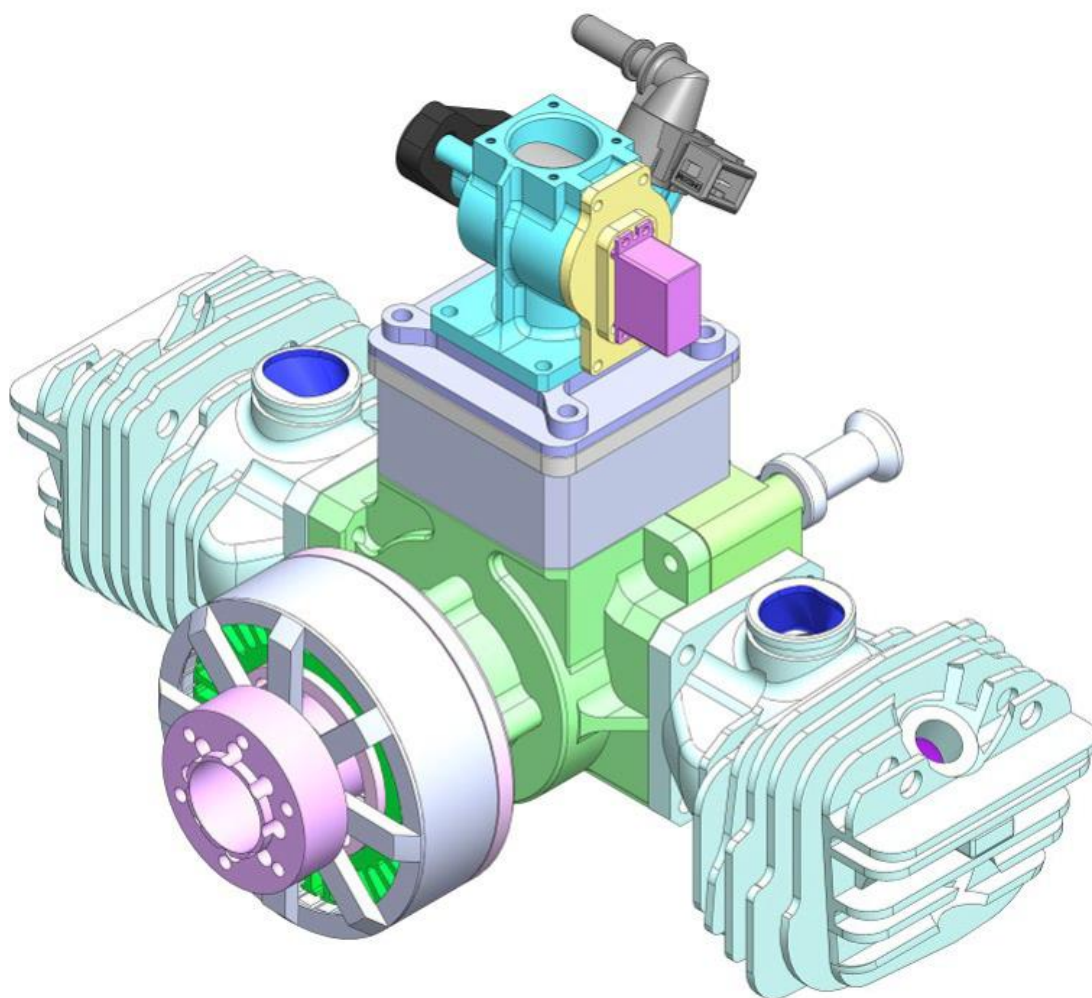




РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ДВИГАТЕЛЯ 2B104



Содержание

Информация по безопасности.....	3
Используемые аббревиатуры	4
Комплект поставки	4
Подключение ЭБУ к двигателю.....	5
Запуск двигателя.....	11
Рекомендации по использованию двигателя 2B104.....	13
Рекомендации производителя:.....	14

Информация по безопасности

Для работы с двигателем (техническому обслуживанию и настройке) допускаются только сертифицированные специалисты.

Техническое обслуживание двигателя производится при отключенном от питания электронном блоке управления. Настройка двигателя и наземные испытания должны производиться с записью лога, для контроля параметров работы двигателя.

При хранении двигателя необходимо избегать попадания сторонних предметов в его системы.

При установке двигателя на воздушное судно необходимо учитывать, что данный двигатель представлен в варианте с воздушным охлаждением, следовательно капот судна не должен препятствовать попаданию потока воздуха на цилиндры, при этом может быть необходима установка дефлекторов, которые будут направлять набегающий поток воздуха сквозь рёбра цилиндров.

Установка двигателя на воздушное судно должна производиться через виброизолирующий узел.

Перед запуском двигателя необходимо убедиться, что на двигатель установлен пропеллер, который допускается к использованию на данном двигателе. При использовании мотора в качестве генератора для гибридной силовой установки, необходимо учитывать, что запуск двигателя не допускается без нагрузки.

Перед запуском двигателя необходимо проверить затяжку болтовых соединений и свечей зажигания. Проверить подключение разъёмов к двигателю. Убедиться в герметичности подключенной топливной системы.

Перед запуском необходимо убедиться, что в области вращения пропеллера отсутствуют предметы способные помешать свободному вращению. При запуске не должно находиться посторонних лиц в плоскости вращения пропеллера.

Все изменения, вносимые в системы двигателя, а также использование не входящих в перечень пропеллеров, или нагрузок должны согласовываться с производителем. Список допустимых для использования расходников и параметров приведён в разделе «рекомендации производителя». В случае несоблюдения рекомендаций, производитель не несёт ответственности за поломку двигателя.

В случае поломки двигателя, или ошибок в его работе необходимо связаться с производителем.

Используемые аббревиатуры

АКБ	Аккумуляторная батарея
CLT	Температура цилиндра
IAT	Температура воздуха
CRANK (ДПКВ)	Датчик оборотов коленвала
TPS (ДПДЗ)	Датчик положения дроссельной заслонки
INJ	Топливная форсунка
FP	Топливная помпа
IGN	Катушки зажигания
ЭБУ	Электронный блок управления

Комплект поставки

1. Двигатель 2B104 в сборе – 1 шт
2. Катушка зажигания – 1 шт
3. Кок-1шт
4. Сборка проводов для подключения двигателя (коса) – 1 шт
5. Топливный насос со шлангом и штуцером для подключения – 1 комп
6. Электронный блок управления – 1 шт

*- комплект поставки может отличаться в зависимости от модификации двигателя и конкретного договора с заказчиком



Рис.1 Комплект поставки

Подключение ЭБУ к двигателю

Подключение осуществляется только с помощью сборки проводов, поставляемой в комплекте с двигателем.

На сборке проводов присутствуют следующие подключаемые части:

Сигнальная часть (рис.2):

- 1) Разъём ДПКВ
- 2) Разъём ДПДЗ
- 3) Датчик температуры цилиндров
- 4) Датчик температуры входящего воздуха

Силовая часть (рис.3):

- 5) Разъём топливной помпы
- 6) Разъём топливной форсунки
- 7) Разъём питания
- 8) Клеммы для подключения массы двигателя

Подключение к ЭБУ (рис.4):

- 9) Разъём для подключения к ЭБУ
- 10) Разъёмы катушек зажигания (Рис.5)
- 11) Разъём подключения сервопривода управления дроссельной заслонкой

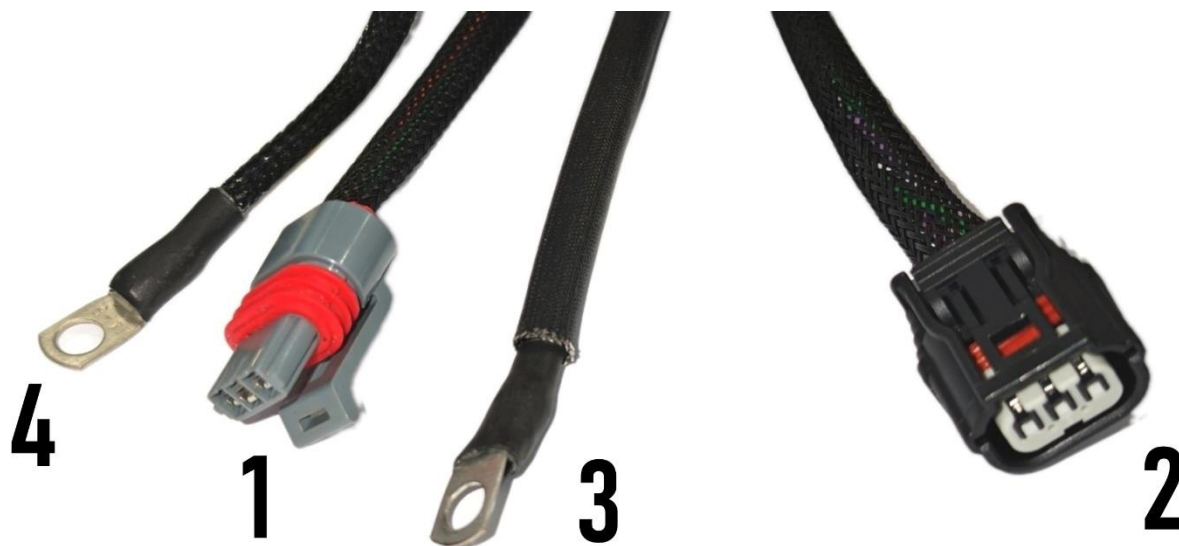


Рис.2 Сигнальная часть косы

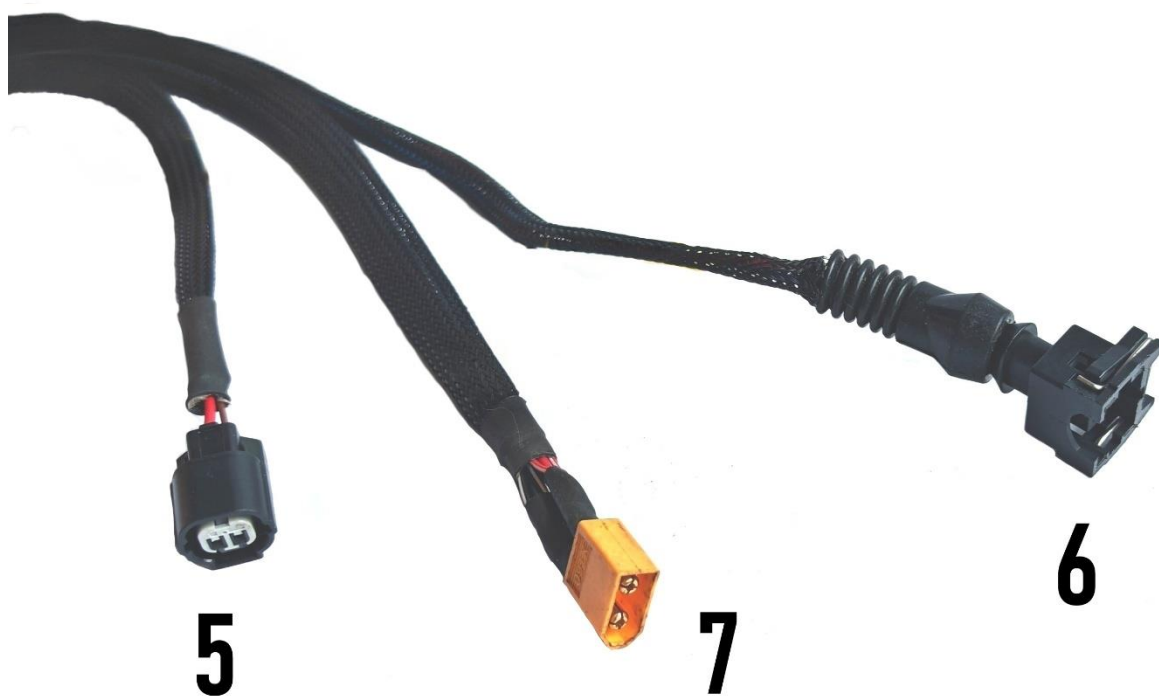


Рис.3 Силовая часть косы



Рис.4 Разъём подключения к ЭБУ



Рис.5 Разъемы подключения к катушке зажигания

На сборке проводов опционально могут быть выведены провода для подключения тахометра, при его использовании необходимо учитывать, что он выдаёт 2 импульса за оборот двигателя.

!!!ВНИМАНИЕ: подключать питание к аккумулятору только после полного подключения ЭБУ к двигателю.

1. Подключение сервопривода(рульмашинки) происходит по стандартному протоколу с управлением шириной импульса. Используется стандартный разъем, где провода имеют следующие цветовые обозначения:
 - Чёрный – GND
 - Красный – питание от 5 до 8.4В
 - Жёлтый – управляющий сигнал с шириной импульса от 800 до 2000мкс и частотой 50Гц
2. Клеммы массы двигателя (9) прикрутить к цилиндрам. Клеммы имеют одинаковую длину проводов и нет разницы какая клемма будет определена на какой цилиндр. В клемму цилиндра 1 в ближний к пропеллеру винт, на цилиндре 2 в любой. Прикручивание производится винтами М5.
3. Подключить разъемы датчиков двигателя. От ЭБУ идёт одна оплетка, из которой выходят 2 датчика температуры (CLT (3) и IAT (4)), а также разъемы для подключения датчика положения дроссельной заслонки (TPS (2)) и датчика оборотов коленвала (CRANK (1)).
 - а. Датчик коленвала (1) расположен рядом с реперным диском с задней стороны двигателя, к нему подключается серый разъем.

- b. Датчик положения дроссельной заслонки (2) подключается чёрным разъёмом из этой косы
 - c. Датчик температуры цилиндра (3) находится в дополнительной термозащитной оплётке оплётке должен быть прикручен к 1 цилиндру двигателя в дальнее от пропеллера отверстие.
 - d. Оставшийся датчик температуры (4) должен замерять температуру воздуха, желательно расположить его как можно ближе к дроссельной заслонке.
4. Подключить разъём топливной форсунки (7), это уходящий от ЭБУ чёрный разъём со скобой.
 5. Подключить разъём топливной помпы (6), это уходящий от ЭБУ чёрный разъём.
 6. Подключить ЭБУ к сборке проводов разъёмом 10.
 7. Подключить питание к аккумулятору убедившись в правильности подключения остальных проводов.

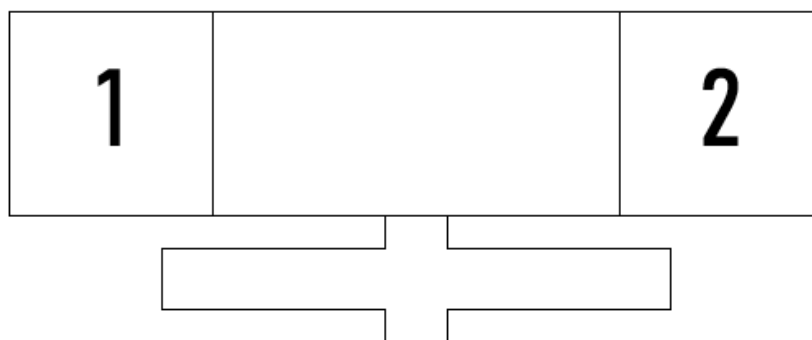


Рис.6 нумерация цилиндров

Для подключения платы к Tuner Studio для настройки, используется разъём JST XH2.54(4 pin). Подключение производится по Serial (RS232) с уровнями RX, TX равными 5V, обратите внимание что RX платы подключается к TX вашего преобразователя, а TX платы подключается к RX преобразователя. Схема расположения контактов разъёма представлена на рис. 6

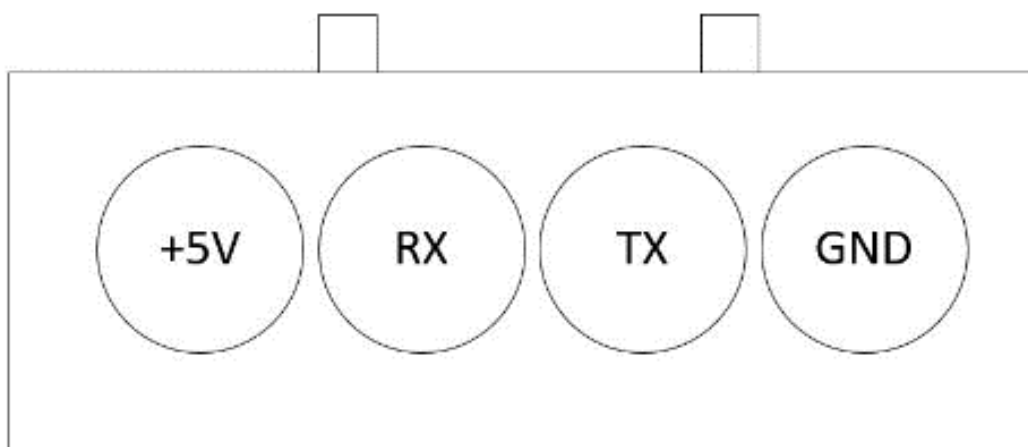


Рис.7 Расположение контактов в разъёме для подключения к Tuner studio

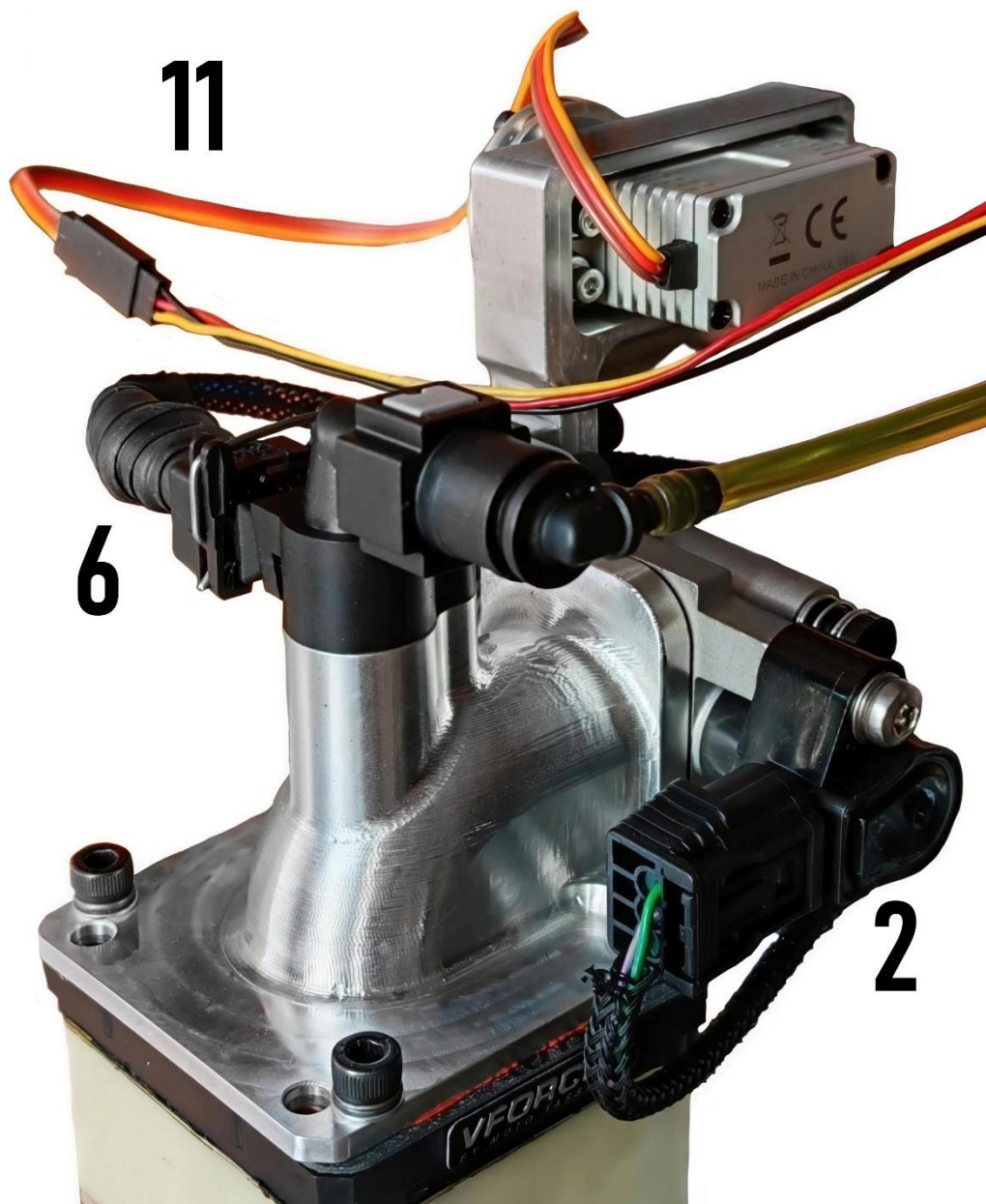


Рис.8 Подключение ДПДЗ, топливной форсунки и разъём сервопривода управления дроссельной заслонкой.

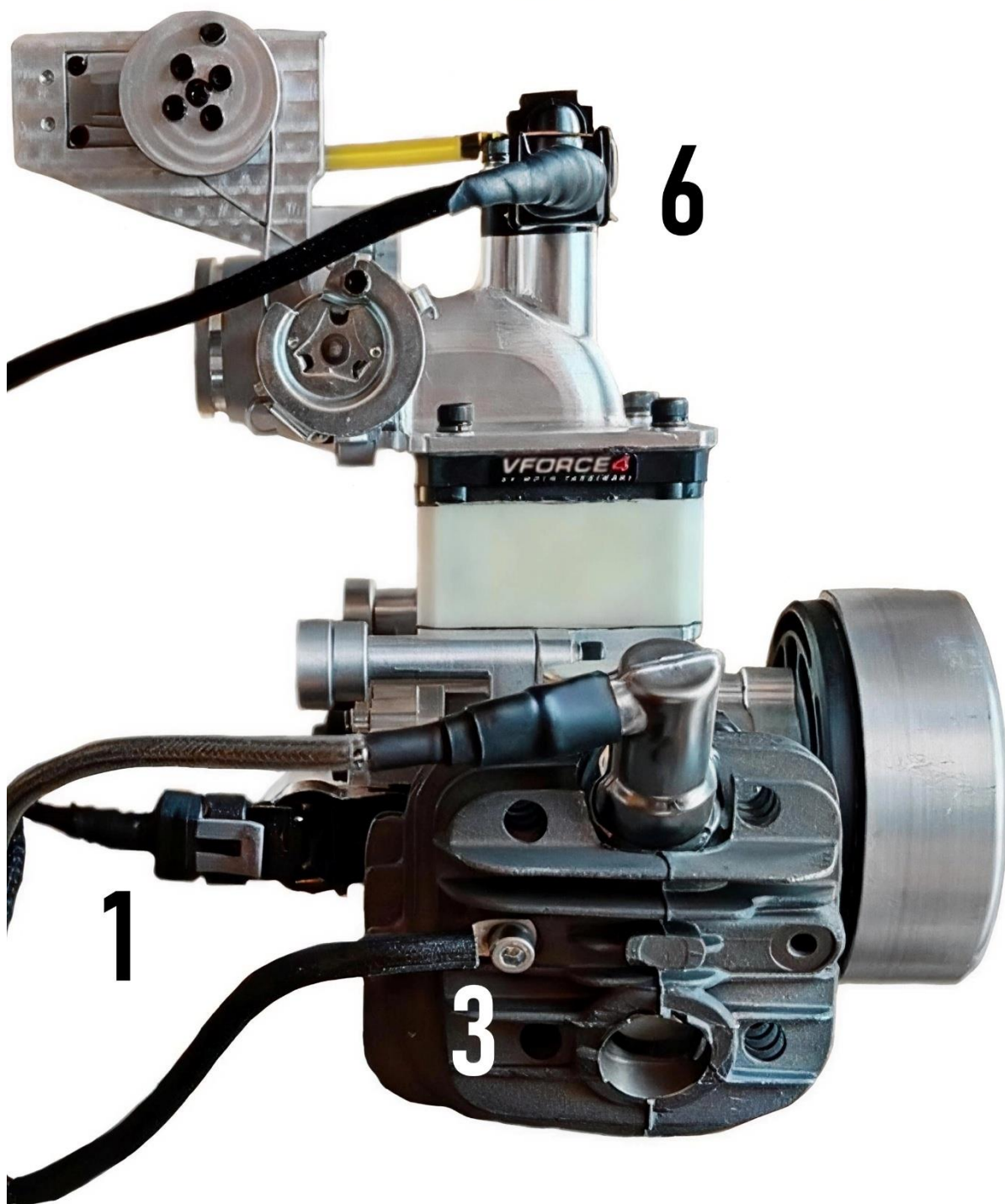


Рис.9 Подключение ДПКВ и датчика температуры цилиндра.

Запуск двигателя

Для запуска двигателя достаточно подать топливо в инжектор и питание на ЭБУ, после чего обеспечить вращение вала в одном направлении с частотой не менее 900 RPM, что может быть достигнуто с помощью трёх способов.

- 1) Использование ручного стартера
- 2) Использование специализированной платы стартер-генератора (в зависимости от комплектации)
- 3) Использование стандартного регулятора оборотов (в зависимости от комплектации)

Специализированная плата стартер-генератора на момент выхода данной версии руководства не поставляется в комплекте с двигателем, поэтому будут подробно рассмотрены только первый и третий варианты.

При использовании ручного стартера необходимо изготовить, или запросить у производителя специальную резиновую втулку, под конус повторяющий форму кока, прикручиваемого к пропеллеру. После этого на ручной стартер устанавливается данная втулка и плотно прижимается к коку. Удерживая ручной стартер, путём его запуска происходит раскручивание втулки, которая за счёт трения начинает вращать коленчатый вал двигателя, при достижении стабильных 900 RPM начнёт работать зажигание и впрыск топлива, после чего в течении 10с происходит старт ДВС. Обратите внимание что декомпрессоры двигателя при этом должны быть закрыты. Если старт двигателя не произошёл, или мощности стартера не хватает для прокрутки, необходимо в течении 20с прокрутить двигатель с открытыми декомпрессорами, это позволит бензино-маслянной смеси смазать коленчатый вал и облегчить дальнейшую прокрутку.

В случае использования регулятора оборотов (ESC) необходимо ознакомиться с документацией на конкретный используемый регулятор оборотов. Регулятор оборотов должен поддерживать пусковой ток до 100А и продолжительный 30А, напряжение на регуляторе должно составлять от 15.5 до 16.8В (4S аккумулятор). Фазы двигателя подключаются в зависимости от необходимого направления вращения. Их расположение в разъёме и сам разъём зависят от конкретного регулятора. Дальнейшая инструкция приводится для типового ESC.

- 1) Произвести подключение мотора к регулятору оборотов используя быстросъемные клеммы
- 2) Подключить источник управляющего сигнала к ESC
- 3) Проверить направление вращения электромотора, путём подачи питания на регулятор и переключения управляющего сигнала с 800мкс на 1200мкс, что соответствует медленному вращению.
- 4) В случае если направление вращения неверное, сменить его путём перемены мест двух любых проводов от мотора между собой, либо при наличии возможности изменить его программно. Если направление выбрано верно, перейти к следующему пункту
- 5) Отключить питание от регулятора и запааять провода в нужный разъём, для обеспечения надёжности подключения
- 6) Подключить ESC к мотору с помощью разъёма.
- 7) Подать топливо в инжекторную систему и подать питание на ЭБУ.
- 8) Подключить питание к ESC
- 9) Сменить управляющий сигнал с 800мкс на 2200мкс, что соответствует максимальным оборотам
- 10) Если старт двигателя не произошёл в течении 10с, или мощности стартера не хватает для прокрутки, необходимо в течении 20с прокрутить двигатель с открытыми декомпрессорами,

это позволит бензино-маслянной смеси смазать коленчатый вал и облегчить дальнейшую прокрутку ДВС.

Все электромоторы, устанавливаемые в качестве стартер-генератора, оснащаются датчиками холла для определения положения ротора. Мощности хватает для запуска по алгоритму, не требующему их подключения. Подключение данных датчиков отдельно запрашивается у производителя.

С данного стартер-генератора можно снимать до 1кВт мощности, при этом необходимо учитывать, что эта мощность забирается с вала двигателя, что соответственно снижает максимальные обороты и требует дополнительной настройки топливной карты.

Рекомендации по использованию двигателя 2B104

Питание стартера подаётся от аккумулятора с напряжением от 15.5В до 16.8В с минимальной токоотдачей 150А.

После первого запуска двигателя необходимо произвести обкатку в течении 30 минут на 3500–4500 оборотах в минуту.

Во время обкатки топливо смешивается с маслом в пропорции 1:20(1 часть масла).

При подключении топливной системы использовать только маслобензостойкие шланги.

Прогрев двигателя осуществляется на 4300–5000 об/мин. Длительность прогрева до достижения 80°C на первом цилиндре, либо в течении 5 минут.

ВАЖНО: перед запуском двигателя проверить затяжку свечей с помощью динамометрического ключа, момент затяжки равен 23Н*м.

ВАЖНО: ЭБУ запитывать от аккумулятора с минимальной токоотдачей 30А. Не допускать просадок напряжения питания ниже 12.3В.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: при превышении максимальной кратковременной рабочей температуры возможен выход из строя датчика температуры цилиндров, при длительном превышении (до 1 минуты) потеря мощности и выход двигателя из строя.

Рекомендации производителя:

Моменты затяжки:

Свечи зажигания	23 Н*м
Болт М3 под шестигранник	2.9 Н*м
Болт М4 под шестигранник	4.5 Н*м
Болт М5 под шестигранник	6.9 Н*м
Болт М6 под шестигранник	9.8 Н*м

Требования к топливу:

Марка бензина	АИ-95, или большее октановое число
Масло рекомендуемое	Лукойл М-8-ТЛА
Масло допустимое(лето)	Motul 800 2T Factory Line Off Road
	Motul 710 2T Factory Line
	Лукойл 2T Bike
	Teboil 2T Bike
Масло допустимое(зима)	Motul SnowPower 2T
	Лукойл 2T Snow
	Teboil 2T Snow
Соотношение масло/бензин	
-обкатка	1:20(5%)
-работа	1:33(3%)

Требования к электропитанию:

Питание стартера	15.5 – 16.8В
Минимальная токоотдача аккумулятора стартера	150А
Питание ЭБУ	12.3-16.8В
Минимальная токоотдача аккумулятора ЭБУ	30А

Параметры работы двигателя:

Минимальные обороты	2000 об/мин
Максимальные обороты	10000 об/мин
Максимальная продолжительная температура работы двигателя	140°C± 10°C
Максимальная кратковременная температура работы двигателя(до 2 минут)	160° С
Температура работы ЭБУ	от -30°C до 50°C
Давление в топливной системе	3 атм.

Нагрузка на двигатель:

Рекомендуемые пропеллеры	27 x 8
	27 x 10
	28 x 8
	28 x 10
Допустимые пропеллеры	23 x 8
	23 x 10
	24 x 8
	24 x 10
Мощность, снимаемая с генератора	До 1кВт