

ИНСТРУКЦИЯ ПО РАБОТЕ С ЧАСТОТНЫМ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕМ СЕРИИ VTD

**работа с обратной связью от
датчика давления и настройка
ПИ регулятора**

В данной инструкции приведен пример настройки параметров частотного преобразователя VTD для управления насосом, а именно: регулирование частоты вращения с помощью ПИ-регулятора, настройка режима «Сухой ход» и спящего режима.

Для начала работы с частотным преобразователем VTD необходимо задать параметры электродвигателя (группа параметров P1)

1) Параметры электродвигателя (P1):

P1-00 – Параметр, определяющий тип двигателя (0 – обычный асинхронный электродвигатель, 1 – асинхронный электродвигатель для частотного регулирования).

Значения следующих параметров задаются на основании данных электродвигателя, указанных на его информационной табличке (шильде), а также используемой схемы соединения обмоток электродвигателя и иных требований.

P1-01 – номинальная мощность электродвигателя, кВт.

P1-02 – номинальное напряжение электродвигателя, В.

P1-03 – номинальная ток электродвигателя, А.

P1-04 – номинальная частота работы электродвигателя, Гц.

P1-05 – номинальная скорость вращения электродвигателя, об/мин.

Далее необходимо настроить способ и метод управления частотным преобразователем (группа параметров P0).

2) Параметры управления P0:

P0-00 – тип нагрузки: 2 – насос

P0-01 – метод управления = 0 (векторное управление без энкодера)
2 (вольт-частотное управление)

P0-02 – источник управления: 0 – панель управления;

P0-03 – источник задания скорости X = 8 (встроенный ПИД регулятор)

P0-17 – время разгона, сек. – ввести необходимое значение для корректного разгона насоса

P0-18 – время торможения, сек – ввести необходимое значение для корректного торможения насоса

Следующий этап - это настройка параметров ПИ регулятора (группа параметров PA).

3) Параметры ПИ регулятора (РА):

РА-00 – источника задания в PID = 0 (цифровая уставка параметр РА-01)
2 (аналоговый вход 2)
3 (потенциометр пульта)

РА-01 – цифровая настройка уставки, % = 0~100% (Данный параметр можно использовать как постоянное задание уставки в ПИД регулятор вместо использования потенциометра, встроенного в преобразователь частоты или же вместо внешнего источника задания, подключаемого на аналоговый вход)

РА-02 – источник обратной связи PID = 0 (аналоговый вход AI1)

РА-03 – логика работы ПИД регулятора = 0 положительная,
1 отрицательная;

РА-05 – коэффициент пропорциональный K_p – 0-1000; Чем выше значение K_p , тем интенсивнее регулирование. При слишком больших значениях K_p растет перерегулирование относительно уставки давления, что означает появление незатухающих колебаний давления;

РА-06 – время интегрирования T_i – 0-10 секунд. Чем меньше это время, тем интенсивнее регулирование, но выше шанс перерегулирования. Чем выше это время, тем медленнее интенсивность регулирования, но меньше перерегулирование относительно уставки давления.

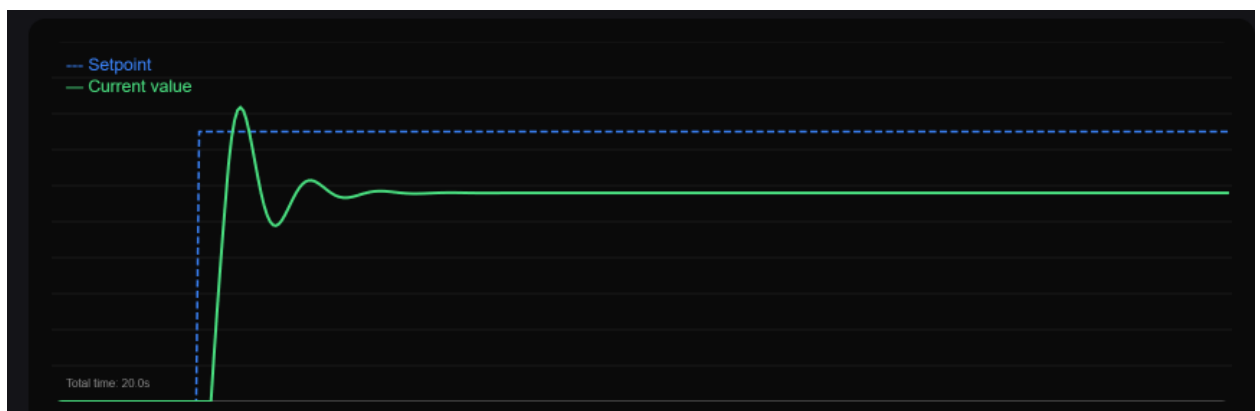


Рисунок примера недостаточной значения K_p , уставка не достигнута.

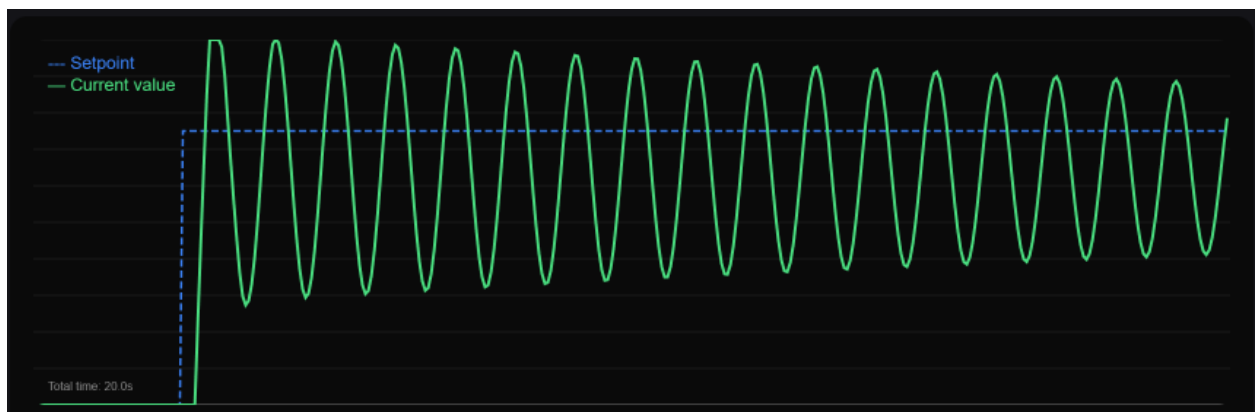
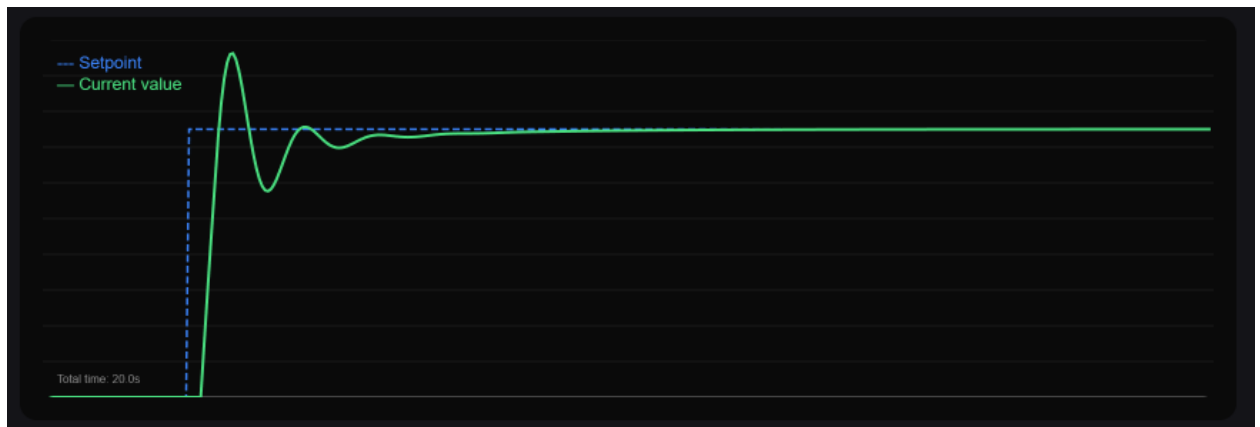


Рисунок примера слишком большого значения Кп. Большое перерегулирование относительно уставки.



Аналогичный пример первой ситуации, но с добавлением времени Ти. Уставка достигнута. Пример почти идеального регулирования.

4) Параметры P8 (вспомогательные функции):

Спящий режим может быть полезен, если мы хотим избежать работы на частоте ниже 30 Гц (данная частота является неэффективной для большинства насосов). Настройки спящего режима находятся в группе параметров P8.

P8-49 – частота пробуждения = 25 Гц (условно). Это частота, при достижении которой насос запуститься;

P8-51 – частота покоя = 20 Гц (условно). Это частота, ниже которой насос остановиться.

5) Настройка режима «сухой ход»:

(данная реализация защиты позволит остановить работу насоса в случае прорыва трубы или другой ситуации, когда насос будет работать с током холостого хода слишком долго, т. е. не прокачивать воду через себя, что может послужить причиной его скорого выхода из строя)

- **P5-02** функция реле = 34, работа с нулевым током;
- **P4-02** дискретный вход X3 = 11, внешняя авария;

Реле сработает, если частотный преобразователь будет работать какое-то время при нулевом токе:

- **P8-34** – уровень обнаружения низкого (нулевого) тока = 25% (условно).

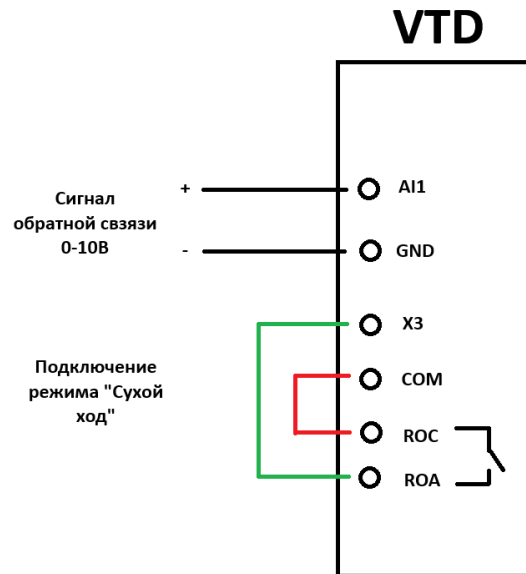
Данный параметр выставляется в процентах от номинального тока двигателя. Например, если номинальный ток двигателя 20А, то как только частотный преобразователь начнет работать при токе равном $20\text{А} \cdot 0,25 = 5\text{А}$ время, указанное в параметре **P8-35**, произойдет

аварийная остановка с ошибкой Err15 «внешняя ошибка», т. к. сигнал реле подключен ко входу внешней аварии (см. схему подключения ниже).

- **P8-35** – Время задержки обнаружения низкого (нулевого) тока = 10 с (условно).

Это время, в течение которого частотный преобразователь сможет работать на холостом ходу. Такая настройка необходима для исключения ложного срабатывания аварии «нулевой ток».

Схема подключения аналогового датчика давления 0-10В и режима «Сухой ход»



6) Параметры диагностики:

- **U0-09** – напряжение AI1 (не зависит от настроек аналогового входа)
- **U0-15** – задание ПИ-регулятора
- **U0-16** – значение обратной связи ПИ-регулятора



+375 29 685 60 15
+375 17 516 84 37
info@vec-tech.by
www.vec-tech.by

