

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:  
Астана +7(7172)727-132; Волгоград (844)278-03-48; Воронеж (473)204-51-73; Екатеринбург (343)384-55-89;  
Казань (843)206-01-48; Краснодар (861)203-40-90; Красноярск (391)204-63-61; Москва (495)268-04-70;  
Нижний Новгород (831)429-08-12; Новосибирск (383)227-86-73; Ростов-на-Дону (863)308-18-15;  
Самара (846)206-03-16; Санкт-Петербург (812)309-46-40; Саратов (845)249-38-78; Уфа (347)229-48-12  
Единый адрес: srp@nt-rt.ru

## Комплект средств управления: **КСУ – ЭВМ – М**



### Применение

Предназначен для управления:

- работой одnogорелочных и двухгорелочных водогрейных и паровых котлов, работающих на газообразном и/или жидком (включая мазут) топливе;
- работой сушильных и других видов одnogорелочных и двухгорелочных теплоагрегатов, работающих на газообразном и/или жидком (включая мазут) топливе.

### Описание

Автономно или с верхнего уровня управления комплект обеспечивает:

- автоматический пуск и останов котла;
- автоматическую защиту теплоагрегата при возникновении аварийных ситуаций;
- запоминание первопричины аварийной ситуации, передачу сигнала на диспетчерский пульт;
- автоматическое регулирование производительности;
- работу теплоагрегата без постоянного присутствия персонала;
- автоматическое регулирование разрежения за котлом;
- автоматическое поддержание температуры мазута (при использовании мазутных горелок);
- информационную связь и связь по управлению с верхним уровнем управления по многопроводной линии связи.

Комплект средств управления КСУ-ЭВМ-М выпускается в нескольких исполнениях, с учетом вида используемого теплоносителя и вида сжигаемого топлива, а также в зависимости от типа котла — одnogорелочного или двухгорелочного.

## Модификации комплекта КСУ-ЭВМ-М

Модификация комплекта	Вид сжигаемого топлива	Вид теплоносителя	Состав комплекта	Назначение
КСУ-ЭВМ-М-00	Газ, жидкое	Вода и пар	БУ и ФЭП-Р	Для одnogорелочных котлов
КСУ-ЭВМ-М-П-ГН	Газ низкого давления	Пар	БУ, БКЭ1, БКЭ2, датчики и исполнительные устройства	
КСУ-ЭВМ-М-П-ГС	Газ среднего давления	Пар		
КСУ-ЭВМ-М-П-М	Жидкое	Пар		
КСУ-ЭВМ-М-П-ГНМ	Газ низкого давления и жидкое	Пар		
КСУ-ЭВМ-М-П-ГСМ	Газ среднего давления и жидкое	Пар	БУ, БКЭ1, БКЭ2, датчики и исполнительные устройства	
КСУ-ЭВМ-М-В-ГН	Газ низкого давления	Вода	БУ, БКЭ7М, датчики и исполнительные устройства	
КСУ-ЭВМ-М-В-ГС	Газ среднего давления	Вода		
КСУ-ЭВМ-М-В-М	Жидкое	Вода	БУ, БКЭ1, БКЭ2, датчики и исполнительные устройства	
КСУ-ЭВМ-М-В-ГНМ	Газ низкого давления и жидкое	Вода		
КСУ-ЭВМ-М-В-ГСМ	Газ среднего давления и жидкое	Вода		
КСУ-ЭВМ-М-П-ГМП	Газ, жидкое	Пар	БУ, БКЭ1, БКЭ3, датчики и исполнительные устройства	Для одnogорелочных котлов (с блоком БКЭ3, имеющим повышенную коммутационную способность)
КСУ-ЭВМ-М-В-ГМП	Газ, жидкое	Вода		
КСУ-ЭВМ-М-2-В-ГНМ	Газ низкого давления и/или жидкое	Вода	БУ2, БКЭ1-2, БКЭ2-2, датчики и исполнительные устройства	Для двухгорелочных котлов
КСУ-ЭВМ-М-2-В-ГСМ	Газ среднего давления и/или жидкое	Вода		
КСУ-ЭВМ-М-2-П-ГНМ	Газ низкого давления и/или жидкое	Пар		
КСУ-ЭВМ-М-2-П-ГСМ	Газ среднего давления и/или жидкое	Пар		

### Примечание

Кроме указанных модификаций комплекта, выпускаются специальные исполнения, имеющие отдельные руководства по эксплуатации:

- КСУ-ЭВМ-М-ГБЛ — для автоматизации паровых и водогрейных котлов, поставляющиеся совместно с газовой горелкой ГБЛ;
- КСУ-ЭВМ-М-В-Г-Р — для автоматизации водогрейных котлов, поставляющиеся совместно с горелкой ГБЛ и имеющие дополнительную функцию защиты по расходу воды;

- КСУ-ЭВМ-М-ЖБЛ-4П — для автоматизации паровых и водогрейных котлов, поставляющиеся совместно с жидкотопливной горелкой ЖБЛ с четырехпозиционным регулированием мощности.

### Состав комплектов поставки

Состав комплекта поставки определяется проектом автоматизации.

Рекомендуемые варианты комплектов поставки приведены в таблицах:

СОСТАВ КОМПЛЕКТОВ ПОСТАВКИ С 1-й ГОРЕЛКОЙ

№ п/п	Наименование и условное обозначение	00	Количество по модификациям КСУ-ЭВМ-М												Назначение и примечание	
			П-ГН	П-ГС	П-М	П-ГНМ	П-ГСМ	В-ГН	В-ГС	В-М	В-ГНМ	В-ГСМ	П-ГМП	В-ГМП		
1	Блок управления БУ-00	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Для управления одnogорелочным котлом
	Блок управления БУ- 2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Для управления одnogорелочным котлом
2	Блок коммутационных элементов БКЭ7М	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	
	Блок коммутационных элементов БКЭ1-00	-	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	1	-	-	
	Блок коммутационных элементов БКЭ1-01	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	1	-	
	Блок коммутационных элементов БКЭ1-2-П	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Блок коммутационных элементов БКЭ1-2-В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Блок коммутационных элементов БКЭ2-00	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Блок коммутационных элементов БКЭ2-01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1*	1*	-	-	*Допускается замена на блок БКЭ2-Б
	Блок коммутационных элементов БКЭ2-02	-	-	-	1	1*	1*	-	-	-	-	-	-	-	-	*Допускается замена на блок БКЭ2-Б
	Блок коммутационных элементов БКЭ2-2-В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Блок коммутационных элементов БКЭ2-2-П	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Блок коммутационных элементов БКЭ3-01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1*	1*	*Допускается замена на блок БКЭ3-Б	
3	Сигнализатор температур 3-х канальный ТЭСТ1-М-3 <b>или</b> Сигнализатор температур 4-х канальный ТЭСТ1-М-4 <b>или</b> Трёхканальный электронный регулятор ТЭРМ ДМ	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	Защита по повышению температуры воды в котле, регулирование температуры воды в котле. См. прим. 1
		-	-	-	1	1	-	-	1	1	1	1	1	1	1	Функции ТЭСТ1-М-3 и дополнительно защита по





	исполнит. механизм ЭИМ														приводом воздушной заслонки и/или шибером дымохода
19	Клапан газ. электромагнитный КГЭЗ-10-220-М Ду10	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Клапан запальника. См. прим. 7
20	Клапан газ. электромагнитный КГЭО-20-220-М Ду20	-	1	1	-	1	1	1	1	-	1	1	1	1	Клапан безопасности. См. прим. 7
21	Клапан газ. электромагнитный КГЭЗ-20-220-М Ду20	-	-	1	-	-	1	-	1	-	-	1	-	-	Клапан «малого горения». См. прим. 7
22	Клапан газ. электромагнитный КГЭЗ-50-220-М-Р Ду50	-	1	-	-	1	-	1	-	-	1	-	1	1	Клапан «малого горения». См. прим. 7
23	Клапан газ. электромагнитный КГЭЗ-50-220-М Ду50	-	-	1	-	-	1	-	1	-	-	1	-	-	Клапан «большого горения». См. прим. 7
24	Клапан газ. электромагнитный КГЭЗ-65-220-М Ду65	-	2	1	-	2	1	2	1	-	2	1	2	2	Клапан «большого горения» и отсекаТЕЛЬ основного газа. См. прим. 7
25	Уровнемерная колонка УК-4	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Защита по повышению и понижению уровня воды в котле
26	Датчик уровня (электроды УК-4, L=0,6 м)	-	-	-	-	5	5	-	-	-	-	-	5	-	Управление работой питательного насоса
27	Блок питания 10ВР-220-24	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Питание АДН, АДР.

Примечания

1. ТЭСТ-1М-3(4) (поз.3) комплектуется преобразователями температуры ТМТ (в составе ТЭСТ), ТЭРМ (поз.3) можно комплектовать преобразователями температуры ТМТ, преобразователями давления МЛН/ЗОНД или др. не входят в состав ТЭРМ-опции.
2. Если контролировать температуру мазута не требуется, то в паровых модификациях сигнализатор температур ТЭСТ-1-М4 (поз.3) можно не применять.
3. Если контролировать температуру мазута не требуется, то во всех модификациях можно применять трёхканальный электронный регулятор ТЭРМ (поз.3).
4. ТЭРМ не рекомендуется применять для «клапанного» регулирования производительности («большое/малое» горение).
5. По согласованию сторон контрольный электрод КЭ (поз.15) может поставляться с длинами 490 мм, 690 мм, 950 мм, 1200 мм.
6. Электрозапальник газовый ЭЗ-Н (поз.17) может поставляться в модификациях с длинами 570 мм, 870 мм.
7. Вместо клапанов КГЭЗ (КГЭО) муфтового или фланцевого исполнения (поз.19, 20, 21, 22, 23, 24) возможна поставка клапанов ВН\ ВФ\КМГ и др.
8. По заявке заказчика завод поставляет: газоанализаторы ПГА, АНКАТ, ГИАМ, СГГ и другие; счетчики газа СГ, СГБ, СКБ и другие; звонок МЗ-М1; жидкотопливные клапаны КЭД-М; реле потока типа РПИ-50/80/100; заслонки регулирующие; электроприводы или исполнительные механизмы для заслонок; частотные преобразователи для управления двигателями вентилятора и дымососа.
9. По согласованию сторон допускается поставка изделия в необходимой для заказчика комплектации (по количеству и номенклатуре).

10. Допускается во всех модификациях поставка датчиков и исполнительных устройств других типов, обеспечивающих взаимозаменяемость.
11. Для ремонта в течение всего периода эксплуатации после окончания гарантийного срока возможна поставка запасных частей по заявкам потребителей за отдельную плату.

**СОСТАВ КОМПЛЕКТОВ ПОСТАВКИ С 2-мя ГОРЕЛКАМИ**

№ п/п	Наименование и условное обозначение	00	Количество по модификациям КСУ-ЭВМ-М				Назначение и примечание
			2-В-ГНМ	2-В-ГСМ	2-П-ГНМ	2-П-ГСМ	
1	Блок управления БУ- 00	1	-	-	-	-	Для управления одnogорелочным котлом
	Блок управления БУ- 2	1	1	1	1	1	Для управления одnogорелочным котлом
2	Блок коммутационных элементов БКЭ7М	-	-	-	-	-	
	Блок коммутационных элементов БКЭ1-00	-	-	-	-	-	
	Блок коммутационных элементов БКЭ1-01	-	-	-	-	-	
	Блок коммутационных элементов БКЭ1-2-П	-	-	-	1	1	
	Блок коммутационных элементов БКЭ1-2-В	-	1	1	-	-	
	Блок коммутационных элементов БКЭ2-00	-	-	-	-	-	
	Блок коммутационных элементов БКЭ2-01	-	-	-	-	-	*Допускается замена на блок БКЭ2-Б
	Блок коммутационных элементов БКЭ2-02	-	-	-	-	-	*Допускается замена на блок БКЭ2-Б
	Блок коммутационных элементов БКЭ2-2-В	-	1	1	-	-	
	Блок коммутационных элементов БКЭ2-2-П	-	-	-	1	1	
3	Сигнализатор температур 3-х канальный ТЭСТ1-М-3	-	-	-	-	-	Защита по повышению температуры воды в котле, регулирование температуры воды в котле. См. прим. 1
	или Сигнализатор температур 4-х канальный ТЭСТ1-М-4	-	1	1	1	1	Функции ТЭСТ1-М-3 и дополнительно защита по понижению температуры мазута, регулирование температуры мазута. См. прим. 2
	или Трёхканальный электронный регулятор ТЭРМ или ДМ (п.14) по пару; или ТЭСТ1-М3 (п.3)-по воде	-	1*	1*	1*	1*	Защита по повышению температуры воды, давления пара в котле; регулирование температуры воды, давления пара в котле; регулирование соотношения топливо/воздух; регулирование разрежения. См.прим. 3*, 1, 4
4	Устройство	-	1	1	1	1	Защита по повышению температуры

	терморегулирующее дилатометрическое электрическое ТУДЭ-6М1-1Р30-У3-7-100-Р						уходящих газов
5	Многопредельный измеритель давления АДР-0,25.2	-	1	1	1	1	Измерение разрежения, защита по понижению разрежения в топке. Может быть перестроен на пределы $\pm 0,125$ кПа.
	или Датчик-реле давления ДРД-1,0	-	1	1	1	1	Защита по понижению разрежения в топке
6	Многопредельный измеритель давления АДН-10.2	-	2	2	2	2	Измерение давления воздуха, защита по понижению давления воздуха перед горелкой. Может быть перестроен на пределы 0-5 кПа или 0-2,5 кПа.
	или Датчик-реле давления ДРД-2,5	-	2	2	2	2	Защита по понижению давления воздуха перед горелкой
7	Многопредельный измеритель давления АДН-10.2	-	1	-	1	-	Измерение давления газа, защита по понижению и повышению давления газа. Может быть перестроен на пределы 0-5 кПа или 0-2,5 кПа
	или два ДРД: Датчики-реле давления (ДРД-6)+(ДРД-2,5)	-	1+1	-	1+1	-	Защита по повышению и понижению давления газа
8	Многопредельный измеритель давления АДН-50.2	-	-	1	-	1	Измерение давления газа, защита по понижению и повышению давления газа. Может быть перестроен на пределы 0-25 кПа.
	или Датчик-реле давления ДРД-40	-	-	2	-	2	Защита по понижению и повышению давления газа
9	Датчик-реле ДРД-6,0	-	1	1	1	1	Защита по повышению давления в топке
10	Датчик-реле ДРД-6,0	-	1	-	1	-	Контроль герметичности газовых клапанов
11	Датчик-реле ДРД-40,0	-		1	-	1	Контроль герметичности газовых клапанов
12	Датчик-реле ДРД-1200	-	2	2	1	1	Защита по повышению и понижению давления воды, по повышению давления пара
13	Манометр эл. контактный ДМ2010Cr(0-0,1 МПа)	-	2	2	2	2	Измерение давления жидкого топлива, защита по понижению давления топлива перед горелкой
14	Манометр эл. контактный ДМ2010Cr(0-1,0 МПа)	-	-	-	1	1	Измерение и регулирование давления пара
15	Фотоэлектрический преобразователь ФЭП-Р	2	2	2	2	2	Контроль наличия пламени. Поставляется с ФЭП-Р
	или Контрольный электрод КЭ	-	2	2	2	2	Необходимо указать длину КЭ. См. прим. 5
16	Трансформатор зажигания ОС33-730	-	2	2	2	2	Для розжига электрозапальника
17	Электрозапальник газ. с контрольным электродом ЭЗ-Н	-	2	2	2	2	Необходимо указать длину ЭЗ-Н. См. прим. 6
18	Эл. магнитный исполнит. механизм ЭИМ	-	1	1	1	1	Управление приводом воздушной заслонки и/или шибером дымохода
19	Клапан газ. электромагнитный КГЭЗ-10-220-М Ду10	-	-	-	-	-	Клапан запальника. См. прим. 7
20	Клапан газ.	-	-	-	-	-	Клапан безопасности. См. прим. 7

	электромагнитный КГЭО-20-220-М Ду20						
21	Клапан газ. электромагнитный КГЭЗ-20-220-М Ду20	-	-	-	-	-	Клапан «малого горения». См. прим. 7
22	Клапан газ. электромагнитный КГЭЗ-50-220-М-Р Ду50	-					Клапан «малого горения». См. прим. 7
23	Клапан газ. электромагнитный КГЭЗ-50-220-М Ду50	-	-	-	-	-	Клапан «большого горения». См. прим. 7
24	Клапан газ. электромагнитный КГЭЗ-65-220-М Ду65	-					Клапан «большого горения» и отсекаТЕЛЬ основного газа. См. прим. 7
25	Уровнемерная колонка УК-4	-	-	-	1	1	Защита по повышению и понижению уровня воды в котле
26	Датчик уровня (электроды УК-4, L=0,6 м)	-	-	-	-	-	Управление работой питательного насоса
27	Блок питания 10ВР-220-24	-	1	1	1	1	Питание АДН, АДР.

#### Примечания

1. ТЭСТ-1М-3(4) (поз.3) комплектуется преобразователями температуры ТМТ (в составе ТЭСТ), ТЭРМ (поз.3) можно комплектовать преобразователями температуры ТМТ, преобразователями давления МЛН/ЗОНД или др. не входят в состав ТЭРМ-опции.
2. Если контролировать температуру мазута не требуется, то в паровых модификациях сигнализатор температур ТЭСТ-1-М4 (поз.3) можно не применять.
3. Если контролировать температуру мазута не требуется, то во всех модификациях можно применять трёхканальный электронный регулятор ТЭРМ (поз.3).
4. ТЭРМ не рекомендуется применять для «клапанного» регулирования производительности («большое/малое» горение).
5. По согласованию сторон контрольный электрод КЭ (поз.15) может поставляться с длинами 490 мм, 690 мм, 950 мм, 1200 мм.
6. Электрозажигатель газовый ЭЗ-Н (поз.17) может поставляться в модификациях с длинами 570 мм, 870 мм.
7. Вместо клапанов КГЭЗ (КГЭО) муфтового или фланцевого исполнения (поз.19, 20, 21, 22, 23, 24) возможна поставка клапанов ВН\ ВФ\КМГ и др.
8. По заявке заказчика завод поставляет: газоанализаторы ПГА, АНКАТ, ГИАМ, СГГ и другие; счетчики газа СГ, СГБ, СКБ и другие; звонок МЗ-М1; жидкотопливные клапаны КЭД-М; реле потока типа РПИ-50/80/100; заслонки регулирующие; электроприводы или исполнительные механизмы для заслонок; частотные преобразователи для управления двигателями вентилятора и дымососа.
9. По согласованию сторон допускается поставка изделия в необходимой для заказчика комплектации (по количеству и номенклатуре).
10. Допускается во всех модификациях поставка датчиков и исполнительных устройств других типов, обеспечивающих взаимозаменяемость.
11. Для ремонта в течение всего периода эксплуатации после окончания гарантийного срока возможна поставка запасных частей по заявкам потребителей за отдельную плату.

#### Примечания

- Краткие описания основных устройств комплекта приведены в разделе котельного оборудования.
- По согласованию с заказчиком допускается поставка датчиков и исполнительных устройств других типов, обеспечивающих выполнение требуемых функций.
- По требованию заказчика во всех модификациях допускается поставка комплектующих изделий в других количествах или исключение их из комплекта поставки.
- Взамен клапанов типа КГЭЗ допускается поставка клапанов типа ВН, ВФ или блоки клапанов производства «Термобрест», а также клапаны других производителей. Замена согласовывается с заказчиком.

## **Принцип действия**

Комплект КСУ-ЭВМ-М работает в автономном режиме либо по управляющим сигналам с верхнего уровня. При передаче управления на верхний уровень, пуск тепло агрегата с передней панели блока БУ исключается. При работе в автономном режиме, отдельные процессы управления при настройке параметров, можно осуществлять вручную. Подробно работа комплекта описана в руководстве по его эксплуатации.

Регулирование производительности осуществляется:

- при автономном управлении — автоматическим регулятором температуры или давления пара, а также в ручном режиме с передней панели БУ;
- при передаче управления на верхний уровень — автоматическим регулятором температуры или давления пара и по сигналам, поступающим с верхнего уровня;
- при передаче регулирования внешнему регулятору — внешним регулятором. При этом пуск, контроль аварийных параметров и остановка осуществляется БУ.

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Астана +7(7172)727-132; Волгоград (844)278-03-48; Воронеж (473)204-51-73; Екатеринбург (343)384-55-89;

Казань (843)206-01-48; Краснодар (861)203-40-90; Красноярск (391)204-63-61; Москва (495)268-04-70;

Нижний Новгород (831)429-08-12; Новосибирск (383)227-86-73; Ростов-на-Дону (863)308-18-15;

Самара (846)206-03-16; Санкт-Петербург (812)309-46-40; Саратов (845)249-38-78; Уфа (347)229-48-12

Единый адрес: [srp@nt-rt.ru](mailto:srp@nt-rt.ru)