

ЗАКИСЬ АЗОТА

руководство пользователю

**Как подобрать, установить и оптимизировать систему
впрыска закиси азота для достижения
максимальной мощности на ДВС автомобилей,
мотоциклов и катеров.**

Тревор Лэнгфильд
по прозвищу “the Wizard of NOS”
(Волшебник систем впрыска закиси азота)



VELOCE PUBLISHING
THE PUBLISHER OF FINE AUTOMOTIVE BOOKS

УДК 629.314.6
ББК 39.335.52
Т66

Тревора Лэнгфилда *Закись Азота. Руководство пользователю / Перевод с английского.*
- М.: Легион-Автодата, 2007. - 136 с.: ил.

ISBN: 5-88850-296-0 (ЗАО "Легион-Автодата")
ISBN: 9781904788898 (Издательство "Veloce Publishing Ltd.")

Настоящее издание опубликовано издательством "Veloce Publishing Ltd." в серии "SPEEDPRO SERIES" под названием "Nitrous Oxide high performance manual".

Первое издание в 2006 году. Veloce Publishing Ltd., 33, Trinity Street, Dorchester DT1 1TT, England. Fax: 01305 268864
e-mail: veloce@veloce.co.uk / web www.veloce.co.uk

Инсталляция системы впрыска закиси азота или «Нитроса», как принято называть является недорогим и очень эффективным способом форсирования двигателя. Тревор Лэнгфилд (Trevor Langfield) – автор книги с более чем 35-ти летним опытом использования закиси азота на двигателях внутреннего сгорания. В книге автор делится своим опытом использования закиси азота и раскрывает преимущества ее применения относительно других способов форсирования двигателей. Советы и рекомендации приведенные в книге помогут правильно инсталлировать систему и избежать негативных последствий.

На сайте www.autodata.ru, в разделе "Форум" Вы можете обсудить профессиональные вопросы по диагностике различных систем автомобилей.

© Trevor Langfield and Veloce Publishing Ltd. 2005

© ЗАО "Легион-Автодата" 2007

тел. (495) 679-96-63, 679-96-07

факс (495) 679-97-36

E-mail: Legion@autodata.ru

<http://www.autodata.ru>

www.motorbooks.ru

*Издательство приглашает
к сотрудничеству авторов.*

Замечания, советы из опыта эксплуатации и ремонта автомобилей, рекомендации и отзывы о наших книгах Вы можете направить в адрес издательства: 115432, Москва, ул. Трофимова, д. 13 или по электронной почте: notes@autodata.ru Готовы рассмотреть предложения по размещению рекламы в наших изданиях.

Лицензия ИД №00419 от 10.11.99.
Подписано в печать 29.10.2007.
Формат 60×90 1/8. Усл. печ. л. 17.
Бумага офсетная. Печать офсетная.
Отпечатано с готовых диапозитивов
в ГУП МО "Коломенская типография".
140400, г. Коломна,
ул. III Интернационала, 2а.

Заказ 2476

Издание находится под охраной авторского права. Ни одна часть данной публикации не разрешается для воспроизведения, переноса на другие носители информации и хранения в любой форме, в том числе электронной, механической, на лентах или фотокопиях.

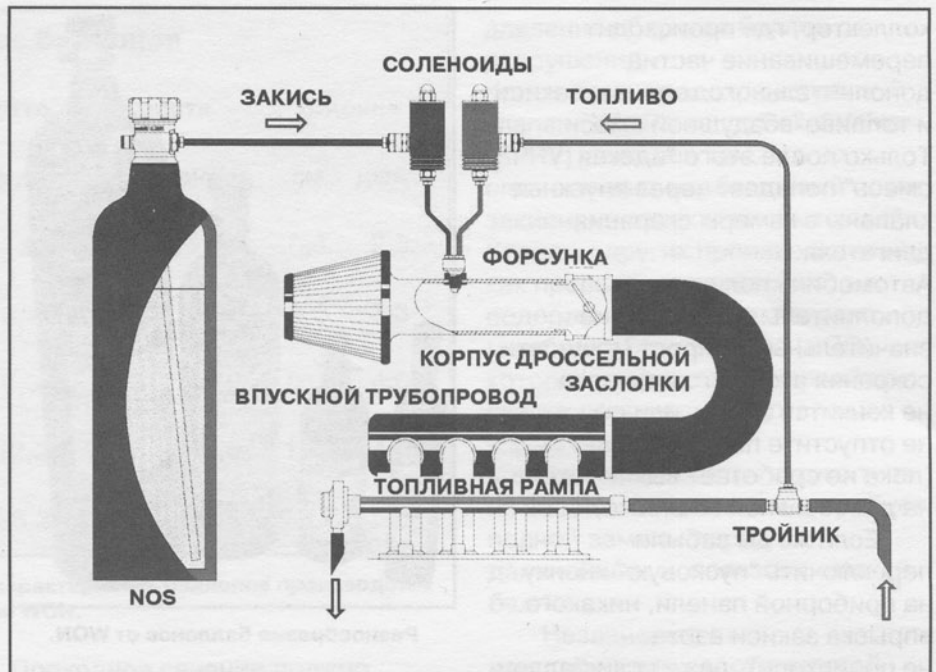
Несмотря на то, что приняты все меры для предоставления точных данных в руководстве, авторы, издатели и поставщики руководства не несут ответственности за отказы, дефекты, потери, случаи ранения или смерти, вызванные использованием ошибочной или неправильно преподнесенной информации, упущениями или ошибками, которые могли случиться при подготовке руководства.

БАЗОВАЯ “ВЛАЖНАЯ” СИСТЕМА ВПРЫСКА ЗАКИСИ АЗОТА

закиси азота подключаются к форсунке во впускной коллектор. Во время пуска топливо взятое из главной магистрали через тройник, установленный между топливным насосом и регулятором давления, подаётся к нормально закрытому электромагнитному клапану и находится в этой ветви топливоподдачи под общим давлением, готовое к дальнейшему использованию. Аналогично, когда клапан баллона открыт, жидкая закись азота проходит через подводящую трубку к нормально закрытому клапану-соленоиду, где она также готова к использованию.

Дальнейшая активация происходит уже с помощью так называемой “пусковой кнопки” или главного выключателя, который устанавливается на приборной панели, и контактного выключателя на дроссельной заслонке.

Этот маленький, но важный элемент, непосредственно открывает путь закиси азота в двигатель, причём только при полностью открытой заслонке. Вот это и есть простая электросистема управления подачей закиси азота.



Схематическая диаграмма соединения элементов системы от WON.

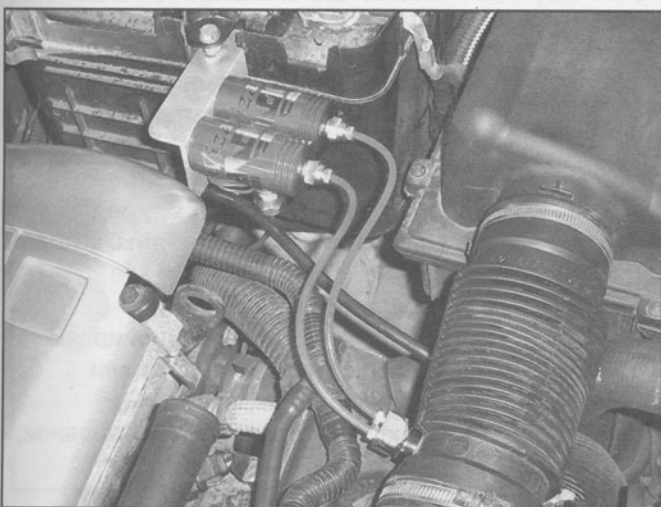
Когда электромагнитные клапаны открываются, топливо и закись азота находящиеся под давлением поступают к форсунке которая установлена во впускном коллекторе. Подача происходит через калиброванные отверстия которые называются жиклёрами.

Их задача точно дозировать количество топлива и закиси азота.

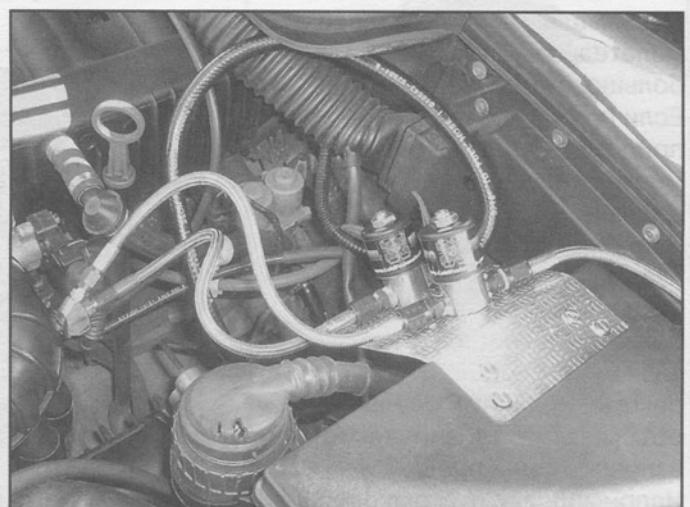
В случае WON систем, жиклёры установлены в специальных

держателях (обоймах), которые находятся на выходе из электромагнитных клапанов (как будет описано позже в соответствующей главе), в отличие от иных систем, где жиклёры установлены прямо в форсунке.

Независимо оттого, где расположены жиклёры они отвечают за точное соотношение топлива и закиси азота впрыскиваемого во впускной



Типичная и простая система одиночного впрыска закиси азота (одна форсунка снабжает все цилиндры).



Система Cold Fusion - так называемая “влажная” система впрыска закиси азота с армированными шлангами подачи.

Например, в простых 2-х ступенчатых версиях первая пара соленоидов подключена к единому выключателю, а вторая пара активируется вручную. Гонщик подключает дополнительную пару управляющих соленоидов, когда ситуация в гонке позволяет использовать дополнительную управляемую мощность. Чтобы проиллюстрировать, как такая система функционирует, опишу алгоритм работы сочетания элементов, на котором я

одерживал победы лет двадцать тому назад. Первый набор соленоидов мог обеспечить прирост мощности в пределах 20-25 л.с., вторая ступень, состоящая из дополнительной пары соленоидов и жиклёров увеличенного калибра добавляла ещё около 50 л.с. при полностью открытой дроссельной заслонке. В общей сложности прирост мощности составлял до 75 л.с. и гонщик сам активировал вторую экстра-систему. И всё бы ничего, но конструкция была громоздкой

и ненадёжной. Даже её установка на небольших автомобилях с ограниченным свободным пространством представляла собой значительную проблему. И ещё. Хотя многоступенчатые версии позволяют получить избыточную мощность, плюс внешний эффект бешено вращающихся колёс и басовитый рёв, - большая часть этой огромной мощности пропадает впустую, не имея отражения в приросте абсолютного ускорения.

Для гоночных автомобилей высокой степени форсировки, многоступенчатые системы всё ещё используются, но часто в комбинации с контроллерами прогрессивного управления или регулируемые таймерами.

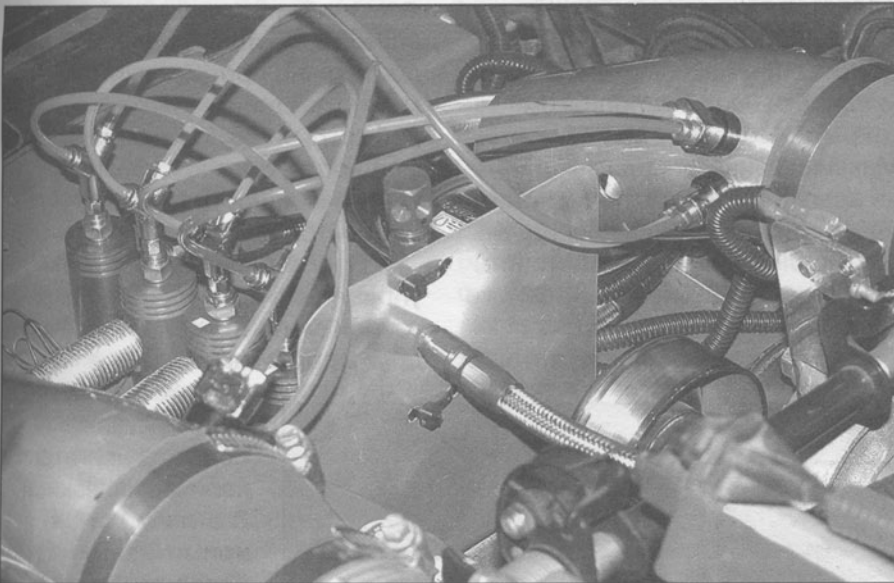
КОНТРОЛЛЕРЫ ПРОГРЕССИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМОЙ ВПРЫСКА ЗАКИСИ АЗОТА

Дополнительная мощность, которую позволяет получить применение систем впрыска закиси азота действует как наркотик, и видимая лёгкость с которой этого удаётся достигнуть заставляет многих пользователей злоупотреблять этой возможностью.

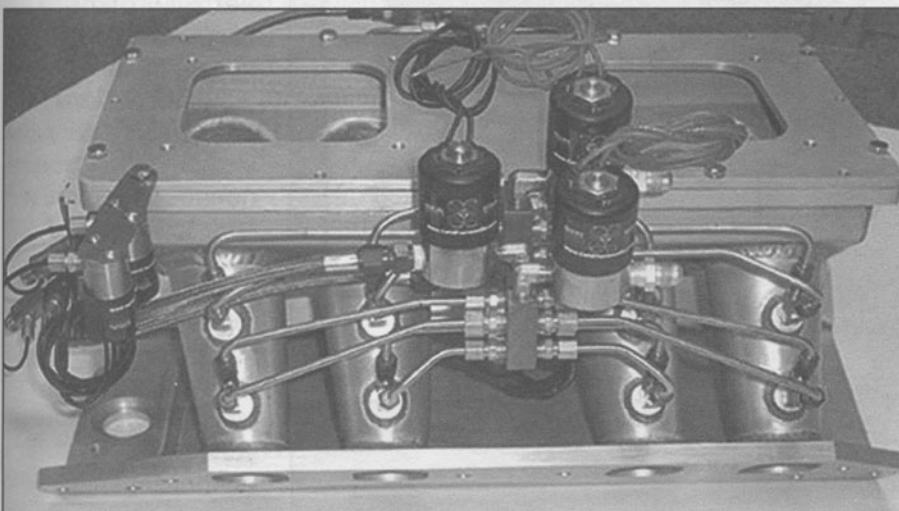
Хочу только вновь напомнить о том что любой акт по прибавке мощности накладывает повышенные требования к состоянию двигателя и трансмиссии, особенно если повышенная мощность планируется в диапазоне низких оборотов.

Это, как раз, тот самый диапазон, где контроллеры с прогрессивным управлением проявляют свои чудесные свойства.

Прогрессивный контроллер (контроллер прогрессивного управления-КПУ) - это электронное устройство, которое может быть подключено к



Пример уникальной двухступенчатой системы фирмы WON, установленной на автомобиле Viper V10 (одна форсунка на ступень каждой группы цилиндров).



Двухступенчатая система Cold Fusion, установленная на впускном коллекторе V8.

автомобилей, в конечном итоге, они достигнут одинаковой максимальной скорости. Пусть максимальную мощность двигателя обоих автомобилей развивают при 6500 об/мин. Если ввести это значение в известное уравнение, то мы можем легко вычислить значение крутящего момента на этой частоте вращения:

$$9549/6500 \times 168 = 246 \text{ Нм}$$

В заключение отметим главную мысль: при равной мощности двигателей автомобиль с двигателем с большей величиной крутящего момента разгоняется быстрее, но развивает ту же максимальную скорость, что и автомобиль с двигателем с меньшим крутящим моментом, это только вопрос времени.

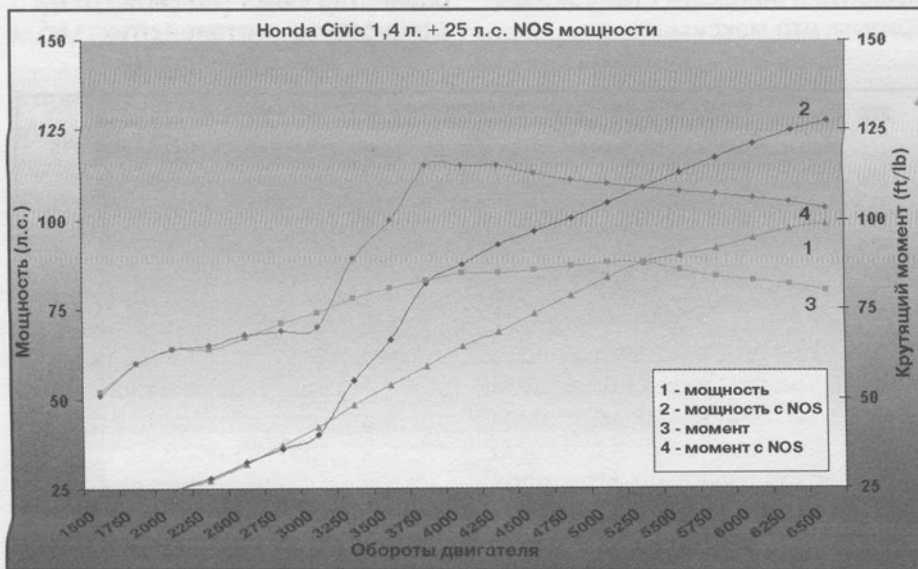
Дизельные двигатели обладают большим крутящим

моментом в диапазоне низких оборотов чем бензиновые. Они работают на более низких оборотах и выдают меньшую максимальную мощность по сравнению с бензиновыми моторами равного объема. Применение впрыска закиси азота (и, следовательно, возможности увеличения подачи топлива) на дизельном двигателе легко добавляет 120 - 130 Нм крутящего момента, но это добавит всего лишь 15 - 20 кВт мощности, ввиду того, что эта прибавка происходит на низких частотах вращения.

Ясно, что главным эффектом от применения подачи закиси азота является возможность увеличения крутящего момента двигателя и соответствующее увеличение мощности. При этом пиковое значение крутящего момента смещается в диапазон более низких оборотов, но сохраняется в более широком

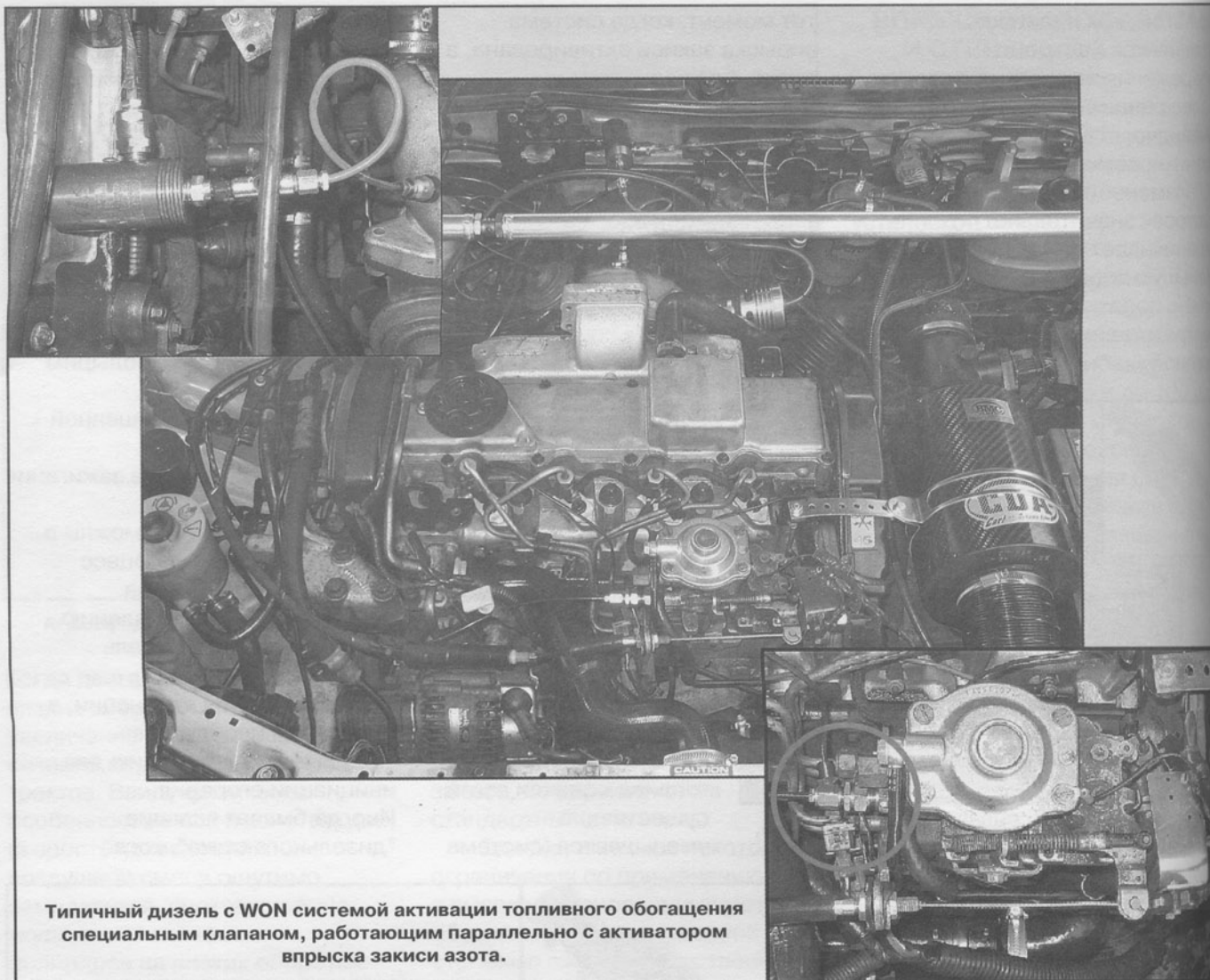
диапазоне. Эта ощутимая тяга особенно чувствуется, когда система впрыска азота активируется на уровне относительно низких оборотов. Однако это может так же создать проблему. "Внезапный" ударный рост крутящего момента многократно увеличивает нагрузку на двигатель и трансмиссию. Чтобы уменьшить или полностью устранить этот пагубный эффект применяется дополнительное устройство, которое не допускает возникновения ударных нагрузок при переходе от нормальной работы двигателя к работе с системой впрыска закиси. Это позволяет снизить ударную нагрузку и использовать прирост крутящего момента и мощности равномерно и эффективно. Дальше мы более подробно ознакомимся с алгоритмом работы прогрессивного контроллера. Это устройство не только уменьшает ударные нагрузки, но значительно оптимизирует характеристики изменения крутящего момента. Результатом является значительное ускорение автомобиля без неэффективного буксования и разрушительных нагрузок на трансмиссию.

В заключение подведем краткий итог: Крутящий момент - это та самая сила, которая ускоряет Ваш автомобиль и главная причина "подхвата", который Вы ощущаете, вливая в водительское сидение после активации системы впрыска закиси азота. Закись азота увеличивает крутящий момент двигателя в полном диапазоне оборотов двигателя в том числе и на низких оборотах, и если мы внесем в формулу увеличившиеся значения крутящего момента и оборотов двигателя, мы получим увеличение мощности столь



Данный график показывает эффект прироста мощности в 25 л.с. при активации впрыска закиси на автомобиле Honda Civic 1,4 л. Кроме того, на этой диаграмме мы можем проследить довольно много интересных вещей.

Во-первых, Вы заметите небольшое падение мощности перед её приростом (после активации впрыска закиси в диапазоне 2750 об/мин). Это, возможно, произошло из-за чрезмерно длинных трубопроводов, или использования подающей магистрали недостаточного сечения, а быть может, загрязнённой, или просто смесь была богатой. Обратите внимание, что на графике хорошо заметна точка пересечения кривой мощности и крутящего момента, находящаяся в диапазоне 5252 об/мин. Равномерное увеличение мощности/крутящего момента так же очевидно из этого графика.



Типичный дизель с WOT системой активации топливного обогащения специальным клапаном, работающим параллельно с активатором впрыска закиси азота.

запредельное давление возникает в камере сгорания, но такое состояние наблюдается крайне редко.

- Дизельный двигатель конструктивно устроен более надежно для того, чтобы "переварить" значительную дополнительную мощность и нагрузку. В этом он превосходит бензиновый мотор такого же объема.
- Даже при том, что дизельные моторы дают хорошие результаты после форсирования (например, турбо-наддувом), они уступают бензиновым аналогам по максимальной мощности. Поэтому впрыск закиси азота в дизельный двигатель - это

великолепный вариант достижения значительной дополнительной мощности.

- Главная причина выбора дизельного, а не бензинового двигателя у большинства пользователей - экономичность дизеля, но приходится мириться с пониженной мощностью и динамикой. Применение впрыска закиси азота делает дизельный двигатель по динамическим характеристикам, по меньшей мере, равным бензиновому аналогу.
- В дизельном двигателе впрыск топлива происходит непосредственно в камеру сгорания с помощью специальных форсунок.

Причем, время подачи порции топлива очень точно отрегулировано (как подача искры на свечу зажигания в бензиновом двигателе). Поэтому впрыск топлива из отдельной форсунки во впускной коллектор дизеля исключен, в отличие от бензиновых моторов. Если топливо попадает во впускной коллектор, где обычно находится только поток воздуха, это приводит к обратному воспламенению и может повредить мотор, ибо воспламенение происходит не вовремя и многократно увеличивает нагрузку на детали ЦПГ. Мы должны, поэтому, обеспечить подачу