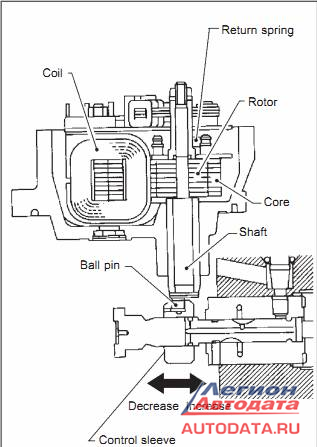
NISSAN для многих оставался загадкой - а именно дизель CD20. Необычность конструкции этой серии в расположении топливного насоса высокого давления (ТНВД) - он устанавливался сзади мотора.  
  
Первая особенность - это расположение и, соответственно, второй ремень ГРМ. Только уже не ГРМ, а ТНВД, получается.  
  
Вторая общая особенность: отсутствие меток для его установки. Нет, метки есть на шестерне привода ТНВД, но их нет на корпусе мотора. Получается, что установить ремень ТНВД можно двумя способами: купить оригинальный с метками на ремне или считать зубья этого ремня. А бывают разновидности этого мотора с двумя обводными роликами или одним (не считая привода вакуумного насоса). Иными словами - конструкция непростая.  
  
Если с механическим ТНВД было все более менее понятно (CD20, CD20T - с турбокомпрессором), то так называемый электронный ТНВД (CD20E и CD20ET - с турбокомпрессором) устанавливался совсем по другим меткам. Была еще модификация CD20ETi - с интеркулером, совместимая с обычными CD20ET. И проблема была везде одна и та же: после снятия насоса для ремонта, каждый раз искали метки методом проб и ошибок - т.е ставили на зуб туда, потом обратно. Конечно, можно поставить насос индикатором, но у кого он есть в гараже? Им еще и пользоваться надо уметь. К чему этот весь рассказ? А к тому, что очень немногие берутся за ремонт подобной машины, и зачастую ремонт ее заканчивается ничем. Но основная проблема электронных насосов этой серии в том, что любое вмешательство в этот насос заканчивается установкой машины на долгую стоянку. Насос требует регулировки, а провести ее далеко не всегда возможно. Нет стендов и специалистов.  
  
Итак, NISSAN SERENA C23 1998 года оснащена таким мотором. А проблема выражена так: на холостых после прогрева немного плавают обороты, может в диапазоне 50 оборотов. Вы скажете "ТНВД!" и будете правы, но только отчасти. Так как ТНВД перебирался ДВА раза (!) и тестировался на всех стендах еще в два раза больше, чем ремонтировался. Вердикт всех дизелистов такой - насос исправен.

Насос снять на этом моторе непросто - очень трудоемкая операция. Поэтому экспериментировать со снятием-установкой ТНВД надоедает быстро.



Винты покрашены с последней проверки и не раз. Непонятно, кому верить. Но обороты плавают. Все грешат на блок управления двигателем. Но такой блок и найти-то непросто для подмены. Да и ломаться там нечему.  
  
Но то, что обороты немного плавают, это, оказывается, не самая главная проблема - есть и поважнее! Мотор иногда не заводится «на горячую». Иногда отлично, иногда не заводится, хоть крути его пять минут. Живет своей жизнью. Жалобы на динамику и потерю мощности уже не воспринимаются всерьез. С динамикой разгона трудно сравнить эту машину с какой-то другой, для сравнения нужен подобный аппарат. Хотя на взгляд динамика разгона слабовата. Но это субъективно - может так и должно быть. А вот потеря мощности - это из другой оперы: автоматическая трансмиссия переходит в аварийный режим на D передаче. Понятно, что это не потеря мощности, а потеря передач. Об этом позже - так как мотор тут не причем.  
  
Рассмотрим вкратце отличие этого электронного насоса от механического. Отличие простое - кольцом протечки, положением которого определяется объем впрыска топлива плунжером в линию форсунок, в этом насосе управляет сервопривод. Кроме этого, опережением впрыска тоже заведует электронный регулятор, но он не оказывает влияния на запуск. Все режимы работы, в т.ч. и запуск, осуществляются сервоприводом.

Конструкция сервопривода показана ниже.



Здесь CONTROL SLEEVE и есть кольцо (на фото обозначено стрелкой).

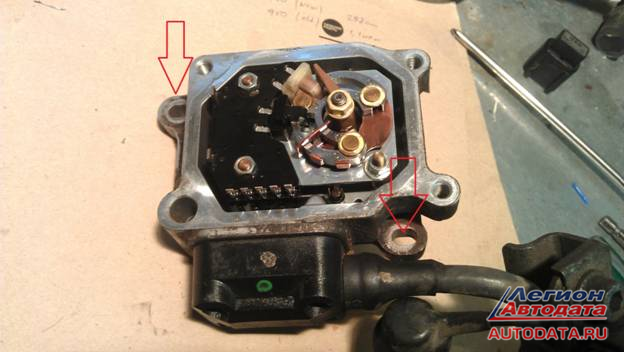


Сам сервопривод выполнен в крышке и зацепляет кольцо круглым штифтом.



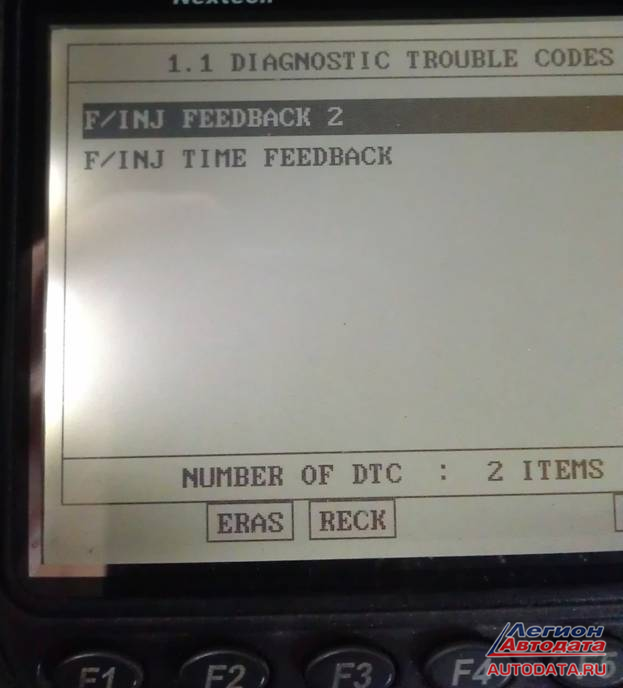
Сервопривод - это электрическая машина, в которой обмотки под действием электрического тока создают магнитное поле, вращающее вал со штифтом. За счет эксцентричного сдвига штифта вращение вала переходит в поступательное движение кольца на оси плунжера. Чем больше кольцо перекрывает канал слива в плунжере (вправо) , тем больше топлива подается в магистраль. И наоборот - перемещение кольца влево уменьшает объем впрыска.

Все казалось бы просто, но мы видим, что верхняя часть с сервоприводом имеет широкие овальные окна фиксирующих винтов:



Откуда можно сделать вывод, что это - регулировка. Вот здесь и возникает первая проблема. Как отрегулировать крышку (сервопривод), ведь от нее зависит вся работа мотора. На стенде, после переборки насоса, крышку выставляют по стартовой подаче. Начальным положением крышки определяется стартовая подача. При включении зажигания сервопривод двигает кольцо плунжера на стартовый объем впрыска, но положение кольца неизвестно. Мы можем понять его положение только по объему впрыска при стартерном режиме. Если на механическом ТНВД есть отдельный винт объема, который можно крутить, то тут это возможно только сдвигом крышки по отношению к корпусу насоса. Речь идет о таких величинах, как ДЕСЯТЫЕ миллиметра. Сдвиг на полмиллиметра приводит к совершенно разным результатам. А миллиметр - к полному отсутствию запуска. Хорошо, когда есть сканер.

И пример совсем неудачного положения крышки мы сразу видим:



Это означает, что положение крышки выходит за пределы регулирования даже при стартерном режиме. А нижняя строка - при рабочем режиме. При верхней ошибке мотор даже не запускается, а при нижней - гуляют обороты на холостом ходу.  
  
Положением крышки можно добиться следующей картины - хороший пуск, но гуляют обороты холостого хода. Мало того, сброс оборотов происходит медленно. Обороты “зависают”, и очень неохотно снижаются к уровню холостого хода. Тут вторая строка - неизбежный спутник регулировщика. Но стоит чуть сдвинуть крышку - обороты падают быстрее, но намного хуже пусковой режим. Двигатель начинает плохо заводиться, особенно на горячую. Неоднократно приходилось видеть сообщения о плохом запуске на горячую. Многие владельцы и сервисы “подсовывали” обманку к датчику температуры, чтобы убедить блок управления в низкой температуре для лучшего старта. Но это все неправильно, так как хороший старт напрямую связан с динамикой. А мы не забываем про динамику разгона, ведь она тоже оставляет желать лучшего…  
  
Так как “родной” ТНВД только мы отвозили в проверку два раза в разные сервисы на стенды, и все стендисты вынесли заключении - ТНВД полностью исправен, (а сколько до этого его носили - никто не помнит, не говоря, что его перебирали несколько раз), решено было приобрести контрактный ТНВД. Основная проблема “родного” ТНВД не была решена - плавают обороты, плохой старт на горячем моторе и бессистемное проявление полного отсутствия запуска, особенно на прогретом моторе после получасового стояния. Блок управления ECU был проверен приборами и претензий к нему быть не могло. Все входящие сигналы соответствовали режиму плавания оборотов. Контрактный ТНВД оказался не в лучшем виде - а что еще ждать от ТНВД, которому 15 лет? После месяца эксплуатации на горячем моторе при включении передачи мотор начал глохнуть. Решено было восстановить контрактный насос - заменить плунжер. После замены плунжера и регулировки крышки получили мотор, который заводится, но при езде динамика разгона слабовата. Как говорилось выше, можно получить хороший старт и медленный сброс оборотов, а можно плохой старт и быстрый сброс оборотов. Никак не получается крышкой установить хороший старт и быстрый сброс оборотов. И тут приходиться проводить дополнительные эксперименты. Когда мы говорим про хороший старт, то речь идет о пуске на горячую. На холодном моторе проблем не возникает ни у кого. Все жалуются на плохой запуск горячего мотора. Но чуть сдвигаешь крышку в сторону улучшения пуска , как получаешь плавание оборотов или их медленный сброс.  
  
Смотрим на ТНВД и замечаем двухконтактный разъем. Это регулировочное сопротивление. Он так и называется ADJUSTING REZISTANCE. При снятии разъема с него сканер текстом пишет эту ошибку. Аналогичный стоит и на насосе DENSO TOYOTA. Что это такое ? В общих чертах: это компенсационный резистор для регулирования глубины обратной связи по управлению сервопозиционером в крышке. Все насосы механически разные, как и сервоприводы. На стенде (в Японии), они регулируют эти насосы и на каждый ставят этот компенсационный резистор, подбирая его в процессе регулировки.

Достоверно неизвестно, по каким параметрам это делается, но факт в том, что этот элемент очень сильно влияет на работу ТНВД.



Внутри находится обычный резистор мощностью рассеяния около 1 ватт.



Сопротивление варьируется в очень широких пределах. Экспериментально, в процессе поездок выяснилось, что значение этого резистора очень сильно влияет как на сброс оборотов, так и на динамику. А на динамику он влияет просто катастрофически. Один из резисторов был 337 ом, другой 1340 ом. С первым динамика была ощутимо лучше, чем со вторым. Но со вторым лучше падали обороты к уровню холостого хода. Понятно, что устраивать заезды, подбирая это сопротивление - не лучший вариант. Потому как поездки субъективны. Но ведь как-то японцы настраивают этот насос (хоть и на стенде)? Поэтому было найдено определенное решение по его подстройке. Если кто найдет лучше - может открыто поделиться в Сети, но пока такой информации нигде не встречал.

Итак, регулируем крышкой стартерный пуск на горячем моторе, установив вместо этого резистора подстроечный.



Добиваемся лучшего пуска и отсутствия плавания оборотов - выворачивая резистор к нулевому сопротивлению. Глушим мотор, ждем 10 сек (норма для инициализации), заводим и медленно крутим подстроечник в сторону увеличения сопротивления. В каком то положении обороты начнут увеличиваться, а потом уменьшаться. Это максимум. Проверяем этот максимум, начиная уже с ближайшего положения резистора (не с нулевого). Каждый раз глушим и ждем 10 сек перед запуском. Убедившись, что максимум найден, можно подстроить крышку и повторить настройку. После окончательной настройки измеряем сопротивление и подбираем ближайшее.

Его можно впаять вместо родного.



По поводу значения этого сопротивления. Предположим, у вас получилось 456 Ом. Такое сопротивление найти сложно. Все сопротивления имеют классификацию по рядам . Самый распространенный E24 с точностью 5% имеет фиксированную шкалу в сотнях : 100, 110, 120, 130, а следующее значение только 150, потом 160, 180 и 200. А выше - пропуски еще больше: 390, 430, 470 , 510 и т.д. Ряд определяет шаг и точность. Но даже в ряду E192 c точностью полпроцента вы не найдете 456 Ом, будет 453, а следующее 459. Но это и не нужно. Во первых, такая точность не нужна и не используется, во вторых, все системы с обратной связью имеют «петлю регулирования», границы которой намного шире. Пример подобной системы с обратной связью - электронный дроссель, описание можете посмотреть здесь - [autodata.ru/article/all/d4\_reguliruem\_zaslonku/](https://autodata.ru/article/all/d4_reguliruem_zaslonku/)  
  
Поэтому можно подобрать любое ближайшее значение. Но проще сделать так: взять ряд E24 , и методом перебора выбрать ближайший резистор точным омметром. Потому что 430 Ом +5% это уже 451,5 Ом. А если взять ряд E12 10% , то еще проще подобрать требуемое значение. Точный резистор E192 просто не найти, да и стоить он будет немало.  
  
После подбора таким методом динамика машины выросла очень существенно. Можно сказать, что старт-тест вырос почти на 200 оборотов, в сравнении с каким попало резистором. Но важно еще сказать, что реакция на педаль газа изменилась в лучшую сторону. Раскручиваться мотор стал как бензиновый.  
  
После установки момента впрыска индикатором (ход плунжера на метке 0,89 мм +- 0,08) и вот такой регулировки с подстройкой дали машине вторую жизнь. Со слов владельца: “она никогда так не ехала”. Сложились все три параметра - начальная установка индикатором, регулировка крышки и подстройка обратной связи резистором. В этой системе это все имеет большое значение. Почему с электронным насосом нужно ставить момент начального впрыска (или ход плунжера) индикатором - ответ один. На “слух”, как это делают опытные дизелисты с механическими насосами, его поставить нельзя. Электроника вмешивается по датчику коленвала (а распредвальный по сути стоит в самом ТНВД), поэтому дизель на слух с таким насосом тарахтит как и раньше, крути его как хочешь. Точная работа возможна при базовых установках.  
  
Утверждения о плохом пуске на горячем моторе тоже не соответствуют истине. На вложенном видео мотор запускается при температуре 95 градусов после 15 минутной стоянки. Температура топлива по датчику 67 градусов. Реакция на набор оборотов и сброс тоже видна.

**ВНИМАНИЕ** НЕ ЗАБУДТЕ ОТРЕГУЛИРОВАТЬ ДАТЧИК ПОЛОЖЕНИЯ ПЕДАЛИ ГАЗА. ОН НАХОДИТС на кронштейне педали акселератора.

Показания обычно 0.4в.(не нажата) и 4.0(4.1) нажата.

Проверяется вольтметром.

Снимаешь насос и форсунки. грамотный топливщик проверяет на стенде. делает необходимый ремонт и регулировки. правильно устанавливаешь и имеешь счастье А также лишний раз удостоверяешься что никакими разговорами стенд не заменишь.

***При замене электронного ТНВД на механический насос руководствоваться инструкцией по регулировке механического ТНВД, так как имеются различия.***

***Тросс привода мех. ТНВД подбирается по длинне до установки педали газа. Благо по подбору троссиков в рубашке проблем нет.***

***Педаль можно использовать любую какая вам нравится.Фантазий для творчества много.***

***УДАЧИ.***

***Попробую начать с начала. Со старым тнвд машина просто не ехала, под горку тронутся тяжело, мудрил и с углом и с крышкой, ЕГР заглушил, дроссель убрал, стало немного лучше. Холостые обороты начали плавать, и как последняя капля перестал заводится на горячую(лето б. жаркое) без бутылки воды ни куда (лил на насос).***

***В июле ездил в Литву за карабином, там купил бу насос за 200 дол. тросик газа за 30 новый+пару не родных для подсоса. Насос конечно меняется целиком, под тросик газа в кузове есть дырка с заглушкой. С педалью надо помудрить, снимается весь узел,выбрасывается уже ненужное, на пальцах не обясниш но ничего сложного(попробую фото).***

***Тахометр и подсос пока не сделал. На форуме видел фото с Французского сайта вроде, или Австралийцы, там полностью схема переделки, может кто попробует найти,я не смог.***

***Теперь двигатель работает ровно, тянет супер, заводится супер, расход+\-литр, хотя сильно изменился стиль езды, передачи переключаю не на 3х,4х,а на2х тыс. Кстати появился черный дымок.***

***Зато регулировка теперь если что, отверточкой а не молоточком по крышке.***

***Теперь моя машина, когда я нажимаю на газ, не думает сначало об экологии(уже нечем) а сразу делает что хочу я.***