

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ Многофункциональный СТРОБОСКОП **Astro D5**

Произведено ООО "М-Электроникс Групп"
www.m-electronics.ru (495) 585-51-49



Вы приобрели прибор со следующими отличительными характеристиками:

- * ПОВЫШЕННАЯ ЯРКОСТЬ ВСПЫШКИ
- * ДИЗЕЛЬНЫЙ ПЬЕЗОДАТЧИК
- * РЕЖИМ ЗАДЕРЖКИ ВСПЫШКИ +/-45°
- * ПИТАНИЕ ЛАМПЫ ОТ АКБ

1. Введение.

Уважаемый покупатель!

Благодарим Вас за правильный выбор в приобретении продукции ООО "М-Электроникс Групп": многофункционального стробоскопа Astro D5. Надеемся, что наша продукция послужит Вам надежным помощником.

2. Назначение.

Автомобильный многофункциональный стробоскоп *Astro D5* (далее прибор) предназначен для измерения ряда электрических и механических характеристик дизельных двигателей.

Прибор может быть использован как в условиях автосервиса, так и частными владельцами.

3. Функциональные возможности.

3.1 В режиме тахометра (TAX) прибор с высокой точностью позволяет измерять обороты дизельных двигателей.

3.2 В режиме "ΔОб" прибор позволяет измерять нестабильность оборотов холостого хода.

3.3 В режиме вольтметра (Uакб) с высокой точностью измеряется напряжение в электрических цепях автомобиля.

3.4 В режиме стробоскопа (Угол) прибор позволяет проверять и измерять угол опережения впрыска дизельных двигателей при изменении оборотов.

4. Технические характеристики.

Измеряемые параметры	Диапазоны и единицы измерений	Дискретность показаний
Напряжение питания на клеммах АКБ	+9...+16 В	0,1 В
Диапазон работы стробоскопа и тахометра	100...7000 об/мин	менее 3000 об/мин – 10 об/мин свыше 3000 об/мин – не более 5%
Угол опережения впрыска	-45...+45 градусов	1 градус

Таблица 4

- 4.6 Напряжение питания от +9 до +16 Вольт.
- 4.7 Потребляемый ток от АКБ не более 1 Ампера.
- 4.8 Измерение оборотов со входа дизельного датчика.

5. Комплектация.

1. Многофункциональный стробоскоп *Astro D5* с кабелем питания и пьезодатчиком -1 шт.
2. Руководство по эксплуатации -1шт.
3. Гарантийный талон -1 шт.
4. Упаковочная коробка -1 шт.

6. Меры безопасности.

6.1 Меры безопасности при работе с прибором.

Перед подключением прибора прочитайте пожалуйста настоящее Руководство по эксплуатации.

При эксплуатации прибора запрещается:

-отключать и переключать **при наличии на приборе напряжения** кабели и датчик;

-оставлять прибор под напряжением без надзора;

-производить подключение прибора к автомобилю с работающим двигателем.

6.2 Общие указания.

При работе с прибором могут возникнуть следующие виды опасности:

-опасность травмирования движущимися частями;

-отравления, ожоги.

Источником опасности травмирования движущимися частями являются движущиеся части диагностируемого двигателя автомобиля (например, вентилятор, приводы вентилятора и генератора), а также сам автомобиль (как подвижное транспортное средство).

Источником токсичности являются выхлопные газы работающего двигателя проверяемого автомобиля.

6.3 Меры, обеспечивающие защиту от электроопасности.

ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПРИБОРА ПРОИЗВОДИТЕ ТОЛЬКО ПРИ ОСТАНОВЛЕННОМ ДВИГАТЕЛЕ И ОТКЛЮЧЕННОМ ЗАЖИГАНИИ.

Категорически запрещается вскрывать корпус прибора с целью ремонта.

6.4 Меры, обеспечивающие защиту от травмирования движущимися частями.

На время проведения испытаний двигатель а/м должен быть отключен от трансмиссии.

Для исключения самопроизвольного передвижения автомобиля во время диагностирования двигателя, его колеса должны быть застопорены с помощью упоров.

При диагностике двигателя соблюдайте безопасную дистанцию от рук и прибора до движущихся и нагретых частей двигателя.

6.5 Меры, обеспечивающие защиту от токсичности.

Если диагностика производится в помещении, то это помещение, должно быть оборудовано вентиляцией в соответствии с требованиями ГОСТ 12.4.021-75 и передвижными шланговыми отсосами выхлопных газов.

7. Общие правила работы с прибором.

7.1. Описание информационного поля.

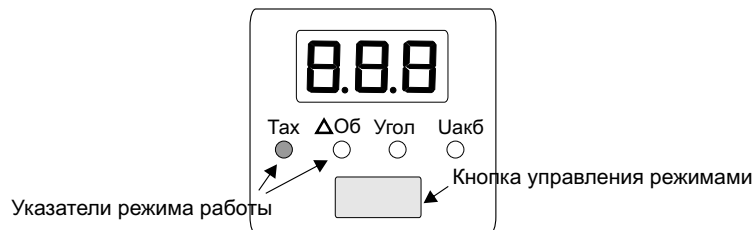


Рис. 7.1

Индикатор прибора содержит трехзначный семисегментный индикатор, на котором отображаются численные значения выбранных параметров, четыре светодиода, индицирующих выбранный режим работы, а так же кнопку управления режимами.

7.2 Управление кнопками.

КОРОТКОЕ нажатие на кнопку (удержание более 0,1 сек и менее 0,5 секунды), **ДЛИТЕЛЬНОЕ нажатие на кнопку** (удержание более 0,5 секунд)

При **КОРОТКОМ** нажатии на кнопку происходит смена индикации текущего параметра, а так же переключение светодиодов указателя выбранного режима, или изменение параметра при нахождении в подрежиме.

При подаче питания прибор включается в режим "Тах". Если через **20 секунд** нет синхроимпульсов на входе дизельного датчика или нет нажатий на кнопки, дисплей прибора в этом режиме отключается.

КОРОТКИЕ нажатия на кнопку приводят к циклическому переключению режимов работы - "Тах", "ΔОб", "Угол", "Uакб" ...

ДЛИТЕЛЬНОЕ нажатие на кнопку в режиме "Тах" приводят к включению подрежима установки коэффициента оборотов *Kob* (см. п.11.2).

ДЛИТЕЛЬНОЕ нажатие на кнопку в режиме "Угол" приводят к включению подрежима установки задержки включения стробоскопа.

7.3 Измерение оборотов.

При подаче питания на прибор измерения в режимах "Тах", "ΔОб", возможны только в случае, если дизельный датчик подключен к топливной трубке двигателя. В этом случае возможно правильное измерение оборотов и неравномерности оборотов двигателя *для систем, в которых происходит 1 впрыск за два оборота коленвала (при Kob=2), а так же для систем, в которых происходит один впрыск за один оборот коленвала (при Kob=1), при любом количестве цилиндров.* Расчет задержки включения стробоскопа производится так же на основе сигнала дизельного датчика.

8. Подготовка двигателя к измерениям.

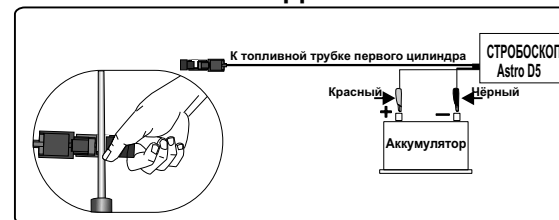
Проверьте наличие установочных меток, поставленных заводом-изготовителем. Очистите метки от грязи, при необходимости зачистите область метки на шкиве шкуркой или проведите мелом по метке. Протрите сухой тряпкой топливные трубки двигателя, **освободите топливные трубки от креплений, связывающих их друг с другом**. Прогрейте двигатель и отрегулируйте обороты холостого хода при помощи встроенного цифрового тахометра, установив их штатными.

В случае, если топливная форсунка первого цилиндра работает неудовлетворительно, закрепите пьезодатчик на топливной трубке любой исправной форсунки для обеспечения точной работы тахометра. После регулировки оборотов холостого хода двигателя переключите пьезодатчик на топливную трубку первого (четвертого для четырехцилиндрового двигателя) цилиндра для наблюдения меток при помощи стробоскопа.

9. Подключение прибора.

ВНИМАНИЕ! ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПРИБОРА ПРОИЗВОДИТЕ ТОЛЬКО ПРИ ОСТАНОВЛЕННОМ ДВИГАТЕЛЕ И ОТКЛЮЧЕННОМ ЗАЖИГАНИИ.

Схема подключения.



!!!Во избежание выхода прибора из строя категорически запрещается нарушать полярность подключения прибора!!!

Провод прибора с черным зажимом присоедините к массе автомобиля. Провод с красным зажимом присоедините к плюсовой клемме аккумулятора или цепи, на которой появляется напряжение +12 Вольт при включении зажигания. Пьезодатчик закрепите на предварительно очищенной от грязи топливной трубке первого цилиндра двигателя, плотно затянув винт крепления. Закрепляйте датчик в непосредственной близости от края топливной трубки **ближайшего к двигателю** с целью обеспечения жесткости системы датчик-трубка, так как резонансные колебания датчика могут привести к неточным показаниям тахометра и неравномерным всплескам стробоскопа. Включение тахометра происходит автоматически после включения питания, включение стробоскопа осуществляется после нажатия на курок.

10. Измерение напряжения аккумулятора (Uакб).

Подключите прибор в соответствии с п.9. Для измерения напряжения аккумулятора коротко нажимая на кнопку выберите на индикаторе режим "Uакб".

Наблюдайте среднее напряжение аккумулятора (рис.10). Диапазон измерения напряжения аккумулятора 9-16 Вольт с дискретом 0,1 Вольта.

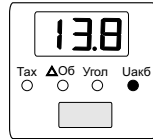


Рис. 10

11. Измерение оборотов двигателя (Tax).

11.1 Измерение оборотов двигателя с входа пьезодатчика.

Подключите прибор в соответствии с п.9. Для измерения оборотов двигателя выберите на индикаторе режим "Tax".

Наблюдайте средние обороты двигателя (рис.11.1). Диапазон измерения оборотов двигателя 100...3000 об/мин - с дискретом 10 об/мин, 3000...7000 об/мин - с дискретом не более 5%.

При измерении оборотов двигателя показания дисплея в режиме "Tax" необходимо умножать на 1000, т.е. "0.87" соответствует 870 об/мин.

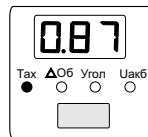


Рис. 11.1

11.2 Установка коэффициента оборотов двигателя.

Коэффициент оборотов двигателя может принимать значение "1" или "2", заводское значение "2".

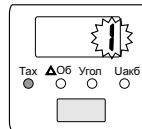


Рис. 11.2

Переключение в режим выбора коэффициента оборотов происходит путем длительного нажатия на кнопку из режима "Tax". Выбор нужного коэффициента происходит коротким нажатием на кнопку. Выход из режима - длительное нажатие на кнопку.

Для работы с двигателями с различным числом цилиндров 2, 4, 5, 6, или 8 коррекция коэффициента оборотов не требуется. При подключении прибора к произвольному дизельному двигателю имейте в виду, что установка коэффициента оборотов "1" позволит правильно измерять обороты двигателя при том условии, что на форсунке, к топливной трубке которой подключен пьезодатчик, происходит один впрыск топлива за один оборот коленвала двигателя, а для коэффициента "2" - один впрыск топлива за два оборота коленвала двигателя.

После отключения питания значения установленных параметров сохраняются.

12. Измерение неравномерности оборотов двигателя (ΔОб).

Подключите прибор в соответствии с п.9. Для измерения неравномерности оборотов двигателя короткими нажатиями на левую кнопку выберите на индикаторе режим "ΔОб".

Наблюдайте среднюю неравномерность вращения двигателя (рис.12). Диапазон измерения неравномерности оборотов двигателя 0 - 999 об/мин с дискретом 1 об/мин.

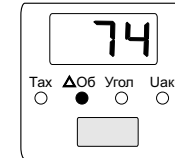


Рис. 12

13. Проверка установки момента впрыска.

Перед проведением этой проверки необходимо точно определить места нанесения подвижной (на шкиве или маховике) и неподвижной (на передней крышке двигателя или на картере маховика) меток. Затем метки необходимо очистить и желателно пометить контрастной краской или мелом. Описание расположения меток, установочные углы, а также методика подготовки и проведения измерений, приведены в инструкции на автомобиль.

Измерение оборотов холостого хода, неравномерности оборотов холостого хода, а так же проверку и измерение угла опережения впрыска производите только на прогретом двигателе.

13.1 Проверка правильности установки начального угла опережения впрыска.

Проверьте правильное положение регулировочных меток. Для этого запустите двигатель и при штатных оборотах холостого хода, нажав на кнопку включения стробоскопа (курок), осветите лучом стробоскопа установочные метки. При правильной установке и устойчивой работе двигателя метка на шкиве двигателя вследствие стробоскопического эффекта будет казаться неподвижной. Имейте в виду, что вследствие особенности работы стробоскопа при наблюдении динамического угла опережения впрыска имеется постоянная задержка наблюдаемого сигнала на 18-20 градусов. Например, при совпадении метки на шкиве и установочной метки ВМТ на корпусе двигателя и нулевой задержке включения стробоскопа, угол опережения впрыска топлива составит 18-20 градусов.

Более точные данные по постоянной задержке включения стробоскопа зависят от типа системы впрыска и могут быть конкретизированы и в дальнейшем использованы путем сравнения задержки включения прибора с образцовым дизельным стробоскопом на различных типах двигателей. При этом рекомендуется составить поправочную таблицу постоянных задержек для различных типов двигателей.

При необходимости в соответствии с разделом 11.2 установите необходимый коэффициент пересчета оборотов двигателя.

При измерении оборотов двигателя показания дисплея необходимо умножать на 1000, т.е. "1.26" соответствует 1260 об/мин. Измеряемый параметр индицируется на дисплее прибора. Индикация оборотов не связана с кнопкой включения стробоскопа и производится сразу после подключения питания.

13.2 Измерение в режиме Угол.

Коротко нажимая на кнопку управления прибором, выберите на дисплее режим "Угол" (рис 13.2). Затем длительным нажатием на кнопку переключите прибор в режим управляемой задержки включения стробоскопа. Индикация на дисплее "XX"- для положительных задержек, и "-XX" - для отрицательных задержек. Где "XX" величина задержки в градусах (рис. 13.2), циклически выбираемая короткими нажатиями на кнопку в последовательности **0,1,2... + 45, -45,-44...-1, 0...** градусов с дискретом в 1 градус. Для того, чтобы направление изменения задержки изменить на противоположное, выйдите и снова войдите в режим установки задержки. При этом последовательность изменения задержки изменится на обратную **0,-1,-2... - 45, 45,44...1, 0...**

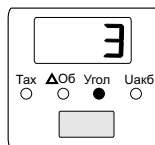


Рис. 13.2

Имейте в виду, что индицируемое на экране прибора в режиме "Угол" значение соответствует при положительной величине физической задержке включения стробоскопа относительно первого цилиндра, а при отрицательной величине соответственно опережению. В случае компенсации собственного значения угла опережения впрыска автомобиля, наблюдаемого при помощи стробоскопа в момент совмещения подвижной метки и метки ВМТ, положительное значение задержки стробоскопа будет соответствовать отрицательному (раннему) впрыску для двигателя и наоборот.

Нажав на курок при запущенном двигателе, осветите лучом прибора место расположения контрольной метки ВМТ на корпусе двигателя. Изменяя задержку и наблюдая стробоскопический эффект, добейтесь совмещения установочной метки и метки ВМТ на валу двигателя. Цифра на дисплее прибора в момент совмещения меток будет соответствовать значению угла опережения впрыска на Вашем двигателе и противоположна по знаку (см.выше). При нахождении прибора в режиме управляемой задержки, вспышка стробоскопа происходит в соответствии с индицируемой в градусах задержкой. Длительно нажав на кнопку, выйдите из режима управляемой задержки включения стробоскопа (установленная величина задержки перестанет мигать) и продолжите измерения.

При выходе из режима управляемой задержки всегда устанавливается НУЛЕВАЯ задержка включения стробоскопа.

Точные измерения угла опережения впрыска гарантированы только при стабильном измерении оборотов (разброс в показаниях тахометра не более 10-20 оборотов в минуту, например перед измерением угла тахометр стабильно показывает 0,75 - 0,77), поэтому если показания тахометра меняются, перед измерением угла добейтесь устойчивых показаний тахометра.

Имейте в виду, что вследствие особенности работы стробоскопа при наблюдении динамического угла опережения впрыска имеется постоянная задержка наблюдаемого сигнала на 18-20 градусов. Например, при совпадении метки на шкиве и установочной метки ВМТ на корпусе двигателя и нулевой задержке включения стробоскопа, угол опережения впрыска топлива составит 18-20 градусов.

Более точные данные по постоянной задержке включения стробоскопа зависят от типа системы впрыска и могут быть конкретизированы и в дальнейшем использованы путем сравнения задержки включения прибора с образцовым дизельным стробоскопом на различных типах двигателей. При этом рекомендуется составить поправочную таблицу постоянных задержек для различных типов двигателей.

14. Решение возникших проблем.

Если при работе показания тахометра стабильны, но отличаются от действительных, проверьте правильность установки коэффициента оборотов в соответствии с п 11.2.

Если во время работы показания индикатора оборотов сильно меняются от "нуля до номинала", а в работе стробоскопа большие перерывы - это свидетельствует о недостатке чувствительности прибора. Проверьте надежность крепления датчика, попробуйте переместить датчик поближе к середине топливной трубки, попробуйте установить датчик на другие топливные трубки (топливную трубку четвертого цилиндра при четырехцилиндровом двигателе).

Если во время работы показания индикатора оборотов сильно меняются от "номинала и выше", а при работе стробоскопа имеют место дополнительные вспышки - это свидетельствует об избытке чувствительности прибора или плохой работе форсунки. Проверьте надежность крепления датчика, попробуйте переместить датчик поближе к началу топливной трубки, попробуйте установить датчик на другие топливные трубки (топливную трубку четвертого цилиндра при четырехцилиндровом двигателе).

В случае сильной детонации двигателя, связанной с плохой работой топливной системы, вначале работы для точного измерения оборотов устанавливайте пьезодатчик **вблизи начала топливной трубки.**

Имейте в виду, что сильные изменения в показаниях тахометра при правильной установке пьезодатчика скорее связаны с плохой работой форсунки или топливной системы в целом.

Если в режиме управляемой задержки наблюдается сильное дрожание метки, добейтесь стабильных показаний в режиме тахометра (см.выше).

При отрицательных угловых задержках допускаются пропуски при работе стробоскопа при стабильных показаниях тахометра.

Дополнительные вспышки или пропуски при работе стробоскопа допустимы, так как они не препятствуют наблюдению метки.

При нестабильных показаниях тахометра проверьте, освобождены ли топливные трубки от креплений, связывающих их между собой. На время диагностики крепления должны быть сняты.

15. Маркирование и пломбирование.

15.1 Маркирование

Маркирование прибора выполнено на правой половине корпуса прибора гравировкой надпись: "Astro", и на самоклеющемся шильдике: "D5".

15.2. Пломбирование

В приборе устанавливается одна пломба под винт крепления корпуса в центральной части рукоятки (см. Рисунок 15.2)



Рис. 15.2

Пломба залита мастикой. Сохранность пломбирования должна быть обеспечена в течение гарантийного срока эксплуатации.

После проведения ремонтных работ прибор должен быть вновь опломбирован.

16. Транспортировка и хранение.

Транспортирование прибора осуществляется любым видом транспорта, обеспечивающим его сохранность от механических повреждений и атмосферных осадков в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта.

Условия транспортирования прибора соответствуют группе С ГОСТ 23216-78 в части механических воздействий и группе 2С ГОСТ 15150-69 в части воздействия климатических факторов.

Прибор следует хранить в упаковке предприятия - изготовителя в условиях 2С согласно ГОСТ 15150-69.

17. Гарантии изготовителя.

Предприятие изготовитель гарантирует соответствие прибора заявленным характеристикам при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и эксплуатации, установленных настоящим РЭ.

Гарантийный срок эксплуатации прибора составляет 6 месяцев с момента продажи при наличии правильно оформленного гарантийного талона.

Гарантийный срок хранения прибора в упаковке предприятия изготовителя, при соблюдении требований, установленных настоящим РЭ должен быть не менее 3 лет с даты изготовления.

18. Эксплуатационные ограничения.

Рабочие значения условий эксплуатации прибора не должны превышать предельно допустимых (Таблица 18).

Параметр	Не менее	Не более
Питание от источника постоянного напряжения (АКБ) напряжением, В	9	16
Температура окружающей среды, °С	+5	+35
Влажность при +25 °С	-	80
Содержание коррозионных агентов:		
сернистый газ, мг/м ³	-	250
хлориды, мг/м ³	-	0,3

Таблица 18

19. Окончание работы с прибором.

Отключите зажигание и дождитесь полной остановки двигателя а/м. Отключите от АКБ зажимы питания прибора, затем снимите пьезодатчик.

20. Техническое обслуживание.

В процессе эксплуатации прибор следует содержать в чистоте. Загрязненную поверхность конструктивных элементов прибора очищать ветошью, СЛЕГКА увлажненной водой с растворенным в ней синтетическим стиральным порошком, а затем протирать насухо. **Категорически недопустимо попадание влаги внутрь корпуса прибора и датчика !!!**

Запрещается при удалении жировых пятен и пыли применять органические растворители, ацетон, сильнодействующие кислоты и основания, повреждающие корпус, соединительные провода и датчик.

Оглавление.

п.1 Введение	Стр.1
п.2 Назначение	Стр.1
п.3 Функциональные возможности	Стр.1
п.4 Технические характеристики	Стр.2
п.5 Комплектация.	Стр.2
п.6 Меры безопасности	Стр.2
п.7 Общие правила работы с прибором	Стр.3
п.7.1 Описание информационного поля	Стр.3
п.7.2 Управление кнопками	Стр.3
п.7.3 Измерение оборотов	Стр.4
п.8 Подготовка двигателя к измерениям	Стр.4
п.9 Подключение прибора	Стр.4
п.10 Измерение напряжения аккумулятора (Uакк)	Стр.5
п.11 Измерение оборотов двигателя (Тах)	Стр.5
п.11.1 Измерение оборотов двигателя с входа пьезодатчика	Стр.5
п.11.2 Установка коэффициента оборотов двигателя	Стр.5
п.12 Измерение неравномерности оборотов двигателя (ΔOb)	Стр.6
п.13 Проверка установки момента впрыска	Стр.6
п.13.1 Проверка правильности установки начального угла опережения впрыска	Стр.6
п.13.2 Измерение в режиме "Угол"	Стр.7
п.14 Решение возникших проблем	Стр.8
п.15 Маркирование и пломбирование	Стр.9
п.16 Транспортировка и хранение	Стр.9
п.17 Гарантии изготовителя	Стр.9
п.18 Эксплуатационные ограничения	Стр.9
п.19 Окончание работы с прибором	Стр.10
п.20 Техническое обслуживание	Стр.10