

## Водородная система ННО «Sputnik.S» – Инструкция по установке

Водородная ННО система «Sputnik.S» предназначена для производства ННО-газа путем электролиза воды, и его подачи в двигатель внутреннего сгорания для обогащения воздушно-топливной смеси.

**\*\*\*ВНИМАНИЕ!!!** При проведении работ с автоэлектрикой **НЕОБХОДИМО** скинуть минусовую клемму с аккумулятора автомобиля, во избежание возможности возникновения короткого замыкания. В результате короткого замыкания, устанавливаемые электронные компоненты, могут выйти из строя...

### Меры предосторожности

**Важная информация!** Прежде чем использовать ННО систему, пожалуйста, внимательно ознакомьтесь с данным руководством по правильной установке и эксплуатации ННО оборудования. В нем содержится информация по техническому обслуживанию, необходимая для продолжительного использования ННО системы.

Внимательно изучите материал и выполните рекомендуемые меры предосторожности, чтобы избежать опасности возникновения внештатных ситуаций. Если вы не понимаете эти инструкции, пожалуйста, обратитесь к квалифицированному механику, который произведет установку ННО системы для Вас.

**Будьте внимательны!** Неправильная установка ННО системы может привести к серьезным последствиям и нанести вред, как Вам, так и Вашему автомобилю.

Установка ННО системы может занять около 3-4 часов, поэтому убедитесь в том, что у Вас есть достаточно времени для проведения работы.

Объем потребляемого двигателем ННО-газа производится непосредственно в момент его работы. В отличие от газовых баллонов под давлением, есть только небольшое количество водорода в самой системе (шланги, емкости). При соблюдении минимальных требований по эксплуатации ННО генератора, он **абсолютно безопасен**. Однако помните о том, что электролиз воды генерирует водород - **взрывоопасный газ!**

\*\*\*Не курите и не используйте открытый огонь рядом с ННО системами.

**Наслаждайтесь вождением Вашего автомобиля с новой ННО системой.**

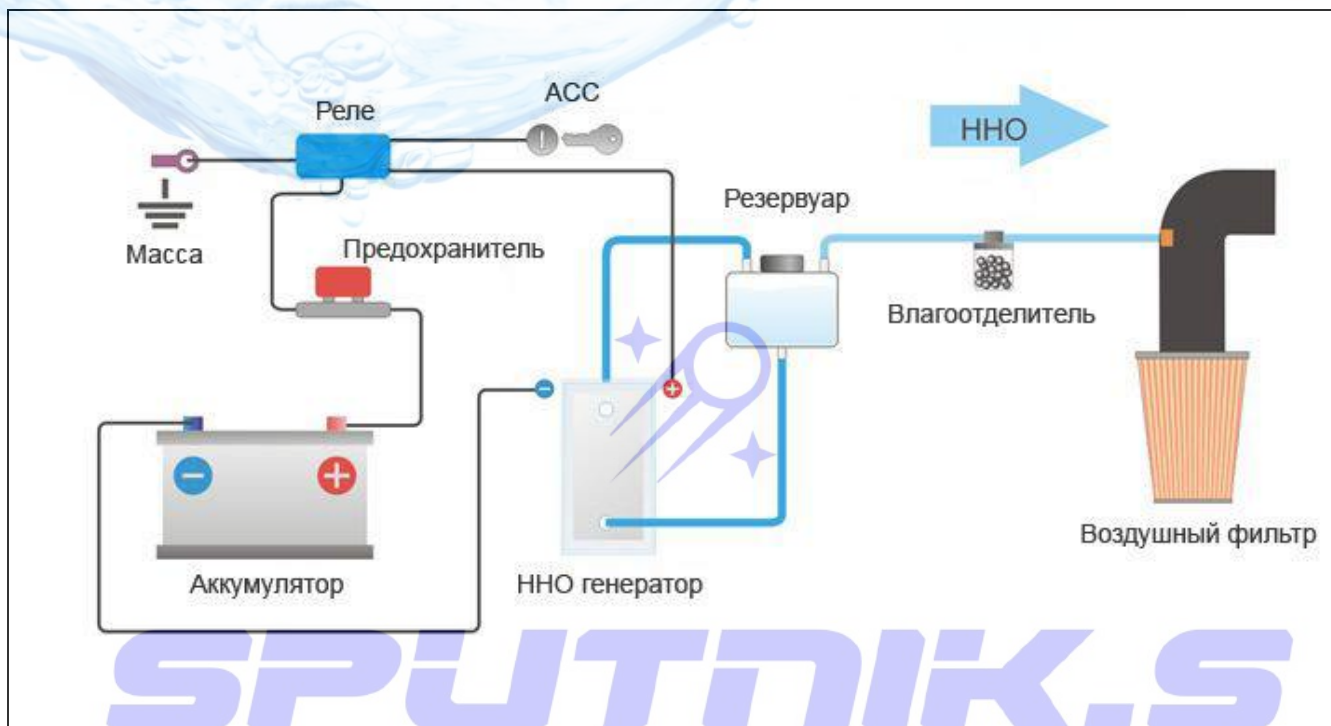
Будьте спокойны и наслаждайтесь вождением Вашего автомобиля, почувствуйте преимущество работы двигателя с новой водородной ННО системой экономии топлива.

Внимательно прочтите инструкцию по установке и эксплуатации ННО системы экономии топлива, следуйте инструкции во время установки ННО системы и Вы будете пользоваться Вашей ННО системой на протяжении долгих лет.

### Монтаж ННО системы на авто

Водородная ННО система монтируется в моторном отсеке автомобиля. Монтажные и настроечные работы необходимо производить строго согласно данной инструкции. Важно сохранить уровни размещения основных компонентов водородной ННО установки в моторном отсеке автомобиля.

Схема установки компонентов:

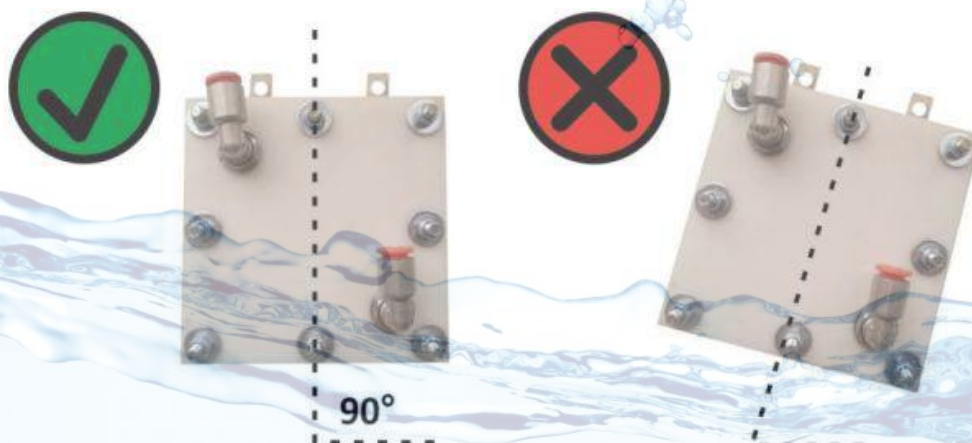


### Размещение ННО генератора (электролизера)

Необходимо будет найти свободное место в моторном отсеке вашего автомобиля для правильной установки ННО генератора.

В автомобиле найдется множество мест, где можно установить ННО генератор. Лучшее место для установки ННО генератора в передней части автомобиля под бампером или в пространстве между передней решеткой и радиатором охлаждения двигателя.

**\*\*\* ННО генератор должен быть установлен строго в вертикальном положении.**



Убедитесь в том, чтобы ННО генератор был установлен в легкодоступном месте.

ННО генератор необходимо чистить и проверяться время от времени. ННО генератор должен быть установлен и закреплен таким образом, чтобы обеспечить надежную фиксацию во время движения автомобиля, даже по бездорожью.

## Размещение резервуара для воды

Отнеситесь к установке резервуара для воды с той же тщательностью и аккуратностью, что и при установке ННО генератора.

Пожалуйста, помните о том, что резервуар для водного раствора должен быть расположен как минимум **на 10 см. выше** ННО генератора для того, чтобы гарантировать достаточное давление для свободной циркуляции водного раствора.

## Установка фильтра-осушителя «Bubblers» (осушитель ННО-газа)

Фильтр-осушитель будет служить трем целям:

Для очистки ННО-газа от эмульсии электролита, в качестве осушителя и гидрозатвора.

**\*\*\*ВАЖНО:** Фильтр-осушитель должен быть установлен выше расширительного бачка.

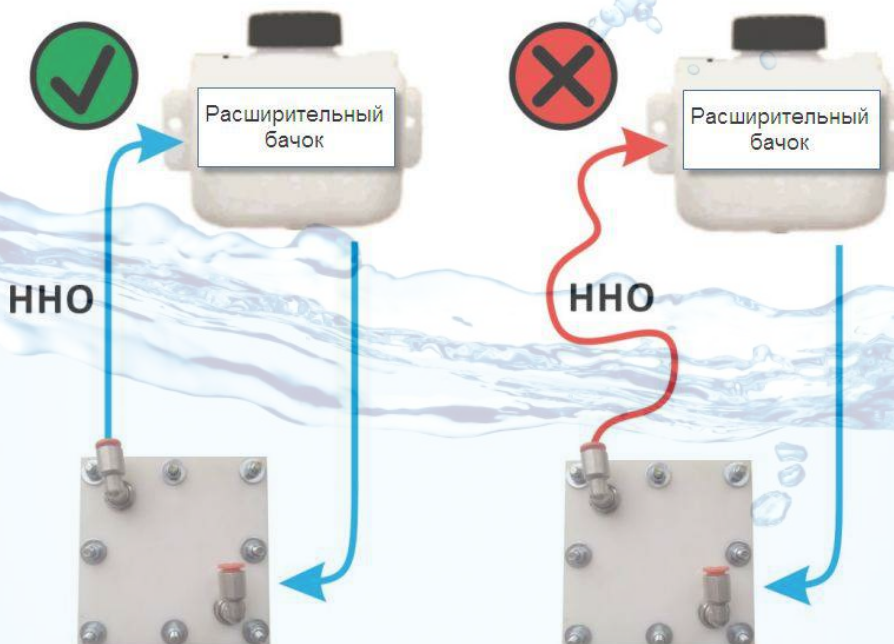
Убедитесь в том, что фильтр-осушитель установлен чуть выше емкости для водного раствора, это условие необходимо для правильной фильтрации ННО-газа. **Не допускайте, чтобы раствор в осушителе превышал 2/3 от общего объема.** При необходимости слейте жидкость.

## Правильная установка шлангов

ННО генератор должен быть расположен вертикально по отношению к земле. Если вы посмотрите внимательно, ННО генератор имеет два отверстия, одно выше другого. Нижнее отверстие для впуска воды и верхнее отверстие для выхода ННО-газа. Мы должны убедиться, что штуцеры расположены под равным углом.

Подача водного раствора осуществляется через нижний штуцер, а выход ННО-газа через верхний. Вам просто нужно убедиться в том, что выходной шланг ННО всегда выше верхней части ННО генератора, иначе могут возникнуть проблемы с подачей ННО-газа в воздушный коллектор.

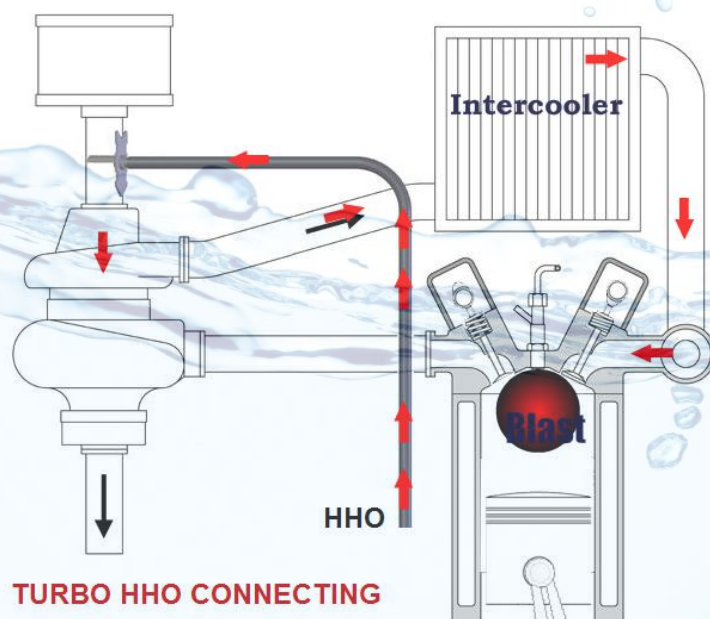
**\*Важно** чтоб соединительные шланги между электролизером и расширительным бачком не были изогнуты и перекручены, так как водный раствор должен поступать из расширительного бачка в электролизер самотеком и без препятствий.





### Место установки шланга подачи ННО-газа

Место подключения шланга подачи ННО-газа в воздуховод должно быть сразу после коробки воздушного фильтра, а в современных автомобилях, после (если возможно соблюсти это правило) MAP/MAF датчика (датчик расхода воздуха) и **ОБЯЗАТЕЛЬНО** перед Турбонасосом. Никогда не подключайте шланг подачи ННО-газа после турбины или интеркулера, в этом случае можно нарушить давление в системе и существенно навредить двигателю.



**\*\*\*При установке любых (водопроводных, газовых) резьбовых соединений \*по-умолчанию необходимо использовать уплотнительные материалы (фум лента, герметики и т.д.)...\***

Для высверливания отверстия в трубке воздуховода Вам понадобится сверло на 8 мм. Прodelайте отверстие рядом с впускным коллектором. Необходимо будет снять трубку воздуховода, чтобы убедиться, что не осталось никаких остатков от сверления. Удалите все стружки от сверления, вкрутите штуцер, для полной герметичности используйте клей или тефлоновую (ФУМ) ленту. Для удобства инсталляции шлангов используйте технический фен.

**\*Для герметичности необходимо использовать обжимные хомуты.**



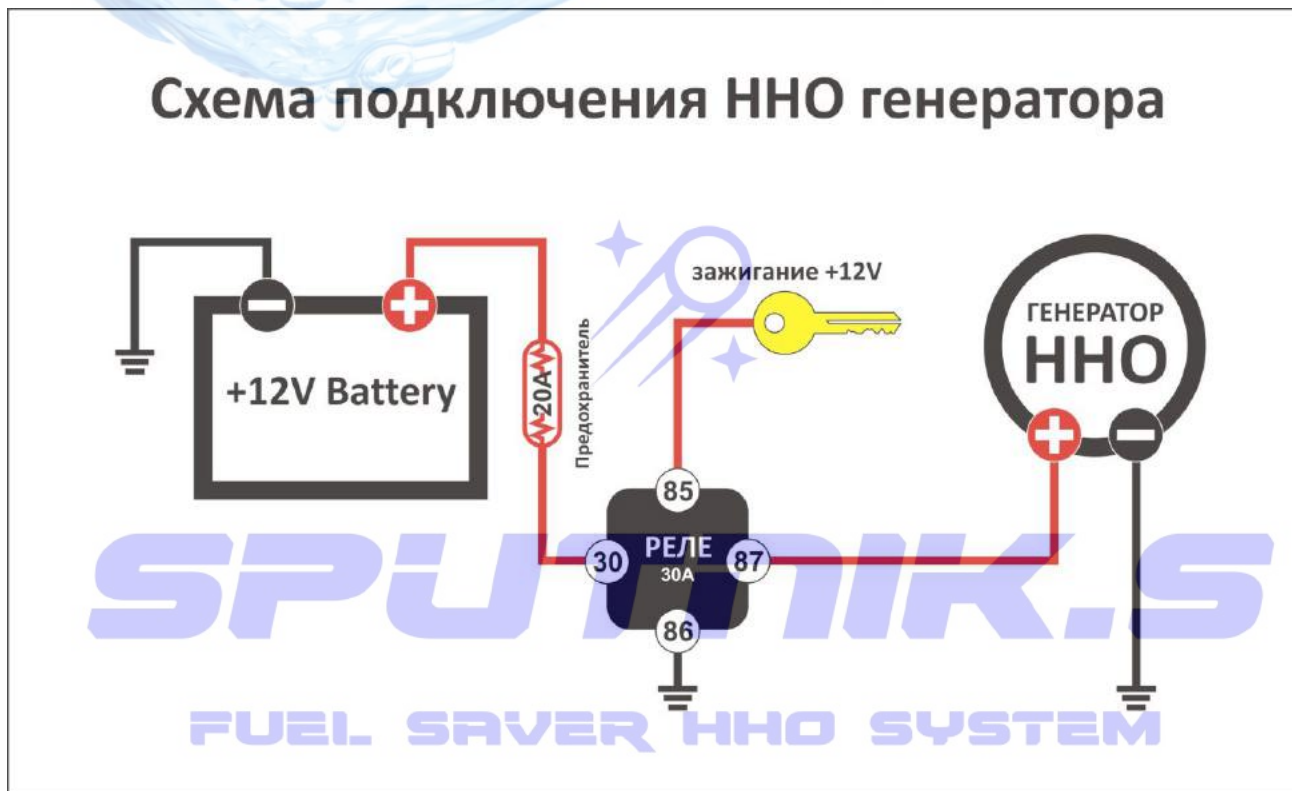
Направление движения газа



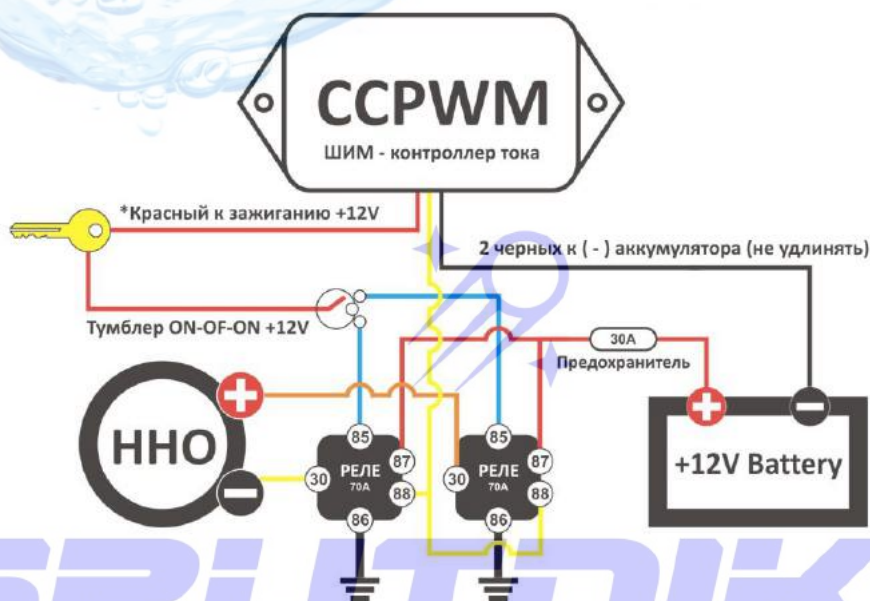
**Важно!** Для предотвращения возможности воспламенения водорода вне системы не забудьте установить предохранительный обратный клапан (клапан обратной вспышки) в шланг высокого давления в правильное положение относительно потока ННО-газа.

**Установка электрических компонентов**

Схема подключения ННО генератора - а) стандартная без PWM, б) с PWM:



## Подключение ННО с изменением полярности



\*Внимательно ознакомьтесь с установочной инструкцией.

**\*\*\* Самая эффективная и безопасная схема подключения водородной ННО системы.**

### Преимущества подключения ННО системы с изменением полярности контактов.

Это новая улучшенная схема подключения ННО генератора с изменением полярности контактов...

С таким подключением мы всегда имеем чистые пластины (электроды), а значит лучшую производительность ННО-газа и более долгий срок эксплуатации ННО генератора...

При активной эксплуатации ННО генератора на положительных пластинах (электродах) постоянно образовывается оксидная пленка (побочный эффект от наличия кислорода), что препятствует протеканию тока и ухудшает процесс электролиза... Путем периодического изменения полярности контактов, мы избавляемся от налета, так как на минусовом электроде выделяется водород, и при этом пластины очищаются от продуктов окисления...

Плюс к тому, при отключенном ННО генераторе, оба контакта («+» и «-») переключаются на массу автомобиля, и мы избавляемся от эффекта аккумулятора (накопление электроэнергии.) Что в свою очередь защищает ШИМ и АКБ от импульсных скачков тока при запуске двигателя...

Полярность меняется переключением тумблера.

Полярность нужно менять периодически, например, при каждой заправке, чтобы пластины (электроды) всегда оставались чистыми.

**\*\*\*Тумблер необходимо переключать при заглушенном двигателе...**

## Схема подключения к источнику питания / Подключение к системе зажигания

ННО система питается от батареи 12В и контролируется с помощью переключателя реле. ННО система будет работать, только если есть сигнал от источника зажигания.

**\*\*\*ВНИМАНИЕ!!!** При проведении работ с автоэлектрикой **НЕОБХОДИМО** скинуть минусовую клемму с аккумулятора автомобиля, во избежание возможности возникновения короткого замыкания. В результате короткого замыкания, устанавливаемые электронные компоненты, могут выйти из строя...

## Подключение электросети к ННО генератору

Внутри каждого водородного генератора **ННО «Sputnik.S»** - 7 пластин с крепежными наконечниками для разъемов кабелей. Не все из пластин должны быть соединены, так как электролиз в этом случае был бы очень интенсивным, что привело бы к перегреву ННО генератора. Необходимо оставить некоторые пластины без соединений к источнику питания (+) и (-) зарядов – (нейтральные пластины) - для того, чтобы убрать напряжения и увеличить эффективность электролиза с меньшим производством тепла. В данной модели ННО генератора поочередно подключается 2 провода, один к **(+)** контакту и второй к **(-)** контакту.





## Определение источника зажигания

---

Данное соединение должно гарантировать работу ННО системы только при заведенном двигателе автомобиля. Источник зажигания - точка в электрической системе вашего автомобиля, которая имеет +12V, только при работающем двигателе. Наиболее безопасным местом подключения является сигнал электрического генератора. Если вы не знаете или не уверены в правильности выбранной точке подключения обратитесь к автоэлектрику. Даже минимальный сигнал напряжения (0,05V) может спровоцировать выделение ННО-газа...

## Вода и электролит для ННО системы

---

### Важная информация!!!

Прочитайте и выполните следующие меры предосторожности, чтобы избежать опасности нанесения вреда Вашему здоровью.

## Общие сведения о щелочных электролитах

---

Производство ННО-газа основано на процессе электролиза воды. Эффективность электролиза напрямую зависит от количества, проходящего через ННО систему тока, который, в свою очередь, зависит от токопроводности воды. Поскольку дистиллированная вода не является проводником тока, для увеличения движения тока до приемлемой нормы нужно добавлять электролиты (химикаты).

### - 1 столовая ложка:

KOH (гидроксида калия) = 15 мл. = 30 г.

NaOH (гидроксида натрия) = 15 мл. = 30 г.

### - 1 чайная ложка:

KOH (гидроксида калия) = 5 мл. = 15 г.

NaOH (гидроксида натрия) = 5 мл. = 15 г.

## Гидроксид натрия (NaOH) – Натрий едкий

---

NaOH, также называемый “щелочью”, является очень эффективным и ЕДКИМ электролитом с высокой проводимостью. Он используется в производстве бумаги, мыла и моющих средств, а также в качестве очистителя дренажных труб. Чистый гидроксид натрия представляет собой белое твердое вещество и поставляется в виде гранул, хлопьев, гранул и 50%-ного насыщенного раствора. Он очень хорошо растворяется в воде и выделяет тепло.

## Гидроксид калия (KOH) – Калий едкий

---

KOH является наиболее эффективным из широко используемых электролитов, примерно на 40% более концентрированный, чем NaOH. Он считается опасным веществом и регулируется правилами транспортировки в большинстве стран.

**Будьте внимательны!!!!** При приготовлении щелочного электролита необходимо строго соблюдать меры предосторожности при работе с химически опасными веществами. Щелочь – один из сильнейших разъедающих химических реактивов, вызывающий сильные химические

ожоги. При работе со щелочью необходимо использовать средства индивидуальной защиты глаз и рук. Не допускайте пролива щелочных растворов на одежду.

Для последующего хранения электролита необходимо разлить его в стеклянные бутылки, после чего герметично закрыть резиновыми пробками или залить парафином. Наклеить этикетки с указанием состава раствора, его плотности и даты производства.

Приготовление электролита должно производиться в чистой чугунной, железной или пластмассовой посуде.

**\*ЗАПРЕЩАЕТСЯ** использование при приготовлении щелочного электролита оцинкованной, луженной, медной, алюминиевой, свинцовой и керамической посуды.

## Концентрация электролита

**\*\*\*От данных настроек во многом зависит эффективность работы ННО системы!!!**

Летний период года	20-100 грамм щелочи на каждый литр воды
Зимний период года	150-300 грамм щелочи на каждый литр воды

Объем производимого ННО-газа в зависимости от объема двигателя и силы тока

Объем ДВС (куб. см.)	ННО (л./мин.)	Сила тока
1000-1100	0,25	*2,5 – 3,0
1200-1300	0,30	*3,0 – 3,5
1400-1500	0,35	*3,5 – 4,0
1600	0,40	*4,0 – 4,5
1800	0,45	*4,5 – 5,0
2000	0,50	*5,0 – 5,5
2300	0,55	*5,0 – 6,0
2500	0,60	*6,0 – 6,5
2800	0,70	*6,5 – 7,0
3000	0,75	*7,0 – 7,5
3300	0,80	*8,0 – 8,5
3500	0,85	*8,5 – 9,0
4000	1,00	10,0 – 10,5
5000	1,25	12,0 – 12,5
5500	1,50	13,5 – 14,0
6000	1,50	15,0 – 15,5
7000	1,75	16,0 – 16,5
8000	2,00	17,5 – 18,0

**\*Значения, представленные в таблице, могут меняться ( $\pm 15\%$ ) в зависимости от различных стилей вождения и механического состояния каждого автомобиля.**

**\*\*\*Важно:** Эффективность экономии топлива напрямую зависит от количества вырабатываемого ННО-газа. Ложным является предположение о том, что более высокая выработка ННО-газа будет означать более высокую экономию топлива. Помните, что мы добавляем ННО-газ только с одной целью – для более эффективного сгорания топливной смеси и повышения КПД работы ДВС. Если мы добавим слишком много ННО-газа в двигатель, есть вероятность отсутствия эффекта экономии

топлива, так как мы перегрузим электрический генератор автомобиля, что в свою очередь приведет к противоположному эффекту, повышению расхода топлива.

Система должна обеспечивать в среднем около **0,2-0,3 л/мин ННО-газа на каждые 1000 см<sup>3</sup> объема двигателя**. Оптимальные показатели производства ННО-газа, в зависимости от объема двигателя, приведены в таблице выше...

**\*\*\*Предупреждение:** Не пытайтесь приготовить раствор электролита без замера показателей силы тока, не увеличивайте концентрацию электролита выше показателей приведенных в таблице... Это может привести к быстрому износу ННО генератора...

**\*\*\*Важно:** Зимой, при отрицательной температуре воздуха рекомендуемая концентрация электролита (KOH) составляет примерно 0,25% в водном растворе (250 г/л), температура замерзания -30°C. **(подробнее читайте на стр. 18)**

**\*\*\*Важно:** Электролит добавляется в водный раствор лишь при установке, настройке и первом запуске ННО системы. При дальнейшей эксплуатации ННО системы доливается дистиллированная вода или готовый раствор слабой концентрации (5-10%).

## Уровень воды в бачке

Стандартной емкости для воды 1,2 литра хватит, чтобы проехать примерно 800 - 1000 километров, при потреблении тока 15А.

**\*\*\***В бачке должно быть жидкости: **Максимум** 2/3 объема, **Минимум** 1/3 объема ...

## Изменение показателей силы тока в ННО системе

При работе ННО системы молекулы воды  $H_2O$  будут расщепляться на молекулы газа (где «2H» – две молекулы водорода и «O» – одна молекула кислорода), полученный ННО-газ будет сгорать в двигателе в смеси с углеродным топливом (бензин, дизтопливо, пропан, бутан). Уровень воды в баке будет медленно падать, но электролиз будет продолжаться.

Например:

- При полном баке (макс. уровень) – сила тока = 8,0 А
- При неполном баке (мин. уровень) – сила тока = 10,0 А

Если залить слишком много электролита, это может привести к перегреву ННО генератора, что в свою очередь повлечет сокращение срока службы ННО генератора.

При применении постоянной силы тока на ННО генератор, высокое сопротивление будет присутствовать в воде (смесь электролита). Высокая устойчивость генерирует тепло, заставляя воду нагреваться. По мере повышения температуры, сопротивление в воде снижается, а, следовательно, потребление ННО генератором силы тока увеличивается, что приводит к низкой эффективности экономии топлива.

**\*Один из способов контролировать этот процесс – установить ШИМ контроллер.**

Регулятор электрических импульсов (PWM) обеспечивает устойчивую работу ННО системы в оптимальном диапазоне силы тока. При удержании значения силы тока в заданном интервале происходит выработка максимального количества газа ННО, подаваемого в двигатель

автомобиля, что приводит к значительной экономии топлива.

**\*Мы рекомендуем устанавливать PWM или CCPWM на все ННО системы.**

Только в результате совместной работы этих устройств, вы сможете получить максимальный уровень экономии топлива.

### Подключение через широтно-импульсный модулятор (CCPWM)

**\*Общие рекомендации по настройке силы тока для ДВС 12V:**

1. В точности следуйте всем схемам подключения ННО системы, в 99% случаев жалоб клиентов по поводу неэффективности оборудования связаны с неправильным подключением.
2. Не подключайте и не отключайте провода при включенном питании контроллера или работающем двигателе. Во время работы с контроллером отключите предохранитель.
3. Не допускайте контакт открытой проводки автомобиля или контроллера с металлическими деталями. Это повредит контроллер.
4. Для обеспечения надёжного подключения все провода должны быть припаяны и покрыты защитными трубками.
5. Строго соблюдайте полярность подключения электронных компонентов.
6. Без модулятора CCPWM невозможно контролировать ток и производство ННО-газа.
7. Чтобы задать правильные параметры тока, воспользуйтесь таблицей.

Объем ДВС (куб. см.)	Сила тока (рабочая) Ампер
1000	2,5 – 3,0
1300	3,0 – 3,5
1600	4,0 – 4,5
1800	4,5 – 5,0
2000	5,0 – 5,5
2300	5,0 – 6,0
2500	6,0 – 6,5
2800	6,5 – 7,0
3000	7,0 – 7,5
3300	8,0 – 8,5
3500	8,5 – 9,0
4000	10,0 – 10,5
4500	11,0 – 11,5
5000	12,0 – 12,5
5500	13,5 – 14,0
6000	15,0 – 15,5
7000	16,0 – 16,5
8000	17,5 – 18,0
10000	19,5 – 20,0
12000	23,5 – 24,0
14000	26,5 – 27,0
16000	28,5 – 30,0

**\*Значения, представленные в таблице, могут меняться ( $\pm 15\%$ ) в зависимости от различных стилей вождения и механического состояния каждого автомобиля.**

### Поддержание операционной температуры электролита и тока.

Используйте модулятор PWM (ШИМ – широтно-импульсный модулятор тока) для регулирования тока и рабочей температуры генератора.

**\*\*\*Прохладный ННО генератор производит более качественный ННО-газ и требует гораздо менее тщательной чистки.**

Без использования PWM регулятора тока ННО генератор нагревается и потребляет больше электричества.

По мере нагревания количество вырабатываемого ННО-газа будет постоянно расти, что, в конечном счёте, вскипятит воду. Это приведёт к тому, что химический раствор будет поступать в двигатель в виде пара, а генератор будет очень сложно отчистить от загрязнения.

### Смешивание раствора щелочного электролита (только при использовании PWM):

Определитесь с видом электролита, который вы собираетесь использовать. КОН или NaOH (характеристики описаны на стр. 8)

Смешайте 1 литр воды со **100-120 граммами (\*KOH)** или **150 граммами (\*NaOH)**.

Этого достаточно, чтобы заполнить ННО систему.

**Используйте только дистиллированную воду.** Любая другая вода содержит минералы и примеси, что вызовет осадок и скопление цветного "ила", который становится причиной повреждения электродов.

Заливайте в резервуар, уже ГОТОВУЮ смесь. После использования, емкость для смешивания является непригодной для продуктов питания и напитков.

**\*\*\*Если у вашего автомобиля слабый генератор или старый аккумулятор, то вам потребуется на 30% больше электролита, чем указано выше.**

### Основные правила минимизации тепловыделения:

1. Используйте регулятор тока CCPWM;
2. Не работайте с величиной тока, превышающей рекомендованную в таблице;
3. Производите установку в хорошо проветриваемом месте, расположенном как можно дальше от источников тепла;
4. Все обжимные электропроводные соединители должны быть припаяны для сохранности электрооборудования.

### Получение максимальных результатов

- ✓ Работа с электроникой
- ✓ Манипулирование датчиков
- ✓ Контрольный список по устранению неполадок

#### Работа с электроникой

**Для максимальной экономии топлива нужны два условия:**

- Производство, использование и поддержание постоянного правильного объема ННО-газа.
- Изменение сигналов датчиков поступающих в ЭБУ (бортовой компьютер) автомобиля.

- **Пункт 1** создает внутри двигателя условия для сгорания, которые способны сжигать более обедненные воздушно-топливные смеси, тем самым уменьшая количество необходимого топлива. Для настройки и контроля над расходом ННО используйте широтно-импульсный модулятор постоянного тока.

- **Пункт 2** контролирует ЭБУ автомобиля и дает ему команду на использование этих обедненных топливных смесей. В зависимости от того, насколько большого прироста экономии вы хотите достичь, вы можете изменять и регулировать до 5 датчиков.

Автомобили с карбюраторными двигателями и большинство дизельных транспортных средств НЕ имеют кислородных датчиков, которые управляют компьютером автомобиля (ECU). Это означает наиболее простой монтаж: просто установите ННО генератор и получите экономию.

На более новых, компьютеризированных транспортных средствах ЭБУ автомобиля может обнаружить более эффективное сгорание, вызванное наличием ННО-газа. В результате ЭБУ автомобиля обычно реагирует на такую обедненную воздушно-топливную смесь, добавляя большее количество топлива, сводя на нет повышение эффективности.

Большинство современных инжекторных автомобилей получают большее увеличение эффективности, если после установки ННО системы воздействовать на кислородные датчики.

Для получения дополнительной информации посетите сайт [www.hho-plus.ru](http://www.hho-plus.ru)

## Электронные компоненты

---

Электронный блок управления (ЭБУ) контролирует внутреннюю работу двигателя, процесс сгорания топлива.

Простейший (ЭБУ) контролирует только количество топлива, впрыскиваемого в каждый цилиндр за один цикл работы двигателя.

Более продвинутые (ЭБУ) также контролируют время зажигания, изменения фаз газораспределения (VVT), турбокомпрессор, и другие важные устройства двигателя.

(ЭБУ) определяет количество топлива, опережение зажигания и другие параметры, контролируя двигатель через датчики.

**\*\*\*В автомобилях самые важные датчики: датчики MAP/MAP и кислородные датчики.**

### **MAP/MAP датчик (датчик массового расхода воздуха или датчик абсолютного давления)**

Для двигателя с электронным впрыском топлива, (ЭБУ) устанавливает количество топлива, чтобы придать основе ряда параметров.

Например: Если педаль акселератора выжата сильнее, это откроет корпус дроссельной заслонки больше и позволит подать больше воздуха в двигатель. (ЭБУ) будет вводить больше топлива в соответствии с тем, сколько воздуха проходит в двигатель.

Датчик абсолютного давления (**MAP**) или датчик массового расхода воздуха (**MAF**) – две разновидности датчиков, которые устанавливаются в воздушный коллектор автомобиля. Эти датчики отвечают за предоставление информации в (ЭБУ) о соотношении воздушной смеси, поступающей в камеру сгорания двигателя. Благодаря работе этих датчиков, (ЭБУ) имеет возможность рассчитать оптимальное количество подаваемого топлива, необходимое для поддержания заранее заданного соотношения воздух/топливо.

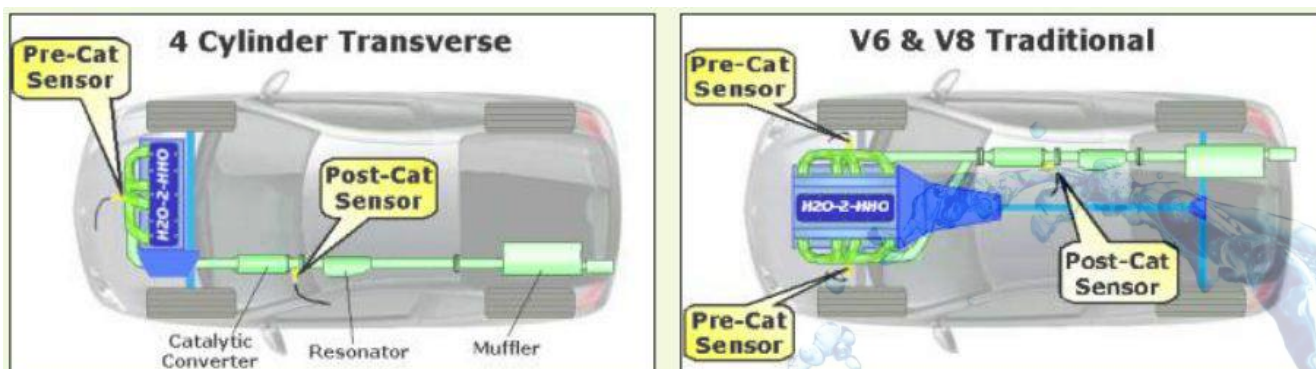
Если в двигатель будет подаваться больше воздуха, то больше топлива будет подано в камеру сгорания и наоборот.

**Ниже приведена схема подключения MAP/MAP корректора...**

## Схема установки MAP/MAF корректора



## Датчики кислорода (лямбда-зонд)



**Первый датчик кислорода**, расположен в выпускном коллекторе или в водостоке перед катализатором. Он контролирует количество кислорода в выхлопных газах и обеспечивает «обратную связь» с (ЭБУ) автомобиля. Если датчик обнаруживает высокий уровень кислорода, двигатель будет работать на слабообогащенном топливе, в этом случае (ЭБУ) автомобиля добавит больше топлива. Если уровень кислорода в выхлопных газах слишком низкий, (ЭБУ) автомобиля решает, что двигатель работает слишком сильно (избыточное топливо) и, соответственно, снижает подачу топлива.

Этот процесс происходит непрерывно - двигатель с электронным впрыском постоянно контролирует подачу топлива на оптимальном уровне.

**\*\*\*На передние датчики кислорода (лямбда-зонд) необходимо установить EFIE корректор.**

Целью EFIE-контроллера является внесение необходимых корректировок в сигнал лямбда-зонда (кислородный датчик). EFIE-контроллера “обманывает” (корректирует сигнал) поступающий на ЭБУ (бортовой компьютер) вашего автомобиля, чтобы максимально повысить эффективность при использовании ННО системы.

## Зачем нужно обманывать ЭБУ (бортовой компьютер) автомобиля?

Добавление водорода в двигатель позволяет ему работать на более обедненной (содержащей меньше топлива) воздушно-топливной смеси при сохранении той же производительности. Кислородные датчики снабжают компьютер автомобиля информацией о состоянии воздушно-топливной смеси. На основе данной информации компьютер решает, сколько топлива нужно использовать в данный момент времени (составление топливной карты в реальном времени). ECU-контроллер электронным образом изменяет сигнал кислородного датчика и предотвращает вмешательство компьютера в работу ННО системы.

**\*\*\*Корпус задних датчиков кислорода необходимо изолировать фольгой.**

**Второй датчик кислорода**, находится после каталитического нейтрализатора. Он контролирует эффективность катализатора. Зачастую второй датчик кислорода не участвует в снятии показаний соотношения воздух/топливо. Поэтому они не должны рассматриваться. Некоторые производители автомобилей используют задние датчики в рамках своих расчетов соотношения воздух/топливо. В этих случаях также необходимо изолировать корпус датчика.

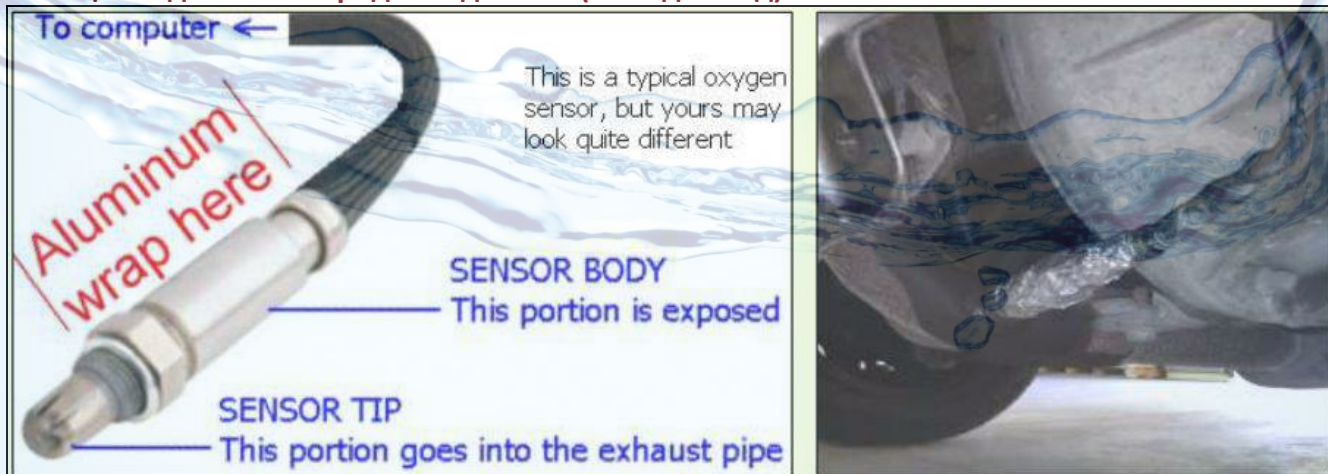
## Сброс ЭБУ (перезагрузка бортового компьютера)

Сброс ЭБУ необходим, когда вы начинаете использовать ННО систему. Так как ЭБУ автомобиля имеет память о потреблении количества топлива. Необходимо его обнулить, чтобы он начал работать по новым параметрам, учитывая измененные характеристики топливной смеси. Эту процедуру необходимо периодически повторять.

**Вариант 1:** Чтобы сбросить ЭБУ, достаточно просто скинуть минусовую клемму с аккумулятора автомобиля. Желательно оставить его отключенным на ночь, этого более чем достаточно. После чего подключить клемму обратно, завести двигатель и дать ему прогреться. Это не займет более 10 минут (летом). Процесс обнуления ЭБУ завершен, заглушите двигатель.

**Вариант 2:** Вы также можете сбросить ЭБУ, просто отсоединением как отрицательной, так и положительной клеммы и соединив их между собой. Оставьте их в таком положении около 40 минут, а затем подключить обратно к аккумулятору. После чего подключить клеммы обратно, завести двигатель и дать ему прогреться. Это не займет более 10 минут (летом). Процесс обнуления ЭБУ завершен, заглушите двигатель.

## Изоляция заднего кислородного датчика (лямбда-зонд)





## Пробный запуск и проверка работы перед началом эксплуатации

Начните с проверки всех подключений. Убедитесь в том, что все узлы были установлены и подключены правильно. Теперь запустите двигатель. В то время как он работает, следите за циркуляцией водного раствора внутри шланга от ННО генератора к емкости для воды и обратно. Пожалуйста, проверьте силу тока в вашей системе. Генератор был сделан для работы при токе не более **20 А** без перегрева. Если у вас есть более высокие показатели силы тока необходимо удалить немного водного раствора из резервуара для воды и добавить дистиллированной воды, для того чтобы уменьшить концентрацию раствора и, следовательно, уменьшить силу тока. Показатели настройки тока представлены в таблице выше в соответствии с объемом двигателя. Если вы все сделали правильно, в течение короткого времени, вы заметите, что двигатель начинает звучать иначе, более гладко и тише. Обороты могут быть нестабильными в течение нескольких секунд, это нормально, ННО система начинает менять цикл сгорания, и двигатель теперь приспособляется к дополнительному топливу. Обороты нормализуются через пару минут.

**\*\*\*ВАЖНО:** При первом запуске автомобиля с установленной ННО системой рекомендуем проверить её производительность. Проверка – отсоедините шланг от штуцера подачи ННО-газа в воздушный патрубок и погрузите его в ёмкость с водой. Фильтрованный ННО-газ прозрачный, но вы должны видеть пузыри газа в воде.

## Техническое обслуживание

### Регулярное техническое обслуживание:

Зависит от стиля вашего вождения. Каждую неделю вы должны проверять уровень водного раствора в резервуаре для воды, а также показания сила тока.

### Обслуживание зимой:

Зимой, при отрицательной температуре воздуха рекомендуемая концентрация электролита (KOH) составляет примерно 0,25% в водном растворе (250 г/л), температура замерзания -30°C. Так же рекомендуется добавить 20-25% (от общего объема раствора) изопропилового спирта, во избежание замерзания воды. Даже при более низких температурах не используйте другой тип спирта, иначе вы рискуете повредить детали ННО системы (подробнее описана на стр. 19).

### Обслуживание ННО генератора:

Каждый год вы должны проводить процедуру очистки резервуара для воды и ННО генератора.

**Вариант 1:** Для очистки ННО генератора снимите шланг подачи водного раствора и слейте содержимое ННО системы. Для удаления всех отложений добавьте 50% изопропилового спирта в водный раствор и оставьте его в ННО системе, не работая в течение 24 часов. Затем ополосните ННО систему чистой водой, чтобы удалить все отложения.

**Вариант 2:** Для очистки ННО генератора снимите шланг подачи водного раствора и слейте содержимое ННО системы. Смешайте 4 столовые ложки йодированной поваренной соли, 1 столовую ложку лимонной кислоты и 1 литр горячей воды из-под крана. Залейте в ННО систему, запустите двигатель и оставьте работать в течение 5 минут. Раствор станет почти черным. Слейте все содержимое ННО системы. Еще раз наполните и опорожните ННО систему холодной водой из-под крана 6-8 раз или до полного выхода посторонних частиц.

Частые чистки не рекомендуются, т.к. это агрессивный для нержавеющей стали процесс, который сокращает срок службы электродов.

## Решение проблем с теплом

Производство водорода основано на электролизе. Даже наиболее эффективный ННО генератор генерирует тепло, которое должно где-то рассеиваться. Чем больше вырабатывается ННО-газа, тем больше тепла будет произведено. Мы рекомендуем начать с предохранителя на 10-20А. Если ННО генератор работает слишком интенсивно (сильный ток и высокая производительность) и без предохранителя, провода могут оплавиться.

**Основными правилами для минимизации накопления тепла являются:**

1. Не превышайте рекомендуемые уровни производительности (и тока) от 5 до 10А.
2. Установите ННО генератор в месте с хорошей вентиляцией, как можно дальше от горячих поверхностей.
3. Если вам нужна высокая производительность ННО-газа, используйте ШИМ.

Как только вы превысите показатель тока в 10А, все резистивные элементы, будут нагреваться. Убедитесь в том, что все соединения чистые и качественные.

## Контрольный список по устранению неполадок

**Воспользуйтесь этой информацией для проверки эффективности работы ННО системы!**

### FUEL SAVER HHO SYSTEM

**Добавление ННО-газа улучшает эффективность сгорания топлива - это научный факт.**

При добавлении ННО газа к основному топливу на основе нефти, он увеличивает скорость сгорания полученной топливной смеси. Это позволяет большей части топлива сгореть во время рабочего хода. После повышения эффективности сгорания топлива, ЭБУ автомобиля считывает показатели об уменьшенном количестве несгоревших углеводородов и повышенном содержании кислорода, и часто добавляет топливо для выравнивания.

### Для успешной установки ННО системы необходимо:

- Обеспечить попадание ННО газа в двигатель автомобиля.
- Отрегулировать сигналы датчиков, для того, чтобы ЭБУ не блокировал увеличение экономии топлива.

При выполнении этих условий вы всегда можете рассчитывать на лучшую экономию топлива и снижение вредных выбросов.

Данная технология эффективно работает в любом транспортном средстве. Если вы не получаете ожидаемых результатов, то причина этого лежит в одном из пунктов нижеследующего руководства по устранению неполадок.

### Ваша система действительно производит ННО-газ?

Самой распространенной проблемой является то, что ННО газ не производится или не попадает в двигатель. Проверьте вашу ННО систему. Определите производительность вашей ННО системы, выполнив тест с вытеснением воды. ННО система должна обеспечивать 1/4 - 1/2 литра ННО газа в минуту на каждый литр рабочего объема двигателя.

В зависимости от размера вашего двигателя у вас должно быть 6-12А тока. Как вариант, вы можете посмотреть на пузырьки ННО газа: поместите шланг в стакан воды. Вы должны увидеть 2-3 пузырька в секунду.

Проверьте, что производит ННО генератор – ННО-газ или пар. Если при работе ННО генератор горячий на ощупь, следует предположить, что некоторая часть выработки состоит из пара. Одним из способов проверки на наличие пара является удерживание выходного отверстия газа над льдом. Если образовывается значительное количество тумана (капель воды), это означает, что часть выработки состоит из пара.

### **Ваша система производит слишком много ННО-газа?**

Сегодня малоизвестным является тот факт, что ваша ННО система может производить больше ННО-газа, чем нужно для вашего автомобиля. Позвольте уточнить, что я имею в виду. Мы имеем дело с ННО системами улучшающими показатели топливной смеси (обогащающими). Существуют ННО системы, которые разработаны для производства ННО-газа, как основного топлива, и мы о них не говорим в этой статье. Мы говорим о системах, которые работают совместно с такими основными видами топлива как бензин, дизель, пропан, природный газ, спирт и т.д., в которые мы добавляем ННО-газ для улучшения сгорания основного топлива. В этих системах правильное количество ННО-газа даст наилучшие результаты экономии топлива. Добавление же большего количества ННО-газа, чем нужно, наоборот снизит полезный эффект. Добавьте ННО-газа больше, чем нужно, и вы потеряете все положительные моменты использования ННО системы. При проведении теста мы подавали 25А на ННО генератор, который установлен на 15 л. двигателе большого грузовика. Мы установили, что больший ток (как и большее кол-во ННО-газа) реально снижает все показатели экономии и именно при 25А мы достигли максимального увеличения полезного пробега. Бывали случаи, когда автолюбители подавали 25А на 1,2 л. двигатель и удивлялись – почему нет никакого эффекта? Когда же они снижали ток до 6А, то получали прекрасный результат экономии топлива.

**- Для каждого ННО генератора существуют свои оптимальные показатели силы тока!!!**

### **Попадает ли ННО-газ в двигатель?**

Убедитесь в отсутствии утечек. Неправильное направление контрольного клапана может заблокировать попадание ННО-газа в двигатель. Брызните на все места соединения мыльной водой для определения утечек в системе. ННО-газ - микроскопичен, и быстро улетучится, если соединения негерметичны.

### **Установлен ли у вас EFIE (усилитель электронного топливного инжектора)?**

Для большинства старых автомобилей достаточно просто перезапустить ЭБУ и нет необходимости в установке EFIE усилителя. Перезагрузить ЭБУ можно, отсоединив батарею на 20 минут, или с помощью считывателя кода бортовой системы диагностики OBDII.

### **Правильный ли у вас тип EFIE усилителя?**

Широкополосный EFIE усилитель не будет работать с узкополосными датчиками, и наоборот.

### **Правильно ли установлен ваш EFIE усилитель и на правильном ли проводе?**

Просмотрите инструкции для установленного вами типа EFIE усилителя. Установка EFIE усилителя на неверный провод является одной из наиболее распространенных ошибок.

### **Перезагрузите ваш ЭБУ (сброс настроек ЭБУ).**

Некоторые ЭБУ могут «учиться» и адаптироваться к состоянию двигателя. Так как вы внесли значительное изменение, добавив ННО систему и EFIE усилитель, возможно, потребуется перезагрузить ЭБУ, чтобы стереть то, что он «узнал» о системе. Перезагрузите ЭБУ, отсоединив от автомобиля заземляющий провод аккумулятора на 20 минут. Рекомендуется делать это при каждом внесении изменений в настройки EFIE усилителя.

### **Правильно ли работает ваш EFIE усилитель?**

Уточните в руководстве правильность установки и соответствие параметров измерений нашим спецификациям. Это единственная главная причина неудачной установки. Убедитесь, что вы подключаете подходящий для вашего автомобиля тип EFIE усилителя. Широкополосный или узкополосный? Проверьте качество заземления на кузов или раму. Не удлиняйте заземляющие провода, особенно на комбинированном устройстве EFIE и ШИМ. Это создаст погрешность, достаточную чтобы сделать EFIE усилитель бесполезным.

Прежде чем перейти к следующим пунктам, вы должны убедиться, что все указанные выше пункты выполнены. Маловероятно, что следующие пункты будут причиной проблем, к тому же они потребуют дополнительных затрат.

### **Нужно ли заменить загрязненный воздушный фильтр?**

Загрязненный воздушный фильтр может свести на нет экономию в расходе топлива. Он приводит к использованию более богатой смеси, ограничивая поток воздуха к двигателю.

### **Нужно ли заменить кислородные датчики?**

Кислородные датчики изнашиваются и должны заменяться каждые 100 000 км. Если двигатель глохнет или обороты холостого хода высокие, это может быть признаком плохого состояния кислородных датчиков. Если они старые, вполне вероятно, что их замена сама по себе обеспечит вам достаточное увеличение пробега.

### **Есть ли в двигателе какие-либо другие механические неисправности?**

Если двигатель не работает должным образом, его ремонт сам по себе может обеспечить значительное увеличение пробега. Если до установки генератора у вас горели какие-либо лампы сигнализации проверки двигателя, вы должны устранить эти неисправности. Если вы не уверены, перезагрузите компьютер, отключите все ваши ННО, EFIE и любые другие внесенные корректировки и проверьте, получаете ли вы все еще сигнал о неисправности. Прежде чем внести какие-либо корректировки, устраните неисправности.

### **Нуждаются ли другие датчики в корректировке?**

После кислородных датчиков, следующим датчиком, нуждающимся в регулировке, будет MAF (датчик расхода воздуха) или MAP (датчик давления/температуры впускного коллектора). После MAP, можно настроить IAT (датчик температуры поступающего в цилиндры воздуха) и CTS (датчик температуры охлаждающей жидкости).

### **Что мы упустили в описанных выше пунктах?**

Решение можно найти для всех автомобилей. Если вы добрались до этого пункта и решение для вашего автомобиля по-прежнему не найдено, это означает, что вы упустили один из вышеперечисленных пунктов.

## При интенсивной работе ННО генератора сильно пенится раствор электролита, что с этим делать?

Эту проблему можно и **НУЖНО** (чтобы предотвратить возможность попадания жидкости в воздушный коллектор и далее в камеру сгорания автомобиля) решить двумя способами:

- а) Положить в емкость с электролитом синтетическую или металлическую кухонную губку.
- б) Добавить в раствор химию для бассейнов – АНТИПЕНА.

Оба варианта отлично решают проблему пенообразования, выберите подходящий Вам вариант.

## Эксплуатация в зимних условиях (подробнее)

ННО система содержит воду, которая при замерзании может привести к повреждению устройства.

### Есть два решения:

1. Использование смеси из воды и изопропилового спирта в соотношении 50/50. В результате точкой замерзания будет -21С.

Для достижения желаемой точки замерзания смешайте дистиллированную воду и спирт:

### Точка замерзания

Концентрация изопропанола (в % от объема)		0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Температура	F	32	25	20	5	0	-5	-10	-20	-35	-70	-130
	C	0	-4	-7	-15	-18	-21	-23	-29	-37	-57	-90

Затем добавьте стандартное количество щелочи (NaOH / KOH) для получения необходимого соотношения ток/ННО-газ (смотрите таблицу стр. 9).

При использовании KOH или NaOH очень низкие точки замерзания можно получить путем увеличения концентрации химикатов. Результаты аналогичны для обоих видов реактивов.

2. Как вариант можно использовать крепкий раствор KOH/NaOH следующим образом:

Каждая столовая ложка KOH с горкой (40 г) понизит точку замерзания одного литра воды на 3,7С (6.7F).

### Растворить в литре дистиллированной воды:

- |  |                              |
|--|------------------------------|
| 1 ст. л. KOH (гидроксид калия) = 30г = -2,8С | 5 ст. л. KOH = 150г = -13,9С |
| 2 ст. л. KOH = 60г = -5,6С                   | 6 ст. л. KOH = 180г = -16,7С |
| 3 ст. л. KOH = 90г = -8,3С                   | 7 ст. л. KOH = 210г = -19,4С |
| 4 ст. л. KOH = 120г = -11,1С                 | 8 ст. л. KOH = 240г = -22,4С |

\*Представленная выше информация имеет рекомендательный характер.

Понижение точки замерзания происходит по суммарному принципу. Т.е. 30%-ный раствор изопропилового спирта дает -15С.

**Важное примечание:** В предыдущей таблице перечислены концентрации КОН, которые имеют высокую проводимость, и приведут к сильному производству тока и избыточного ННО, а также накоплению теплоты. Во избежание этих проблем используйте ШИМ.

### Вода в резервуаре

После заливки первоначальной смеси из КОН или NaOH и дистиллированной воды, доливать в дальнейшем по мере необходимости только чистую дистиллированную воду. Свежая доливаемая вода не будет защищена от замерзания. При каждой доливке вам нужно будет добавлять соответствующее количество спирта.

### Заявление об ответственности

Использование ННО-газа на транспорте является экспериментальными по своей природе, и ему присущи естественные риски!

Мы предоставили подробную информацию по правильной установке и дальнейшей эксплуатации ННО оборудования, но предполагается, что пользователь самостоятельно более подробно изучит ННО технологию перед использованием и ознакомится с ее преимуществами и рисками. Используя данное оборудование, вы соглашаетесь на освобождение его поставщиков и производителей от любой ответственности в отношении неправильного использования продукта.

Более подробную информацию по эксплуатации и обслуживанию ННО систем вы сможете найти на нашем сайте [www.hho-plus.ru](http://www.hho-plus.ru), в разделе **Информация**.

Дополнительную информацию о ННО технологиях вы можете почерпнуть на просторах интернета...

Наши специалисты готовы оказать техническую поддержку на всех этапах эксплуатации ННО оборудования. Все ваши вопросы и предложения вы можете отправлять на нашу электронную почту: [hho-plusrus@gmail.com](mailto:hho-plusrus@gmail.com)

Водородные ННО системы были разработаны с учетом факторов вашей безопасности, и могут защитить вас от большинства ваших собственных ошибок.

Худшее, что возможно, это расплавленные провода или доведение электролита до кипения. Наши ННО генераторы не имеют внутренних компонентов, которые могут представлять какую-либо опасность для вас и окружающей среды.

Пользователь несет ответственность за соблюдение всех правил техники безопасности, чтобы избежать возникновения возможных рисков.

Продавец не несет ответственности за любые потери или повреждения, вызванные неправильной установкой и/или эксплуатацией ННО системы.

**\*ВНИМАНИЕ!!!** Запрещено использовать открытое пламя рядом с ННО генератором.

**Водород является легко воспламеняющимся газом!**

Срок гарантии на водородный ННО генератор с момента продажи – 24 месяца.

Наша ответственность ограничивается только устранением неполадок или заменой продукта, если дефект был выявлен во время поставки или возник в процессе эксплуатации по причине технических дефектов, допущенных при сборке оборудования.