


Для котлов предусмотрено 5 режимов работы : режим «1» - варка; режим «2» - разогревание ; режим «3» – варка на пару; режим «4» – регулировка мощности; режим «5» – регулировка температуры. Режим «6» – установка времени до начала работы котла – не является режимом работы котла, а лишь регламентирует последовательность и правильность действий для установки данного параметра с целью предотвращения случайной ошибочной установки в связи с неопытностью Оператора и соответственно исключения включения котла в неожиданный или неподходящий момент, возможно даже без загруженного котла, т.е. в целях безопасности.

Началом действий по установке тех или иных параметров и включения котла в работу начинается с **выбора режима работы!** Режим работы можно установить

"длинным" нажатием (от 1с до 2с) верхнего  энкодера, при этом надпись на

экране P'0' мигает. Вращением этого же верхнего энкодера нужно установить нужный Вам режим. Установка режима не предполагает его немедленное включение. Мигание нужного режима будет длиться 5 с после окончания вращения верхнего энкодера, до этого момента можно ещё успеть поменять нужный режим. Также, если есть уверенность в выборе правильного режима то не обязательно дожидаться окончания мигания индикаторов, т.е. не ждать целых 5 с, а по прошествии 2 с продолжать выставлять другие параметры, либо запустить котёл в работу. Если режим выставлен ошибочно, то необходимо повторить данную процедуру. После выставления режима появляется возможность, если другие параметры пока не важны, запустить котёл в работу нажатием верхнего энкодера (далее по тексту ВЭ) двумя короткими нажатиями

(нажатие от 0,1с до 0,7с, короткая пауза и снова нажатие)




При **режиме «1»** котел включается по полную мощность , чрезмерное давление в рубашке достигает верхней заданной границы (установки на ЭКМ не подлежат изменению, они настраиваются заводом-изготовителем) и котел переключается на 1/6 мощности (17%) . При падении чрезмерного давления к нижнему заданному пределу котел автоматически переключается на полную мощность , и далее цикл повторяется .

При **режиме «2»** котел включается на полную мощность , после того, как чрезмерное давление в рубашке достигает верхнего заданного предела , котел выключается .

При **режиме «3»** котел включается на полную мощность , чрезмерное давление в рубашке достигает верхнего заданного предела и котел переключается на 1/6 мощности (17%), чрезмерное давление падает , и достигнув нижнего заданного предела котел переключается на 1/2 мощности (50%) . Достигши верхней заданной границы чрезмерного давления котел снова переключается на 1/6 мощности (17%) , и далее цикл повторяется .

Во всех трёх вышеперечисленных режимах попеременно индицируется собственно сам режим работы (P'1', P'2' или P'3'), мощность ТЭНов в % (4-й разряд "0"), температура внутри котла в °С (4-й разряд "С") и другие.

При **режиме «4»** котел включается на полную мощность , чрезмерное давление в рубашке достигает верхнего заданного предела и котел переключается на 1/6 мощности (17%), чрезмерное давление падает , и оказавшись в средней зоне ЭКМ (не максимум и не минимум) котёл переключается на установленную мощность. По умолчанию она выставлена на 50%, её можно регулировать от 20% до 80% путём нажатия нижнего энкодера (далее по тексту НЭ) двумя короткими


нажатиями  (нажатие от 0,1с до 0,7с, пауза не более 0,8с и снова нажатие) ,

далее вращением верхнего энкодера можно менять единицы %

мощности, а вращением нижнего десятка %, таким образом выставив нужную мощность, тем самым позволяя котлу кипеть с нужной Оператору интенсивностью.


Достигнув нижнего заданного предела котел переключается на 100% мощности. И снова оказавшись в средней зоне ЭКМ переключается на установленную мощность. Достигши верхней заданной границы чрезмерного давления котел снова переключается на 1/6 мощности (17%), и далее цикл повторяется .

При **режиме «5»** котел включается по полную мощность , чрезмерное давление в рубашке достигает верхней заданной границы и котел переключается на 1/6 мощности (17%). Это что касается работы ЭКМ. Этот алгоритм работы первоочередной. Также котёл стремится выйти на установленную температуру, по умолчанию она равна 95 °С. Её можно изменить путём нажатия верхнего энкодера одним кратковременным нажатием

(от 0,1с до 1с) , 


далее вращением верхнего энкодера можно менять единицы °С, а вращением нижнего десятка °С, таким образом выставив нужную температуру (от 30 до 100 °С). По мере нагрева, приближаясь к установленной температуре за 4 °С через каждые 0,25 °С котёл будет терять мощность на 6-7% чтобы избежать перегрева продукции за счёт инерции ТЭНов. В момент совпадения реальной температуры и установленной мощность станет равной 0%, т.е нагрев прекратится. По мере охлаждения продукта, либо добавления новых холодных порций аналогично при потере каждых 0,25°С будет увеличиваться мощность на 6-7% и достигнет 100% при отклонении в 4 и более °С (если позволит ЭКМ). Кроме индикации номера режима, мощности также на короткое время после индикации реальной температуры появляется установленная температура (формат без десятых долей градуса).


При установке на Р'6' для дальнейшей установки **времени до начала работы** котла необходимо соблюсти следующую инструкцию:

а) Нажать "Пуск"  смотрите в описании выше (возле этой иконки);


Появится бегущая строка t.do.St (т.е. время до Старта), при этом прозвучит соответствующий звуковой сигнал.

б) В произвольном порядке выставить время работы  (одно короткое

нажатие нижнего энкодера) , время до работы  (одно длинное нажатие нижнего

энкодера) и сменить режим на «1-5»  , в котором в дальнейшем будет производиться работа;

в) По желанию выставить и другие параметры, как мощность для режима «4» или температуру для режима «5». Это можно сделать и после.


г) Снова нажать "Пуск" 


Появится бегущая строка Start и прозвучит звуковой сигнал характерный для "Пуск".

Если эта последовательность действий была нарушена то при нажатии "Пуск" высветится надпись Err6 и прозвучит звуковой тройной сигнал ошибки. После этого для установки времени до Старта придётся с начала проходить всю эту процедуру, начиная даже не с пункта а), а снова выставляя режим «6», т.к. на дисплее снова будет Р'0'. Делается это не для того, чтобы позлить Оператора, а для того, чтобы убедиться, что Оператор действительно задумал совершить подобную процедуру и подготовился к этому, т.е. заполнил котёл необходимым продуктом (а не оставил его пустым), делает это заблаговременно и понимает всю ответственность за возможное включение котла в то время, когда возможно в помещении не окажется никакого персонала и никто не сможет выключить котёл, т.е. в целях безопасности.

Время до начала работы можно установить в пределах от 0,5 мин до 12 часов. Абсолютная погрешность в любом диапазоне составляет 7,5с.

Индикация времени до Старта отличается от индикации Времени Работы. При индикации Времени до Старта будет мигать точка, разделяющая часы от минут и

подсвечиваться светодиодный индикатор жёлтым цветом с иконкой  в верхней части панели управления над 4-х значным восьмисегментным индикатором.

После запуска процесса отсчёта времени до Старта изменить это время будет не так просто. Путём нажатия  (одно длинное нажатие нижнего энкодера) не

получится изменить время до Старта, прозвучит сигнал ошибки (три коротких звуковых сигнала) и появится надпись **Err6**, это также сделано в целях безопасности. Изменить это время можно после команды "СТОП". Об этом читайте немного далее.




Время до старта будет отсчитываться в обратном направлении, показывая не сколько прошло времени, а сколько его осталось в часах и минутах. Первые два разряда индикатора обозначают часы, затем разделительная точка (мигающая), 3 и 4 разряды индикатора это минуты. Надпись 00.00, к примеру, обозначает, что до начала работы котла осталось 0 часов 0 минут и ... несколько секунд (от 1 до 59). Когда истекут и эти секунды (которых на экране мы не увидим) прозвучит звуковой сигнал "Пуск", бегущая строка Start, включится нагрев. В общем начнётся обычная работа котла в заданном режиме. При этом на экране исчезнет индикация времени до старта как само собой разумеющееся.

В любом из режимов, даже в режиме «2», можно установить **время работы**

 **котла** (одно короткое нажатие нижнего энкодера). Сделать это можно в любое

время, хоть до нажатия "Пуск", хоть после нажатия "Пуск", даже можно до выбора самого режима работы, а также и после команды "СТОП". После установки времени вращением энкодеров (верхний единицы минут, нижний десятки минут) от 0,5 минут до 12 часов, его отсчёт в обратную сторону начнётся лишь при выходе котла либо на верхний заданный предел установки ЭКМ (для режимов «1-4»), либо на установленную температуру (для режима «5»), либо когда отсчёт времени уже до этого шёл.


При этом событии прозвучит особый звуковой сигнал и загорится синий светодиод, расположенный справа в ряду светодиодов над дисплеем. По окончании времени работы прозвучит особый звуковой сигнал окончания готовки и отключится

Нагрев, погаснут светодиоды  "Пуск",  "Нагрев",  "Время",

система вернётся в исходное первоначальное состояние. В режиме «2» вариант с установкой времени работы выглядит несколько не обычно. Котёл уже выключился, достигнув заданного верхнего предела ЭКМ, начался отсчёт времени и спустя это время произошли все вышеперечисленные события, тем самым давая понять Оператору, что продукт разогрелся и пробыл в этом состоянии заданное время.

После команды "СТОП" (описании ниже), если уже идёт процесс отсчёта времени работы котла, синий светодиод "Время" начнёт мигать, время остановится и снова начнёт свой отсчёт по команде "Пуск" (описание выше) - тогда светодиод "Время" перестанет мигать и будет светиться до его окончания. Мигание этого светодиода говорит Оператору, что процесс готовки во времени начинает растягиваться и нужно по мере возможностей переходить к нормальной работе побыстрее.

Команда "СТОП".  Два коротких нажатия ВЭ, так же как и "Пуск"

Команда работает только тогда, когда идёт работа котла, т.е. до этого был "Пуск". Звуковой сигнал при переходе в этот режим особенный: длинный сигнал, покорооче и снова длинный. На индикации временами высвечивается надпись STOP. Основное назначение это отключение нагрева котла. Причины могут быть разные. Может быть, что котёл сильно кипит или что-то выплёскивается наружу, а Оператор не заметил вовремя. Может быть какая либо аварийная или нестандартная ситуация. Может нужно открыть крышку, перед этим слегка сбавить кипение. Да мало ли что. Но также команда "СТОП" применяется для изменения параметра "Время до Старта" (описание выше) и для других безопасных изменений параметров, особенно температуры, когда ещё не начался отсчёт Времени Работы (выкрутив (может быть не нарочно) установленную температуру ниже или равной реальной (в режиме «5») начнётся отсчёт времени в режиме "Пуск", а в режиме "СТОП" такого не произойдёт). После команды "СТОП" нельзя поменять режим работы !!! После команды "СТОП" таким же нажатием ВЭ (два коротких) снова идёт переход в режим "ПУСК" со всеми вытекающими последствиями. Ещё одно назначение данной команды это переход к следующей команде - "СБРОС": 

При установке параметров до момента "ПУСК" Оператор может настраивать всё что угодно: менять режимы, выставлять время, температуру (только при режиме «5»), мощность (только при режиме «4»), пытаться установить время до Старта - нет необходимости применять СБРОС этого всего - котёл всё равно не включен, можно снова всё поменять как угодно без этой команды. Но когда нажат "ПУСК", а Оператору вздумалось изменить РЕЖИМ Работы, то после команды "СТОП" можно сделать команду "СБРОС" - одновременно нажать ВЭ и НЭ. Система полностью вернётся в исходное состояние, вернув параметры "По умолчанию". Звуковой сигнал при переходе в этот режим также особенный: три длинных противных сигнала. На индикации разово высветится надпись СБР_. Одновременное нажатие ВЭ и НЭ без предварительной команды "СТОП" ни к чему не приведёт.

Неправильные нажатия ВЭ или НЭ при попытках выставить недопустимый параметр или выполнить недопустимую команду сопровождаются т.н. звуковыми ошибками - три быстрых сигнала с выведением надписи Err ?. В качестве знака ? могут выступать следующие символы:

Err0 - нельзя выставить мощность. Это может происходить когда предварительно не выставлен режим «4»;
ErrC - нельзя выставить температуру. Это может происходить когда предварительно не выставлен режим «5», либо оборван датчик температуры;
ErrП - нельзя произвести "Пуск" котла. Это может происходить когда не выставлен любой из режимов (на дисплее P'0'), либо в режиме «5» оборван датчик температуры;
Err6 - нельзя выставить время до Старта. Это может происходить когда предварительно не выставлен режим «6» и не нажат после этого "Пуск" (см. описание режима «6»);
Err7 - нельзя произвести второй Пуск в режиме «6». Это может происходить когда нарушена процедура установки режима «6» (см. описание режима «6»);
ErrP - нельзя сменить режим. Это происходит когда уже идёт работа, даже после команды "СТОП". Режим при работающем котле можно сменить только после команды "СБРОС" (см. выше);

Кроме неправильных нажатий ВЭ и НЭ могут быть аппаратные ошибки: ErSd - проблема с выводом звука. Никогда не должна возникать. Но если наблюдаются сильные перебои с электричеством (сильные просадки, помехи, броски), может произойти сбой питания платы управления и соответственно сбой программы, в результате может быть "зависание" и может появиться эта ошибка, а может и не появиться. В любом случае нужно отключить питание, добиться его качества и бесперебойности, а затем продолжить работу.

Защита котла от "сухого хода".

ТЭНы в парогенераторе котла должны быть в воде. Для этого существует обязательная процедура заливки воды в пароводяную рубашку и обязательный контроль уровня воды (читайте в начале раздела 5. Устройство и Работа). Помимо этого плата управления через датчик "сухого хода", расположенный в парогенераторе выше уровня ТЭНов, следит за этим уровнем. Если вода будет ниже этого уровня, то датчик окажется "сухой" и система заблокирует работу котла. Самым первым событием будет отключение Нагрева. Затем вместо привычных чередований индикации на дисплее будет отображаться "волна". Никакие нажатия на энкодеры и нижнюю кнопку ничего не даст. Система будет заблокирована и ждать появления воды. Как только датчик "сухого хода" окажется в воде, можно будет начать работу.

Требования датчика к составу воды минимальны: главное, чтобы вода не была дистиллированная или не проходила высокую степень очистки от примесей (обратный осмос например). Вода с обычного водопровода в самый раз. Подсаливать её не нужно и не рекомендовано!

Также важно помнить, что нужно время от времени (ТО,ТР) проходить процедуру проверки датчика "сухого хода" (читайте в разделе ТО и ТР) и почаще контролировать уровень воды с помощью контрольного крана.



Рядом с этим изображением расположен регулятор **яркости дисплея** и светодиодных индикаторов.



А рядом с этим **регулятор громкости** звуковых оповещений. Выкручиванием против часовой стрелки до отметки мин. можно полностью отключить звук.



Эта иконка **Опция**. В данных котлах не применяется. В моделях цилиндрических котлов с мешалкой она будет ответственна за включение/отключение двигателя мешалки. Возможно и другое использование. Вызов этой опции осуществляется одиночным нажатием на кнопку, рядом с этим изображением. При таком нажатии в этих моделях ничего не произойдет.



Слежение за определённым параметром. Двойное нажатие с небольшой паузой кнопки, рядом с этой иконкой активирует эту функцию. Будет активировано именно слежение за тем параметром, который был изображён на дисплее в момент этого нажатия. Постоянно чередующаяся индикация утомляет восприятие нужной информации. Если Оператору нужно наблюдать за важным по его усмотрению параметром он может воспользоваться этой опцией. Как только на экране появится, например, температура, двойным щелчком по этой кнопке она станет единственной информацией, появляющаяся на экране. Таким образом можно следить и за временем (как до Старта, так и рабочим), мощностью (удобно в режиме «4» и «5»), но нельзя следить за режимом или какой-нибудь ошибкой. Если будет двойное нажатие в момент вывода этой информации, то слежение будет за доступным предыдущим событием. Возврат в обычный режим индикации тем же двойным нажатием этой кнопки. Ещё одна особенность в этой функции - это сопровождение вывода на короткое время установленного параметра. Например, если Оператор работает в режиме «5», то он будет видеть два значения: длительное время - реальную температуру котла (формат: с десятичной точкой, дробное число), короткое время - установленную температуру, т.е. ту к которой котёл стремится (формат вывода: без десятичной точки, целое число). В любом другом режиме температура будет индицироваться только одним значением - реальной температурой внутри котла. Также со временем. Можно будет увидеть не только сколько осталось времени до Старта или до конца работы, но и на короткое время увидеть сколько было установлено времени изначально (удобно, если Оператор забыл это время). При индикации установленного времени десятичная точка, разделяющая часы и минуты будет быстро мигать. В режиме «4» установленная мощность будет индицировать четвёртый разряд индикатора перевернутым для отличия.

Система автоматически выйдет из этого состояния по окончании готовки, командой "СТОП" или "СБРОС", а также при попытке изменить какой либо доступный параметр в данном режиме.

Ошибка датчика температуры.

Если датчик оборван, то на дисплее будет светиться температура 127°C и ошибка ErrC. Нужно будет обратиться в сервисный центр для выявления поломки и возможной замены датчика. До этого времени котлом пользоваться можно, но только не в режиме «5». Если данная поломка возникнет во время работы в режиме «5», то помимо индикации этой ошибки на табло будут слышны и повторяющиеся звуковые сигналы, характерные для этой ошибки. Выключится и нагрев, поскольку температура в 127°C превысит любую установленную температуру. Вывести котёл из этого состояния можно командами "СТОП" и "СБРОС".

Установки параметров.

Установка того или иного допустимого параметра производится в два этапа:

1) Нажатия верхнего или нижнего энкодера: одиночное короткое от 0,1с до 1с (нажатие менее 0,1с будет считаться случайным и никак себя не проявит - проигнорируется); двойное короткое -первое нажатие от 0,1с до 0.7с, пауза (в зависимости от длительности первого нажатия) от 0.8с до 1.5с и второе нажатие (длительность не важна); одиночное длинное от 1с до 2с. На информационной наклейке вокруг каждого из энкодеров эти нажатия изображаются рядом с иконками в виде коротких или длинных тире, что и соответствует короткому (-им) или длинному нажатиям. Назначения иконок подробно описаны выше.

2а) Если параметр разрешён к изменению то он начнёт мигать на дисплее. В этот момент Оператор может менять этот параметр методом вращения энкодеров. Верхний меняет единицы измерения параметра, нижний десятки. Исключением является изменение режима - нижний не участвует. Оператор может вращать оба энкодера одновременно, даже в разные стороны, хотя, надо признать, это наверное неудобно. При окончании вращения энкодеров мигание параметра будет продолжаться ещё 5с, и в течении этого времени Оператор может продолжить вращение и так далее можно крутить до бесконечности. Но если время дорого, то после окончания вращения, можно не дожидаться 5с, а выждать 2с и продолжать нажимать дальше и выставлять другие параметры или команды. Если до этого параметр не был установлен, то он появится в чередовании на индикации. Каждый параметр имеет ограничения по установке. Температура от 30 до 100 °С. Мощность от 20 до 80%. Время от 0.5 мин. до 12 часов. До десяти минут время устанавливается с шагом 0.5 минут. Каждый щелчок ВЭ это 0.5 мин. На экране мы не видим эти полминуты, но они есть. После десяти минут каждый щелчок ВЭ по часовой стрелке это уже минута. Можно выкрутить любой параметр только верхним энкодером, но с использованием НЭ этот процесс будет быстрее.

2б) Если параметр замигал, а Оператор передумал или забыл его менять, то через 7.5 с мигание прекратится и если до этого этот параметр не устанавливался, то он и не появится в чередовании индикации.

Температура кипения.

Все мы знаем, что температура кипения **воды** равна 100°C и где-то в глубинах нашей памяти из школьной программы помним, что температура кипения в некоторой степени зависит от атмосферного давления. Но насколько она реально меняется в условиях нашего климата мало кто задавался вопросом. А для работы котла пищеварочного это немаловажная деталь. Так вот. Вода будет кипеть при 100°C при атмосферном давлении 761 мм.рт.столба. Летом на суше давление ниже, а зимой выше этой отметки (на море наоборот). Потому летом на суше в среднем вода будет закипать при 99.5°C, а зимой при 100.5°C. Это нужно учитывать при установке температуры в 100°C. Котёл летом может и не выйти на эту температуру, как бы он и Оператор не старались! Летом рекомендовано устанавливать температуру максимум до 99°C.

Для кипячения других жидкостей (не воды) возможны другие показатели температуры кипения и другие зависимости от атмосферного давления, помните об этом!

Приятной работы!

Принципиальная электрическая схема подключения платы PL1ke32 для всех котлов приведенная в приложении Б. Принципиальная электрическая схема подключения для котла модели КЭ-60 приведена в приложении Г, котлов моделей КЭ-100, КЭ-130, КЭ-160 – в приложении Д, котла модели КЭ-200 – в приложении Ж, котла модели КЭ-250 – в приложении С, котла модели КЭ-300 – в приложении К, котла моделей КЭ-400 – в приложении Л.Л.

Принципиальные электрические схемы управление с микросхемой модели МОС3083 на плате PL3-1А или PL3-2А и симистором на плате PL4-А приведены в приложении В.

Таблица 3. Количество ТЭН ко всем моделям котлов (к принципиальным электрическим схемам в приложениях Г, Д, Ж, С, К, Л)

Таблица 4. Позиционные обозначение на принципиальных электрических схемах в точках Г, Д, Ж, С, К, Л

Котлы КЕЕ-60, КЕЕ-100, КЕЕ-130, КЕЕ-160, КЕЕ-200, КЕЕ-250, КЕЕ-300 и КЕЕ-400 отличаются друг от друга размерами варочной емкости, мощностью электронагревателей, типами и количеством силовых элементов (симисторов на платах PL4), типами и количеством плат PL3.