

## Настройка системы электропривода

Данный документ описывает настройку системы электропривода компании «Миландр», состоящую из аккумуляторной батареи БЛИ (одной или нескольких), инвертора электродвигателя КЛИ (КТИ) (одного или нескольких), электродвигателей ПД-40, экрана управления и USB-CAN преобразователя.

Перед сборкой системы необходимо внимательно ознакомиться со следующими документами:

- Инвертор тяговый КЛИ(КТИ)150-3(6) Руководство по эксплуатации
- Батарея БЛИ 250-5-600Л2, Батарея БЛИ 4500-126 Руководство по эксплуатации
- Экран управления Руководство по эксплуатации ТСКЯ.467848.001РЭ
- Интерфейс USB-CAN ISO Паспорт ТСКЯ.468153.002ПС
- Inverter Configurator Руководство по эксплуатации

Надежно закрепите электродвигатель, подключите три силовых провода электродвигателя к выходам инвертора U, V, W.

Подключите разъем с сигнальными проводами электродвигателя к инвертору.

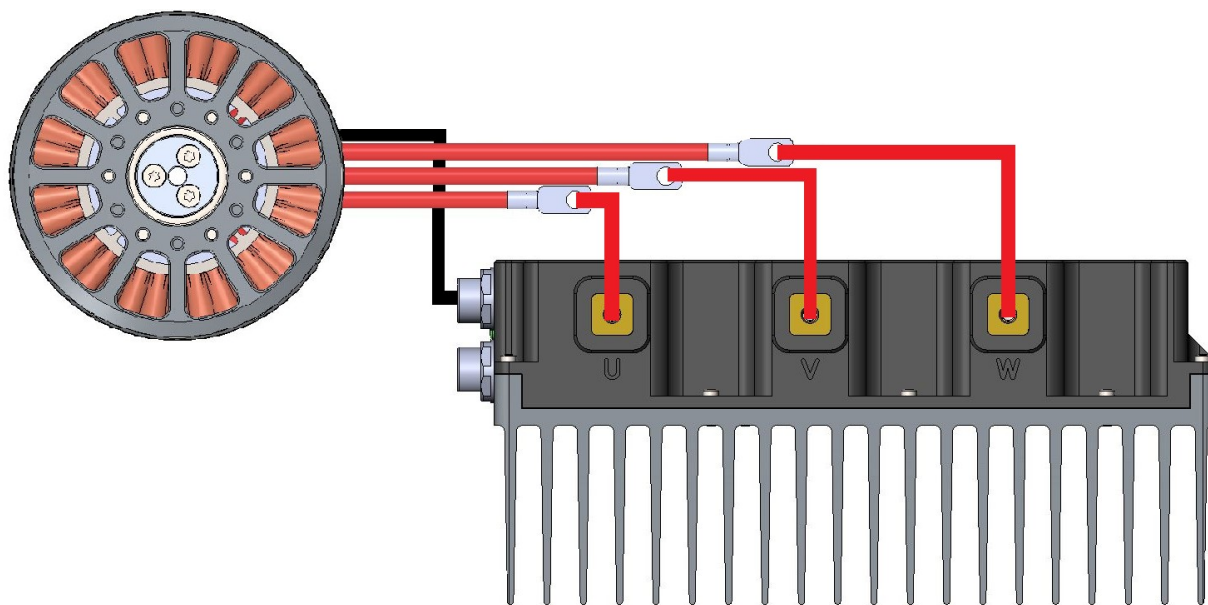


Рисунок 1 – Подключение электродвигателя к инвертору

Объедините в общую CAN сеть инвертор электродвигателя, аккумуляторную батарею и USB-CAN преобразователь. Убедитесь, что на устройствах, являющихся крайними в сети, включена терминация. На

аккумуляторной батарее терминация отсутствует, терминацию на инверторе можно включить, замкнув выходы canH и term. На USB-CAN терминация включается переводом ползунка вниз на боковой поверхности корпуса.

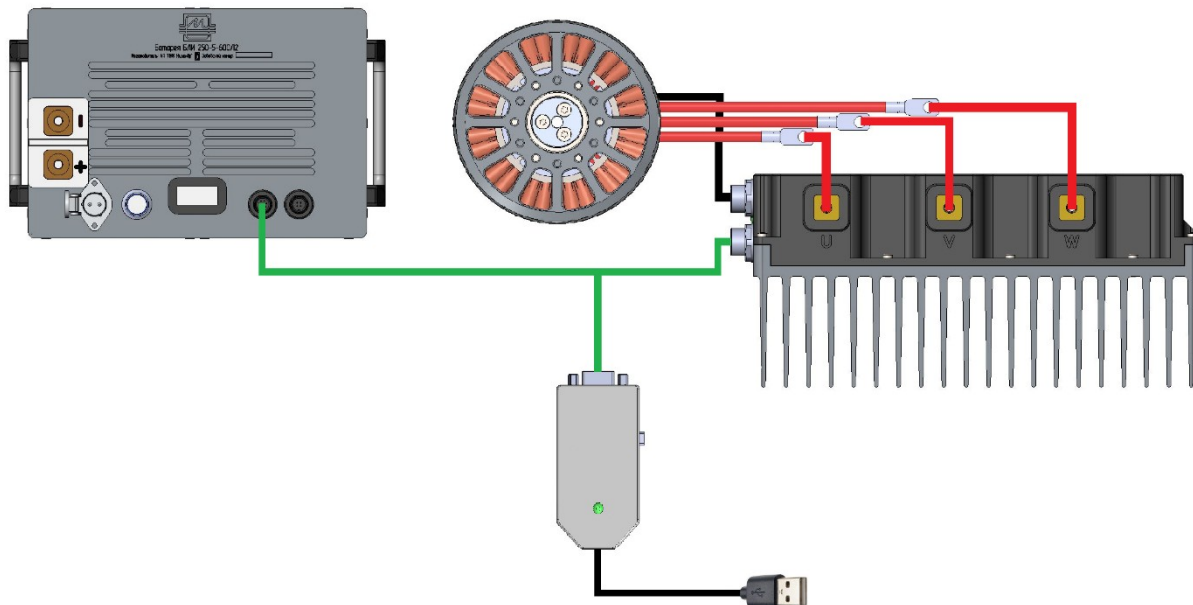


Рисунок 2 – Подключение CAN шины

Убедитесь, что аккумуляторная батарея находится в спящем режиме (на экране показана текущая дата и напряжение батареи). Если экран не показывает никакой информации, нажмите кнопку включения на корпусе батареи и подождите 1 минуту.

Чтобы дополнительно убедиться в безопасности дальнейших действий, измерьте мультиметром напряжение на выходных клеммах батареи, оно не должно превышать 5В.

Подключите положительный полюс батареи к входному положительному полюсу инвертора, отрицательный полюс батареи – к отрицательному.

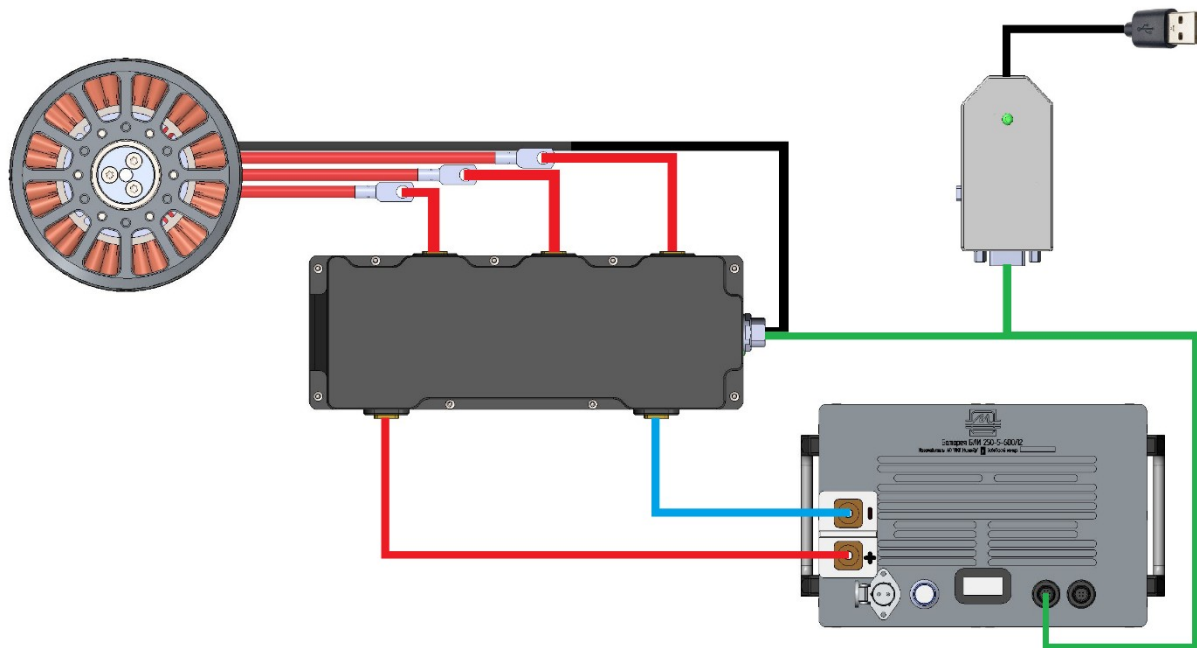


Рисунок 3 – Подключение силовых кабелей батареи

Подключите USB-CAN к ПК, запустите программу Inverter Configurator и подключитесь к USB-CAN. Для запуска программы на ПК должна быть установлена виртуальная машина java. Java можно скачать с официального сайта [oracle.com](http://oracle.com).

Замкните контакты Ignition аккумуляторной батареи. При этом инвертор запитается и в программе отобразятся настройки инвертора.

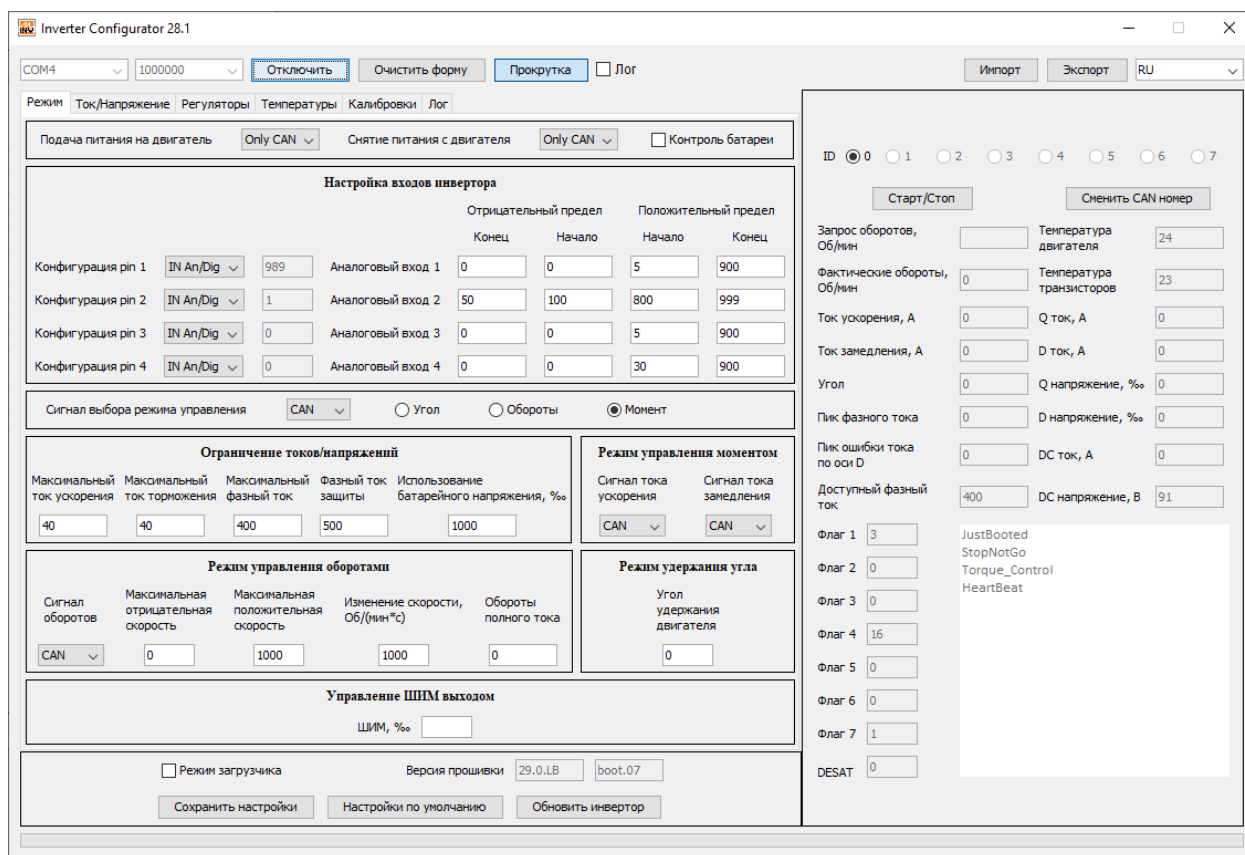


Рисунок 4 – Окно программы Inverter Configurator

Если этого не произошло, проверьте следующее:

- На инверторе горит зеленый светодиод, это свидетельствует о том, что инвертор запитан. Если светодиод не горит, возможно не замкнуты контакты Ignition или батарея полностью выключена, в последнем случае следует нажать кнопку на корпусе батареи.
- На USB-CAN постоянно горит зеленый светодиод, это свидетельствует о том, что USB-CAN подключен к компьютеру и определен программой. Если светодиод мигает, скорее всего в программе был выбран не тот COM порт при подключении, выберете другой COM порт и повторите попытку.
- Проверьте наличие терминации на концах CAN шины и правильность подключения проводов CAN\_H, CAN\_L.

После успешного подключения необходимо перейти в раздел «Температуры», выбрать правильный термодатчик двигателя и установить максимальную температуру для подключенного электродвигателя (эти данные есть в документации на электродвигатель). После установки параметров сохраните настройки, нажав соответствующую кнопку.

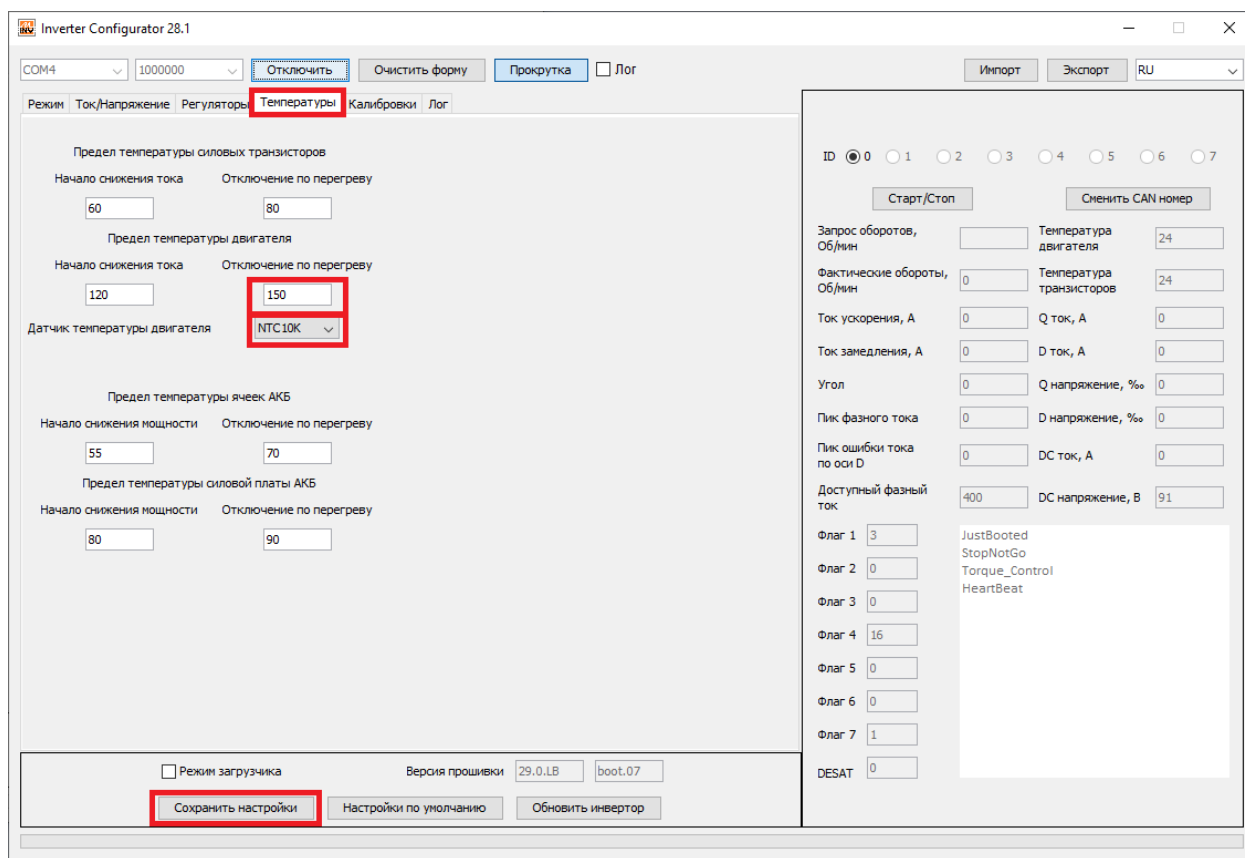


Рисунок 5 – Вкладка «Температуры»

Затем перейдите во вкладку «Калибровки» и нажмите кнопку «Начать финальную калибровку тока». Прогресс калибровки будет отображаться на нижней полоске. В поле флагов будет флаг «CalibInProgress». Во время калибровок двигатель должен быть не нагружен.

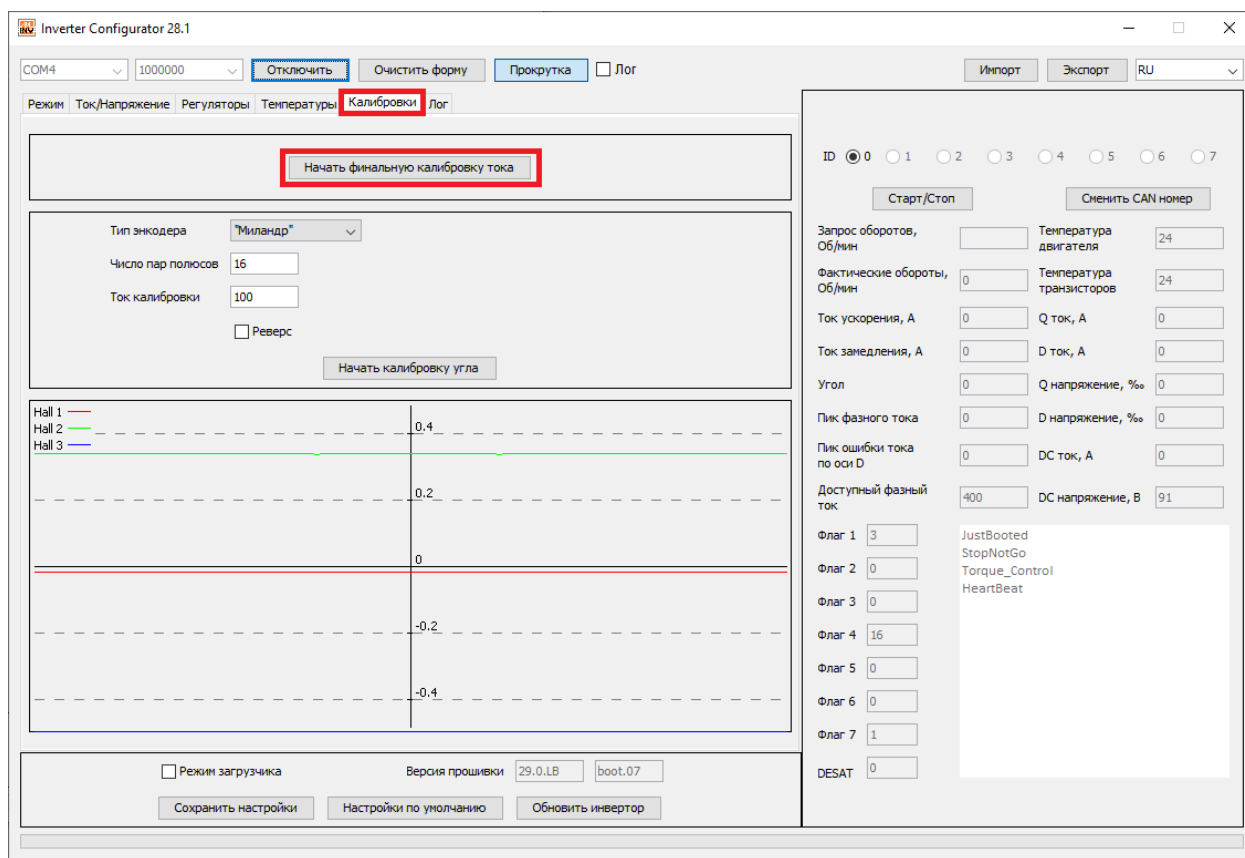


Рисунок 6 – Финальная калибровка тока

После завершения калибровки тока проверьте поле флагов, там не должно быть флагов ошибок (кроме TimingError).

Дайте мотору и инвертору остыть до температуры ниже 30 градусов, затем установите параметры калибровки угла:

Тип энкодера – «Миландр»;

Количество пар полюсов – указано в документации на электродвигатель;

Ток калибровки – 150 А;

Реверс не устанавливать.

Начните калибровку, нажав соответствующую кнопку.

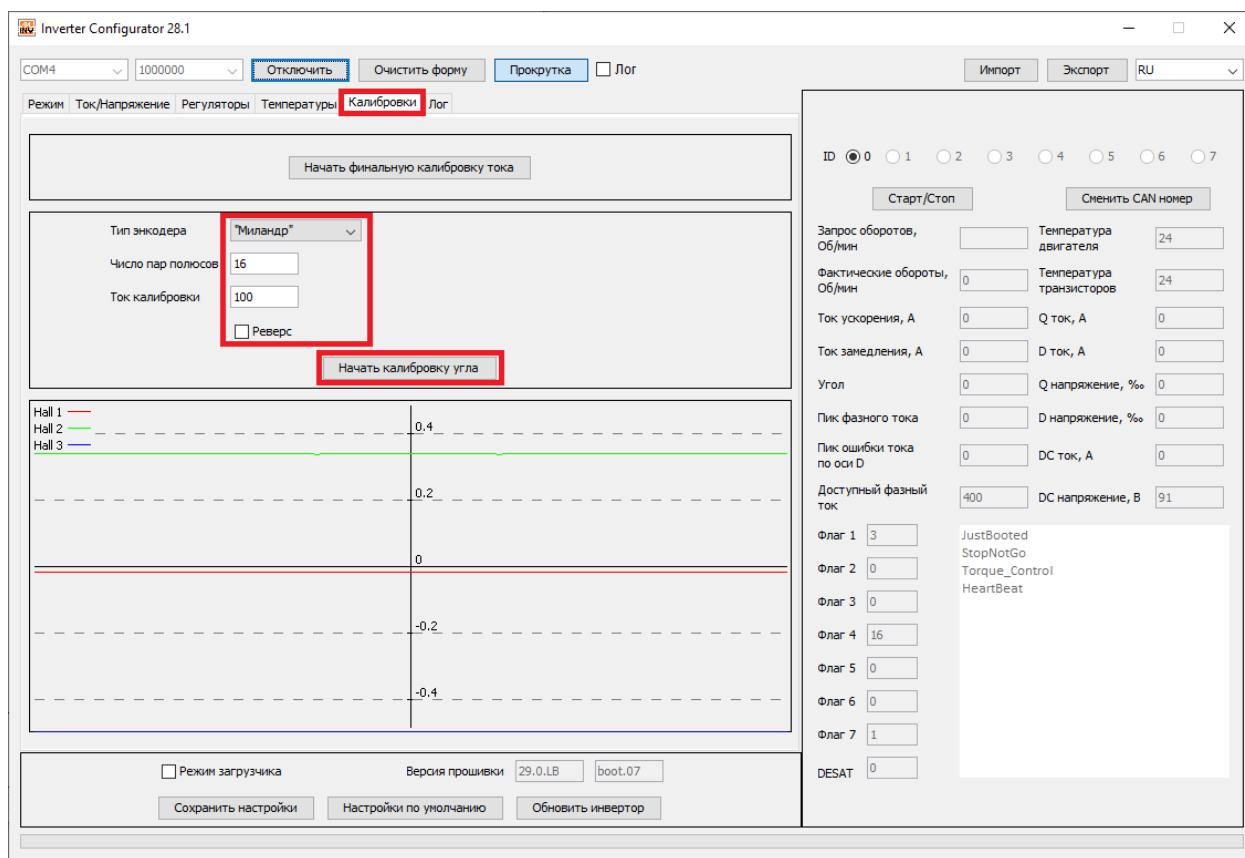


Рисунок 7 – Калибровка угла

Если после начала калибровки угла мотор начнет вращение в нужную сторону (которая будет считаться положительным направлением вращения), дождитесь окончания калибровки. Если мотор начал вращение не в ту сторону, прекратите калибровку отключив батарею размыканием контакта Ignition.

Включите батарею снова, установите параметры калибровки, поставьте галочку «Реверс» и запустите калибровку угла повторно.

После завершения калибровки угла проверьте поле флагов, там не должно быть флагов ошибок (кроме TimingError).

Инвертор готов к работе.

В программе Inverter Configurator выберете режим управления – момент, нажмите кнопку «Старт/Стоп», убедитесь, что в поле флагов появился флаг «WantToGo». Затем установите 2-3 ампера в поле «Ток ускорения» и нажмите enter. Мотор начнет крутиться.

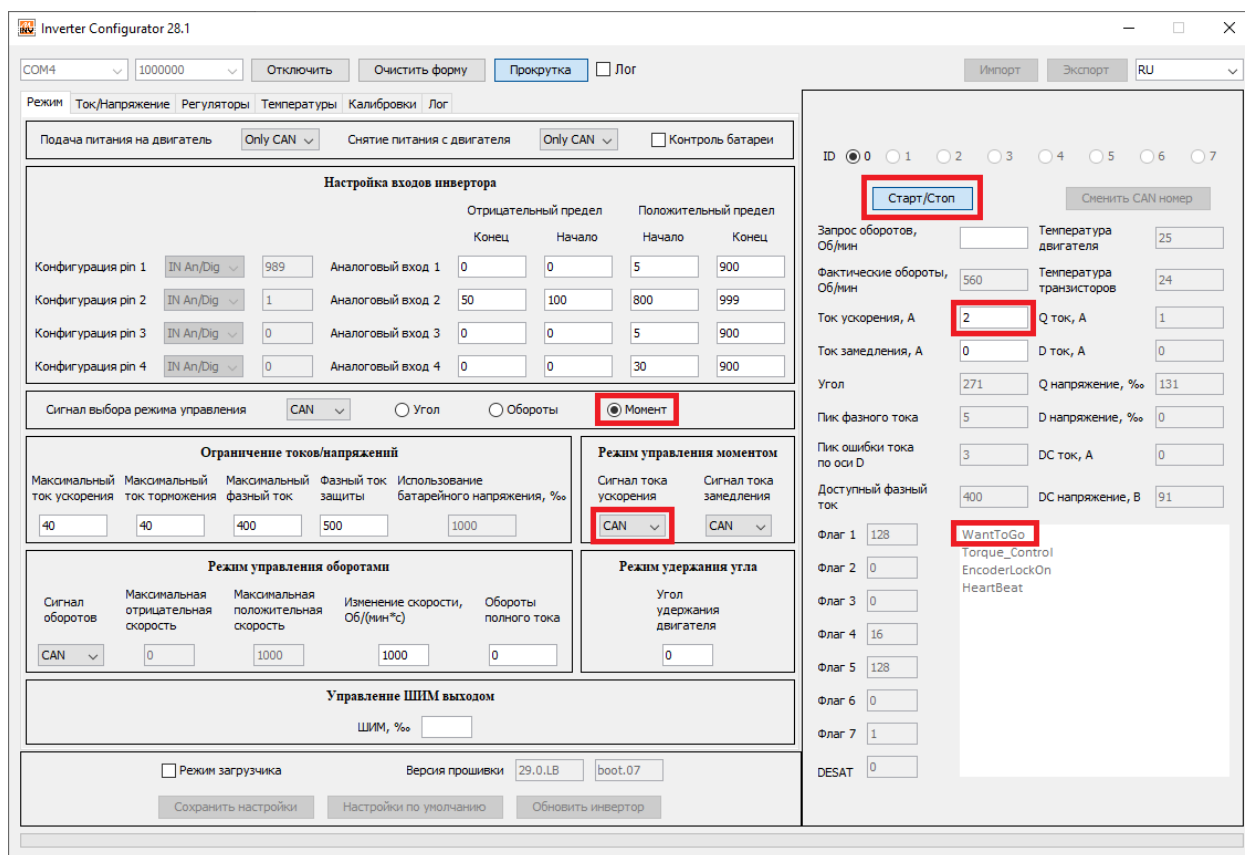


Рисунок 8 – Запуск электродвигателя

Установить в поле «Ток ускорения» 0, нажмите enter, затем снова нажмите кнопку «Старт/Стоп», обесточив двигатель.

Дальнейшие настройки будут зависеть от режима работы и способа управления электродвигателем, внимательно ознакомьтесь с руководством по эксплуатации Inverter Configurator и выполните необходимые Вам настройки. Основные варианты управления электродвигателем представлены в разделе «Примеры».

Если вы используете более одного инвертора, не забудьте изменить CAN номер. В сети не должно быть двух инверторов с одинаковым CAN номером.

Проведите операции калибровок и настроек отдельно для каждой пары инвертор-электродвигатель.

После окончания настроек всех инверторов закройте программу Inverter Configurator.

Если вы используете более одной аккумуляторной батареи, подключите по очереди к каждой батарее USB-CAN, и с помощью программы BMS Configurator измените CAN номера батарей таким образом, чтобы в сети не было двух батарей с одним CAN номером. Параллельно на одну нагрузку можно подключать аккумуляторные батареи с версией прошивки не ниже 3.10. Необходимо установить галочку в параметре «Параллельное соединение батарей», затем сохранить настройки.

После окончания настроек всех батарей закройте программу BMS Configurator, отключите USB-CAN от сети.



В экране управления настройте отображение необходимых параметров устройств.

Настройка устройств завершена.

Установите электродвигатели, инверторы, аккумуляторные батареи и экран управления в места эксплуатации. Объедините силовые провода батарей и инверторов. Объедините CAN шину. Не прокладывайте силовые провода батарей и электродвигателей в непосредственной близости от сигнальных линий электродвигателя и CAN шины.

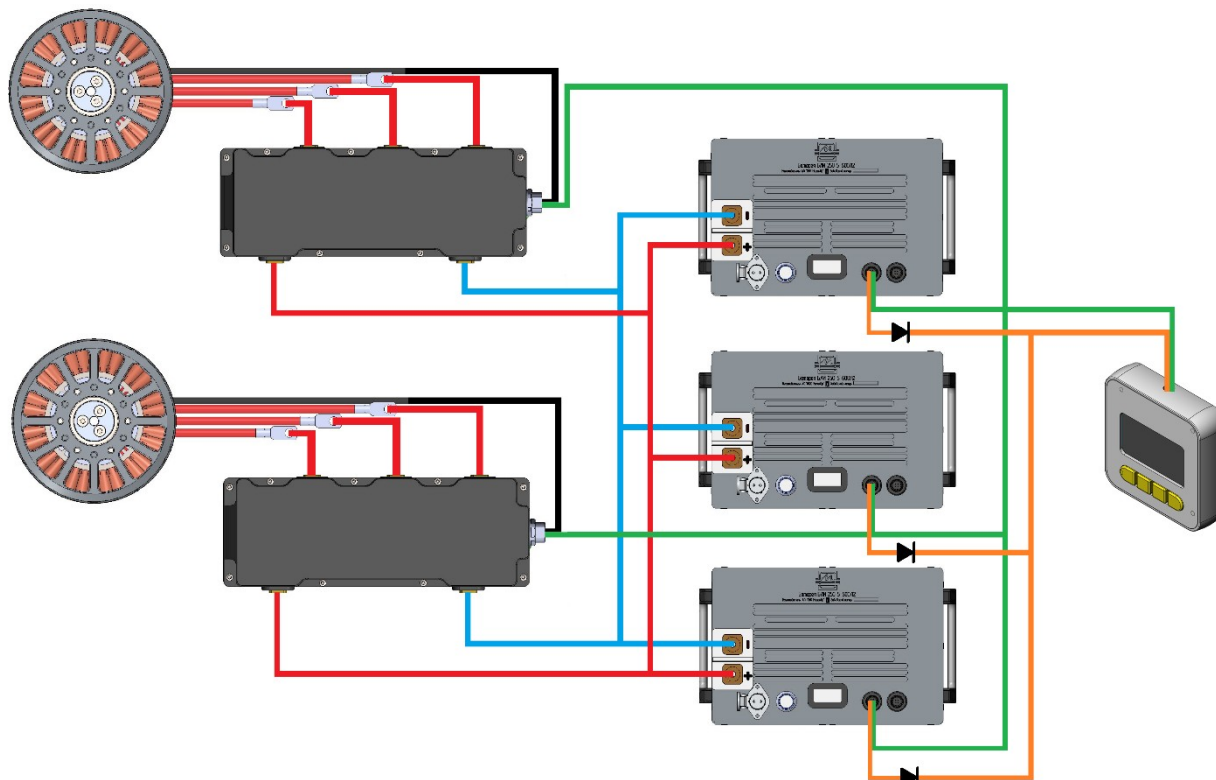


Рисунок 9 – Собранная система электропривода

Зеленая линия – сигнальные провода CAN\_High, CAN\_Low;

Оранжевая линия – GND и +12V для питания экрана. Обратите внимания, при использовании нескольких батарей по линии +12V должны стоять диоды.

После сборки всей системы проведите финальную калибровку тока и калибровку угла для каждого инвертора. Значения калибровки зависят от расположения фазных проводов мотора. Калибровку можно запустить с экрана управления. Подключение к компьютеру не обязательно.

Система готова к работе.