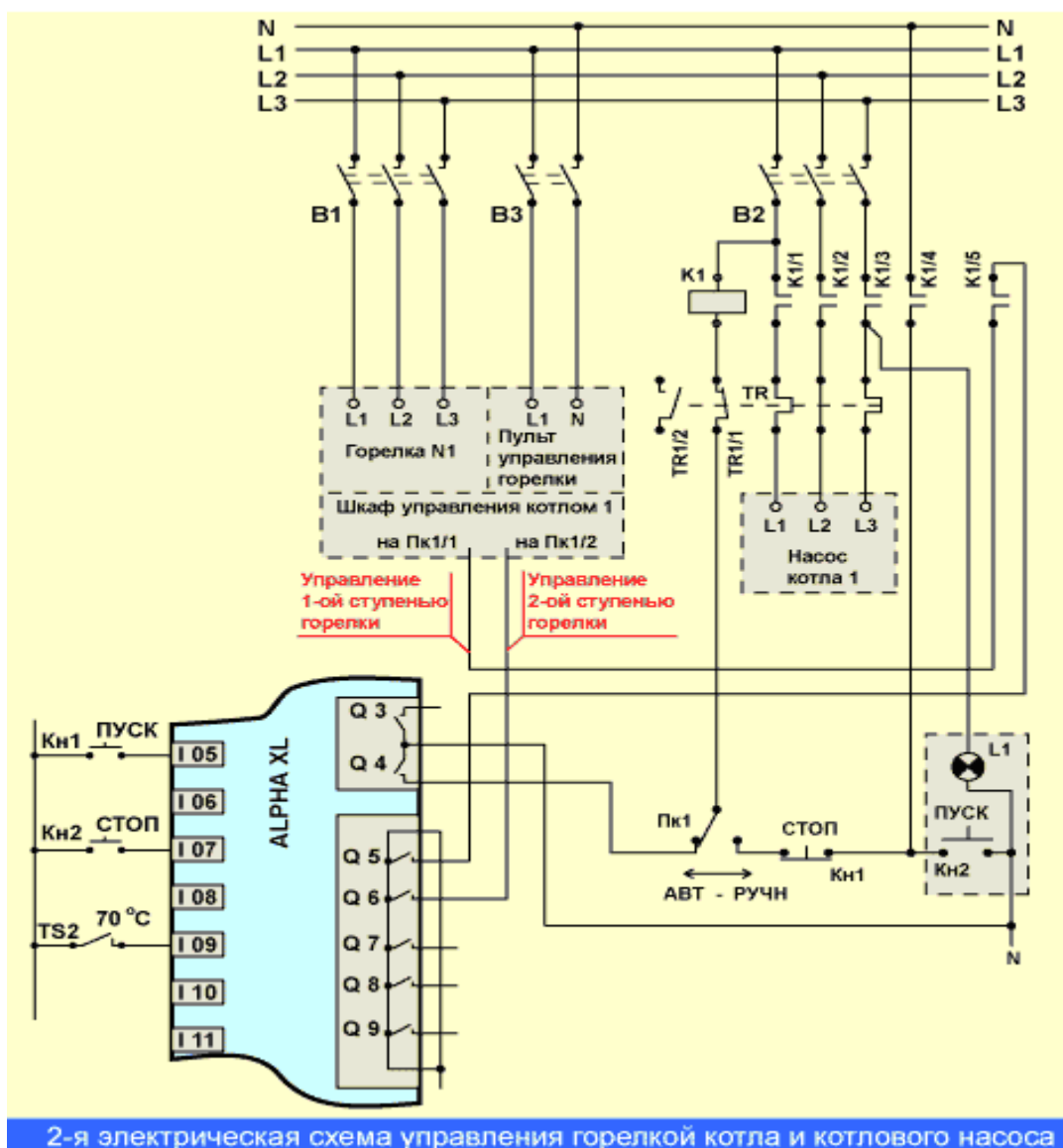


Рис. 31

Напряжение питания для пульта управления горелки котла поступает с выходных контактов магнитного пускателя К1/1. Это напряжение использует менеджер горения горелки для управления сервоприводами механизма горелки и двумя газовыми электромагнитными клапанами. Потребляемый ток

сервоприводов горелок чрезмерно мал, поэтому для защиты схемы управления горелки используется плавкий предохранитель, штатно установленный на пульт управления котла.

Световой индикатор L1 служит для индикации работы котлового насоса. Индикатор L1 сигнализирует работу котлового насоса, как в ручном, так и в автоматическом режиме управления работы насоса котла.

Автоматическое управление работой 1-ой и 2-ой ступени горелки котла осуществляется от «сухих» выходных контактов контроллера Q5 и Q6. Ручное управление работой горелки котла осуществляется от переключателя режима работы Пк1, расположенного в шкафу управления котла (См. рисунок 8, Часть 2, Котловая автоматика).

Выше мы рассмотрели электрическую схему управления горелкой котла и котлового насоса. В ней мы блокируем работу горелки котла при отключенном котловом насосе, что приводит к отключению питания пульта управления горелки от выходного силового контакта магнитного пускателя K1/1. Кроме этого схемного решения возможны и другие схемы, позволяющие блокировать работу горелки котла при отключенном котловом насосе. К примеру, на рисунке 31 мы блокируем работу горелки котла при помощи дополнительной контактной группы K1/5, магнитного пускателя K1, т.е. разрываем цепь управления работы горелки (контакты разъема горелки T1, T2). Управление работой горелкой котла N2 и т.д. осуществляется аналогично выше описанным схемам.

Согласно нормативной технической документации на каждую нагрузку котельной должно быть установлено два насоса, основной и резервный насос. Поэтому электрическую схему управления двух насосов следует рассматривать в едином комплексе.

На рисунке 32 показана электрическая схема управления насосами нагрузки. Здесь также предусмотрено управление работой насосов, как в ручном, так и в автоматическом режиме. Цепь управления катушек магнитных пускателей K3,4 идет через тепловое реле TR3,4 и сдвоенный переключатель режима работы Пк3. Сдвоенный переключатель Пк3 позволяет выбрать ручной или автоматический режим управления работой насосов нагрузок.

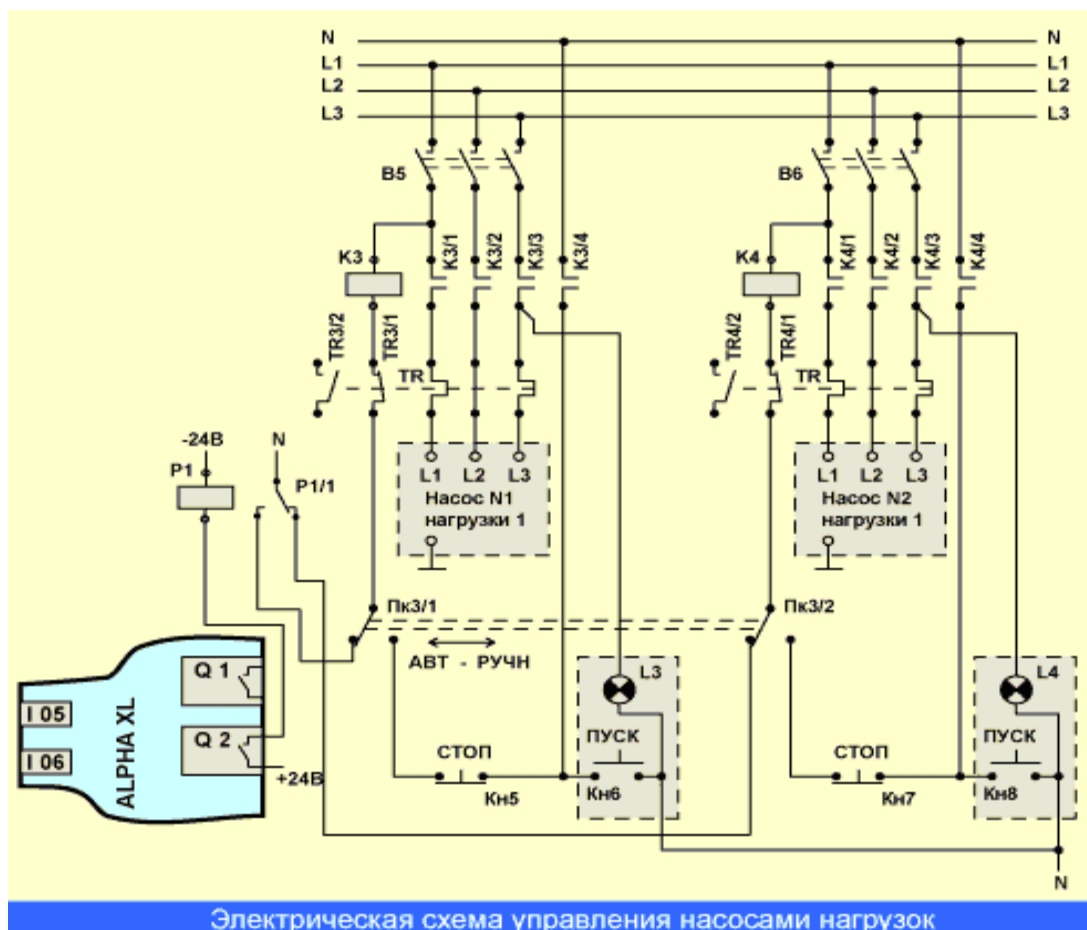


Рис. 32

Для автоматического управления работой двух насосов мы использовали в контроллере всего один выход Q2 (См. рис. 14, Часть 3, Общекотловая автоматика). Поэтому для управления двумя насосами мы дополнительно введем в электрическую схему промежуточное реле P1, контакты которого и будут управлять поочередной работой насосов нагрузки. Этим самым мы сэкономим один выход контроллера и при помощи промежуточного реле P1 увеличим срок службы выходных контактов контроллера.

В ручном режиме управление насосами осуществляется кнопками ПУСК (Кн6,8) и СТОП (Кн5,7). Кроме того, в ручном режиме имеется возможность включить оба насоса нагрузки.

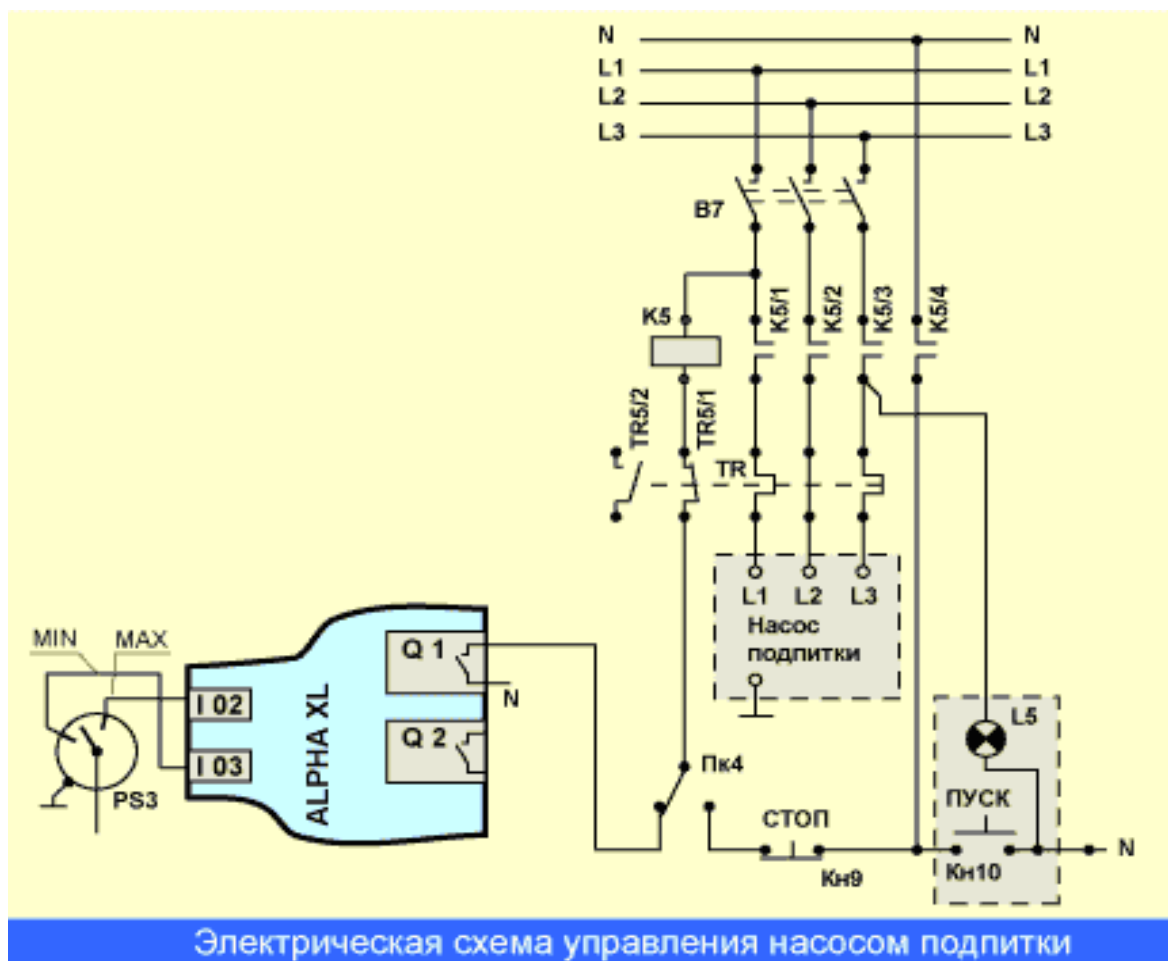


Рис. 33

Световые индикаторы L3,4 служат для индикации работы насосов нагрузки. Индикаторы сигнализируют работу насосов нагрузок, как в ручном, так и в автоматическом режиме управления работой насосов нагрузок. Управление работой других насосов нагрузок следует сделать аналогично выше описанной схеме.

В силовую схему котельной также следует включить управление электромагнитным клапаном подпитки. В ряде случаев вместо электромагнитного клапана подпитки используют повысительный насос, но схематически это ничего не меняет. Использование электромагнитного клапана или повысительного насоса зависит от принятой гидравлической схемы подпитки системы.

К примеру, на рисунке 33 показана электрическая схема управления насосом подпитки. Данная схема аналогична выше рассмотренным схемам. Цепь управления катушкой магнитного пускателя K5 идет через тепловое реле TR5 и переключатель вида работы Пк4.

При помощи переключателя Пк4 возможна работа насоса подпитки, как в ручном, так и автоматическом режиме управления.

Автоматическая работа насоса подпитки осуществляется от выходных контактов контроллера Q1 (См. рис. 14, Часть 3, Общекотловая автоматика). Ручное управление работой насоса подпитки осуществляется от кнопок ПУСК (Кн10) и СТОП (Кн9). Световой индикатор L5 указывает на работу

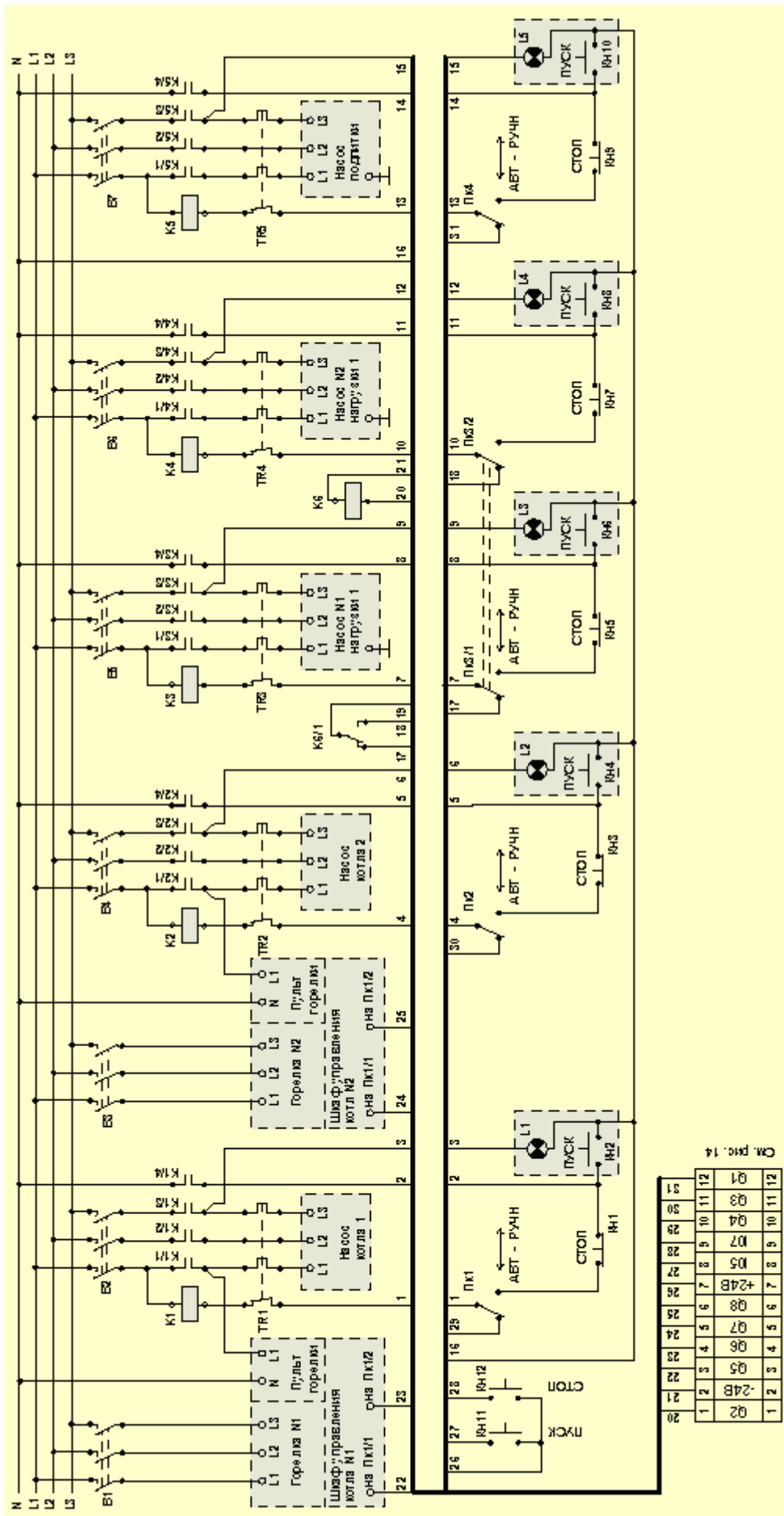
насоса подпитки. Индикатор сигнализирует работу насоса подпитки, как в ручном, так и в автоматическом режиме управления.

Кроме того, если вместо насоса подпитки используется электромагнитный клапан, то он в обязательном порядке в гидравлической схеме имеет байпасную линию, которая также позволяет подпитать систему вручную.

Если приведенные выше электрические схемы соединить вместе, то мы получим принципиальную электрическую схему силовой части котельной, как показано на рисунке 34.

Внешний вид исполнения силового шкафа можно посмотреть на рисунке 35.

Шильдик панели управления силовой части котельной должен быть краток и логически понятен. Пример шильдика панели управления силовой части показан на рисунке 36.

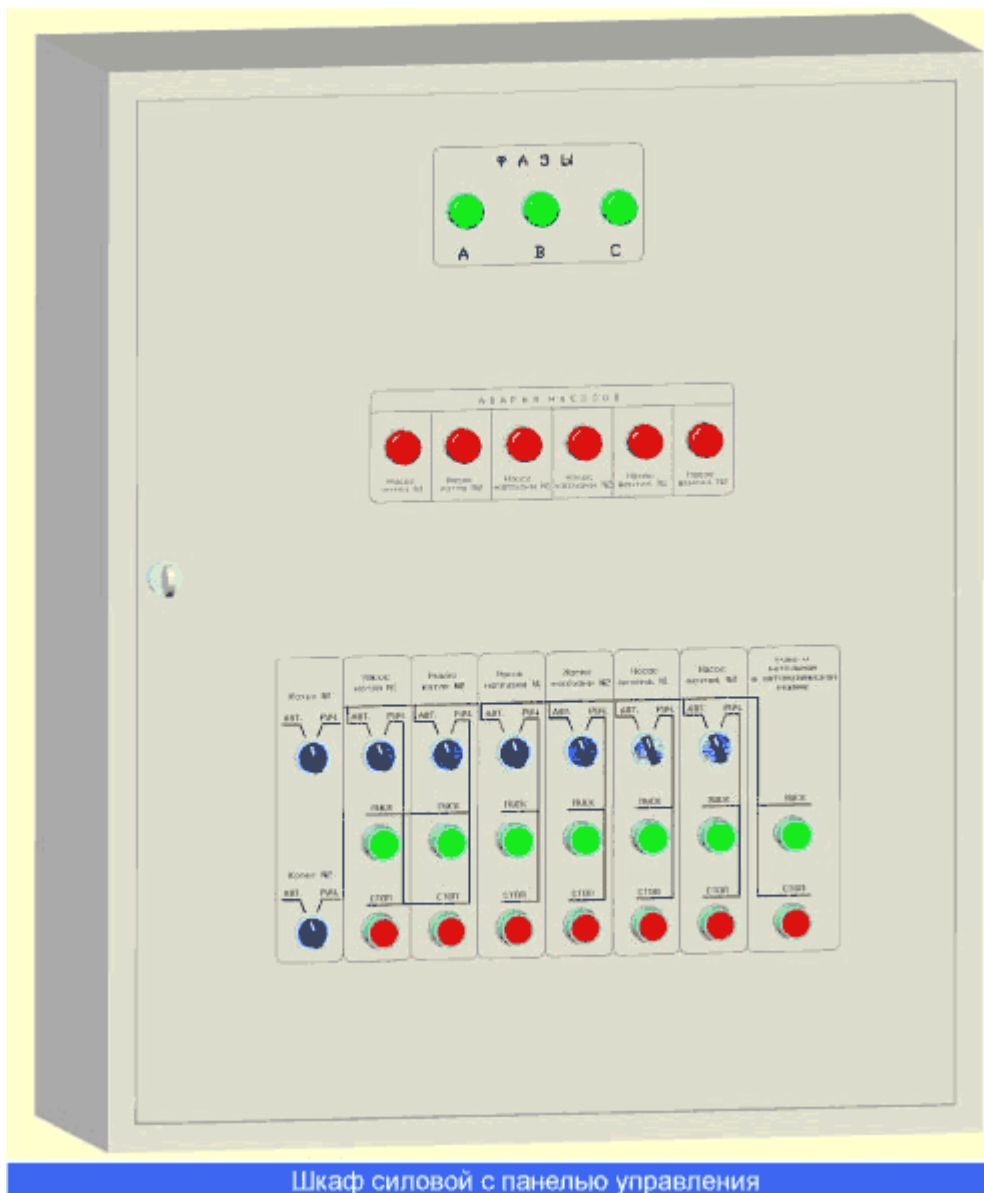


См. рис. 14

31	Q1	12
30	Q3	11
29	Q4	10
28	Q7	9
27	Q5	8
26	+24В	7
25	Q8	6
24	Q7	5
23	Q6	4
22	Q5	3
21	-24В	2
20	Q2	1

Принципиальная электрическая схема силовой части котельной

Рис. 34



Шкаф силовой с панелью управления

Рис. 35



Шильдик панели управления силовой части котельной

Рис. 36

Ранее электрические провода в силовых шкафах и панелях управления укладывали в жгуты. Работа эта довольно таки тонкая и требовался инженерный персонал для подготовки схем разводки жгутов. Но благодаря современным технологиям, на рынке по приемлемым ценам, появились перфорированные коробки, применение которых в значительной степени сократило время монтажных работ. Монтаж силового электрооборудования с применением перфорированного корпуса можно посмотреть на рисунке 37.



Рис. 37

Современную и качественную светосигнальную и коммутационную арматуру выпускает предприятие ИЭК. Типовой набор светосигнальной и коммутационной арматуры можно посмотреть на рисунке 38. Кнопки и переключатели имеют техническую возможность легко добавлять дополнительные контактные группы. Кроме того, в кнопки предусмотрена установка световых индикаторов, что в значительной мере сокращает слесарно-монтажные работы.



Рис. 38

Все кнопки ПУСК в рассматриваемых схемах, применены с встроенным световым индикатором. Это в значительной мере улучшает наглядность панели управления силовой частью котельной.

В соответствии с законом РФ «Об авторском праве и смежных правах» какое-либо воспроизведение третьими лицами без согласия автора данного материала не разрешено.

© Имя правообладателя исключительных авторских прав – ООО РАЦИОНАЛ, год первого опубликования – 2006