

Перед началом работой контроллера КСКН, для того, чтобы обеспечить правильную защиту электродвигателя, необходимо настроить уставки защиты:

1) Уставка $I_{отс}$ токовой отсечки при коротком замыкании - защита от сверхтока.

При превышении максимального из токов фаз ЭУ выше значения уставки $I_{отс}$ происходит аварийное отключение по короткому замыканию.

$$I_{отс} = K_n * I_n,$$

где

$I_{отс}$ - значение уставки токовой отсечки контроллера;

K_n - коэффициент надёжности ($K_n = 1,1$);

I_n - величина апериодической составляющей тока, регистрируемая при запуске ЭУ контроллером.

Уставка не отключаемая и подлежит обязательной настройке.

Для возможности замедления срабатывания уставки $I_{отс}$ предусмотрена уставка $T_{отс}$, регулируемая в пределах от 0 до 0,5 секунды должна использоваться очень осторожно и в большинстве случаев предпочтительно задание $T_{отс} = 0$ (без задержки);

2) Уставка I_{max} защиты от долговременных тепловых перегрузок ЭУ.

При превышении максимального из токов фаз ЭУ выше значения уставки I_{max} возникает аварийная ситуация и начинается отсчёт счётчика времени задержки аварийного отключения от величины T_{max} до нуля, при котором происходит аварийное отключение по максимальному току. Если во время аварийной ситуации до аварийного отключения проблема исчезает, то происходит обратный отсчёт счётчика до восстановления значения T_{max} . При новом возникновении аварийной ситуации счётчик начинает отсчитывать в сторону нуля.

Эта логика работы задержек аварийного отключения аналогична для уставок $T_{отс}$, T_{max} , $T_{ном}$, T_{min} , $T_{фаз}$ и $T_{дисб}$.

I_{max} - ток выше которого ЭУ может работать в течение короткого промежутка времени, когда она не успевает перегреться и известно, что такой режим работы возможен, случается на короткое время, не приводит к отказу и является штатным для ЭУ.

Задержка аварийного отключения по уставке I_{max} , задаётся значением уставки T_{max} .

Уставка защиты отключаемая, установкой значения I_{max} в ноль.

3) Уставка $I_{ном}$ защиты от тепловых перегрузок ЭУ.

При превышении максимального из токов фаз ЭУ выше значения уставки $I_{ном}$ возникает аварийная ситуация и, по истечении времени задержки $T_{ном}$, происходит аварийное отключение по номинальному току.

$T_{ном}$ - ток выше которого ЭУ может работать в течение более длительного времени, чем T_{max} , когда она не успевает перегреться и известно, что такой режим работы возможен, случается, не приводит к отказу и является штатным для ЭУ.

$$I_{ном} = I_n * 1,1.$$

Задержка аварийного отключения по уставке $I_{ном}$, задаётся значением уставки $T_{ном}$.

Уставка защиты отключаемая установкой значения $I_{ном}$ в ноль.

4) Уставка I_{min} защиты ЭУ от холостого хода или недогрузки.

При понижении минимального из токов фаз ЭУ ниже значения уставки I_{min} возникает аварийная ситуация и, по истечении задержки T_{min} , происходит аварийное отключение по минимальному току.

I_{min} - ток ниже которого ЭУ может работать, но желательно её отключить от питания, например при работе водяного насоса, когда заканчивается вода, необходимо его выключить во избежание перегрева крыльчатки.

Задержка аварийного отключения по уставке I_{min} , задаётся значением уставки T_{min} .

Уставка защиты отключаемая установкой значения **I_{min}** в ноль.

5) Уставка I_{дисб} защиты от перекосов токов фаз ЭУ.

При превышении разницы между максимальным и минимальным токами фаз ЭУ выше значения уставки **I_{дисб}** возникает аварийная ситуация и, по истечении задержки **T_{дисб}**, происходит аварийное отключение по дисбалансу токов фаз.

T_{дисб} выбирается исходя из соображений обеспечения защиты от перекосов фаз с одной стороны и фильтрации ложных срабатываний защиты с другой. Задержка аварийного отключения по уставке **I_{дисб}**, задаётся значением уставки **T_{дисб}**.

Уставка защиты отключаемая установкой значения **I_{дисб}** в ноль.

6) Уставка T_{фаз} защиты ЭУ от пропадания фазных токов.

При понижении минимального из токов одной или двух фаз ЭУ ниже значения уставки **I_{пор}** возникает аварийная ситуация и, по истечении задержки **T_{фаз}**, происходит аварийное отключение по пропаданию фаз.

T_{фаз} выбирается исходя из соображений обеспечения отключения ЭУ при пропадании фазных токов.

Уставка не отключаемая и подлежит обязательной настройке.

7) Уставка I_{пор}.

При превышении максимального из токов фаз ЭУ выше значения уставки **I_{пор}** защита переходит в режим, когда ЭУ считается включенной. До тех пор пока максимальный из токов фаз ЭУ ниже **I_{пор}**, ЭУ считается отключенной и уставки защиты не действуют.

В большинстве случаев подойдёт заводская установка по умолчанию, но иной раз может потребоваться повысить значение **I_{пор}**, когда формально ЭУ считается выключенной, но через неё течёт ток номиналом выше **I_{пор}**.

8) Уставка T_п пусковой блокировки защит I_{мах}, I_{ном}, I_{min}, I_{дисб}.

При переходе ЭУ в режим работы (когда максимальный из токов фаз ЭУ превышает **I_{пор}**) апериодическая составляющая тока некоторых ЭУ штатно может выходить на номинал за время большее времени уставки **T_{мах}** или даже **T_{ном}**. Для обеспечения возможности задания таких малых **T_{мах}** и **T_{ном}** предусмотрена уставка блокировки **T_п** защит при пуске.

T_п - время блокировки защит по **I_{мах}**, **I_{ном}**, **I_{min}**, **I_{дисб}** в начальный момент перехода ЭУ в рабочий режим.

9) Уставка T_{сз} защиты ЭУ, блокировка одновременного пуска нескольких ЭУ.

При подаче питания на контроллер, сигнал на управляющий контакт поступает не сразу, а спустя время значения уставки **T_{сз}**, предоставляя, тем самым, возможность поочерёдного включения нескольких ЭУ одним рубильником.

10) Уставка N_{апв}.

По аварийному отключению ЭУ контроллер переходит в режим индикации причины отключения, и может быть переведён в режим повторного пуска заданием не нулевого значения уставки **N_{апв}**. После аварийного отключения ЭУ по истечении времени уставки **T_{апв}** производится повторный пуск ЭУ. По истечении **N_{апв}** попыток повторные пуски заканчиваются до следующей подачи питающего напряжения на контроллер.