

## Диагностика и типовые неисправности генераторов Nippon Denso

Рассмотрим диагностику и типовые неисправности генератора **Nippon DENSO**, которые устанавливает на свои автомобили концерн TOYOTA.

Эти генераторы имеют номинальное напряжение 14 вольт и различные размеры статора. Номинальные выходные токи: 45, 55, 65, 70, 75, 80, 90, 120 Ампер.

Обозначение штекерных выводов в колодке (IG, L) могут быть указаны на бирке на самом генераторе, на его цилиндрической части.

Помимо "массы", генераторы имеют следующие внешние выводы:

**S** - вывод регулятора напряжения для соединения с "плюсом" батареи

**IG** - вывод регулятора напряжения для питания цепей регулятора напряжения через выключатель

**L** - вывод встроенного регулятора напряжения для соединения с лампой контроля исправности\неисправности зажигания

**FR** - вывод регулятора напряжения для соединения с БУ (блоком управления двигателем)

**B** - силовой вывод для соединения с «плюсовым» проводом бортовой сети автомобиля

На наружном торце крышки со стороны контактных колец расположены:

- выпрямительный блок
- регулятор напряжения
- щеткодержатель

Они закрыты металлическим кожухом, который служит и механической защитой, и теплоотводом.

Так вот, приезжает однажды Клиент и говорит:

- У меня нет зарядки на автомобиле!
- И почему Вы так решили?
- На панели приборов горит лампа аккумулятора!

Однако это спорный вопрос, потому что в данном случае может просто не быть контроля заряда.



фото 1



фото 2

Фото 1 Индикатор зарядки горит  
Фото 2 Индикатор зарядки не горит

Чтобы определиться, в чем же все таки дело, делаем первичную диагностику:



Фото 3



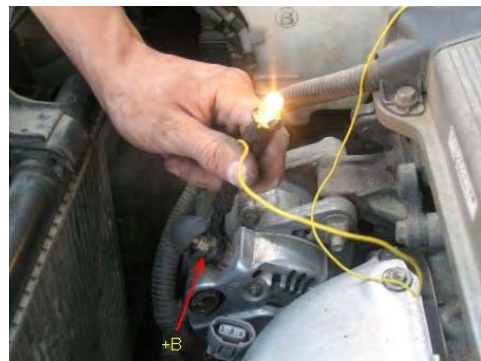
Фото 4

Проверяем уровень зарядки на АКБ

Фото 3 зарядка присутствует  
Фото 4 зарядка отсутствует

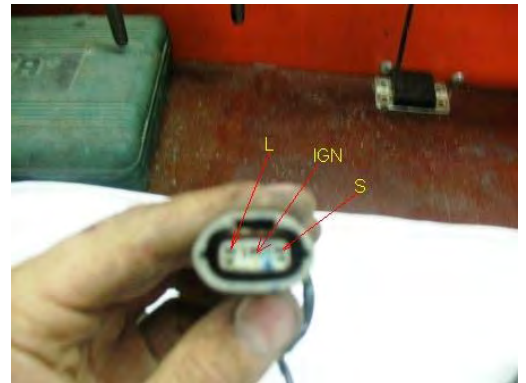
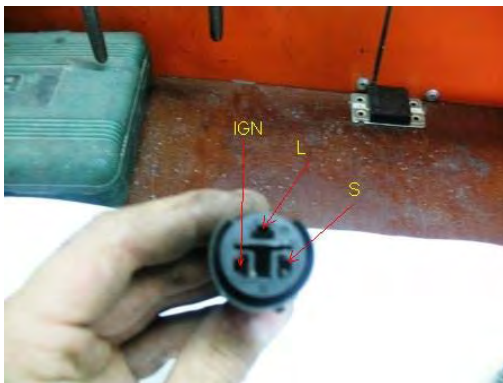


Общий вид генератора на автомобиле

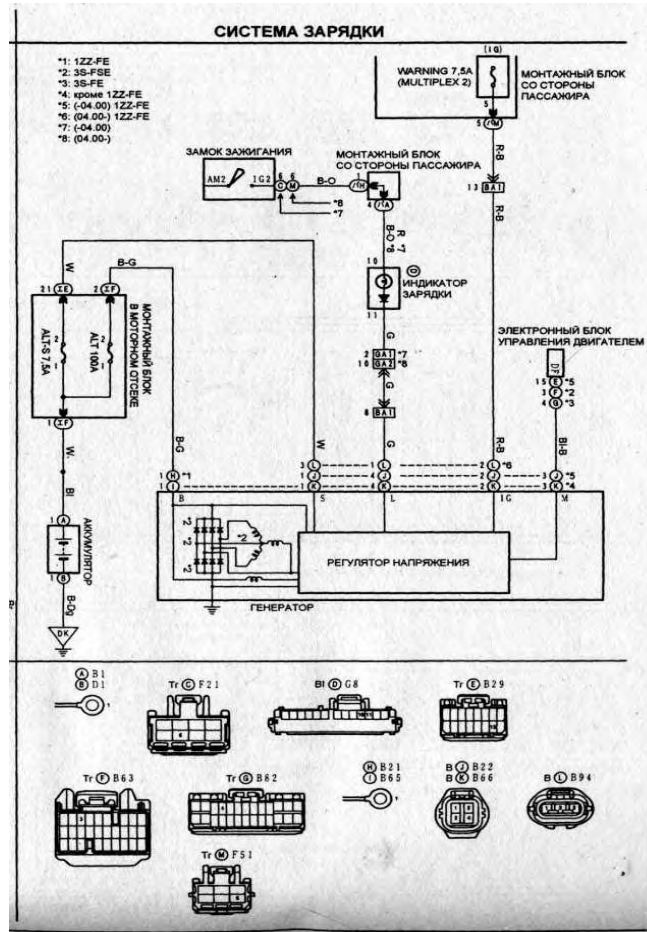


Проверка напряжения на выводе +B

Так как мы рассматриваем генераторы, которые устанавливаются на относительно «свежих» автомобилях TOYOTA, надо помнить, что они имеют несколько видов разъемов, отличающихся между собой формой, количеством проводов, но суть у них одна. На фото ниже показаны некоторые варианты:



**Система зарядки**  
(Схема из книги Vista Ardeo издательства Легион Автодата)



На схеме четко видно, какой вывод куда следует. А так же в нижнем левом углу схемы показано два разъема генератора, «четырёх-пиновый и трех-пиновый».

**Вывод S** служит для контроля напряжения на аккумуляторной батарее и напряжение на нем – это «обратная связь» для регулятора.

При отсутствии напряжения на данном выводе, генератор будет работать, но будет отсутствовать контроль заряда, то есть лампа аккумулятора будет гореть постоянно, а также будет присутствовать «перезаряд» аккумуляторной батареи (нет обратной связи), то есть напряжение свыше 14,5 вольт.

На некоторых автомобилях присутствует предохранитель, который называется **ALT S**.

Так же при падении напряжения на этом выводе будет «перезаряд» аккумуляторной батареи.

**Вывод L** служит для контроля заряда, то есть он напрямую связан с лампой индикатора зарядки, он также проверяется простой «контролькой» относительно "-" (минуса) при включенном зажигании, лампа индикатора и «контрольки» светятся в пол-накала.

Если же ни та, ни другая не подсвечиваются – у нас или обрыв проводки, либо просто лампа индикатора зарядки сгорела.

**Вывод IG** служит для возбуждения генератора, при его отсутствии генератор не будет работать.

**Вывод M** связан с блоком управления двигателем, о его значении ничего не могу сказать, так как генераторы с таким регулятором в ремонт не приходили.

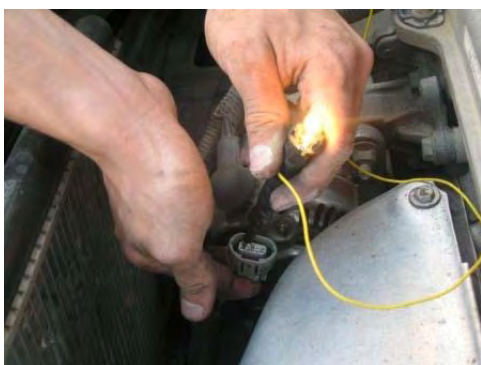
Ну и соответственно проверка силового «плюса» генератора. При его отсутствии генератор будет просто крутиться «вхолостую» не давая зарядки. Если выводы **L** и **IG** мы смотрим (проверяем) при включенном зажигании, то напряжение на выводе **S** присутствует постоянно.



Внешний вид регуляторов напряжения



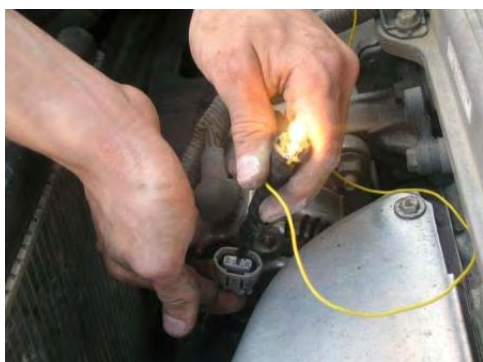
Внешний вид разъема на автомобиле



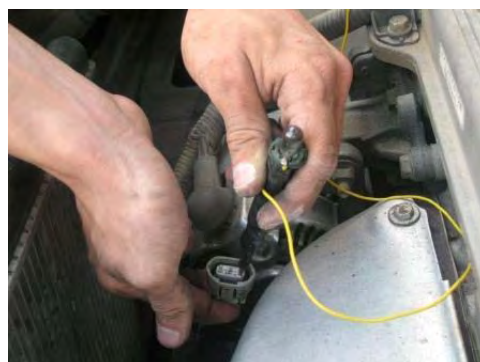
Проверка вывода S



При необходимости замеряем напряжение на выводе S



Проверка вывода IGN



Проверка вывода L. Контрольная лампа должна гореть в пол-накала, при этом на приборной панели подсвечивается индикатор зарядки. Проверка теряет смысл, если электрическая схема системы зарядки не соответствует приведенной, т.к. на более «свежих» TOYOTA контроль заряда организуется через блок управления

Если при первичной диагностике не было выявлено отсутствия напряжения на том или ином выводе, то принимаем решение о снятии генератора, предварительно проверив натяжение приводного ремня.

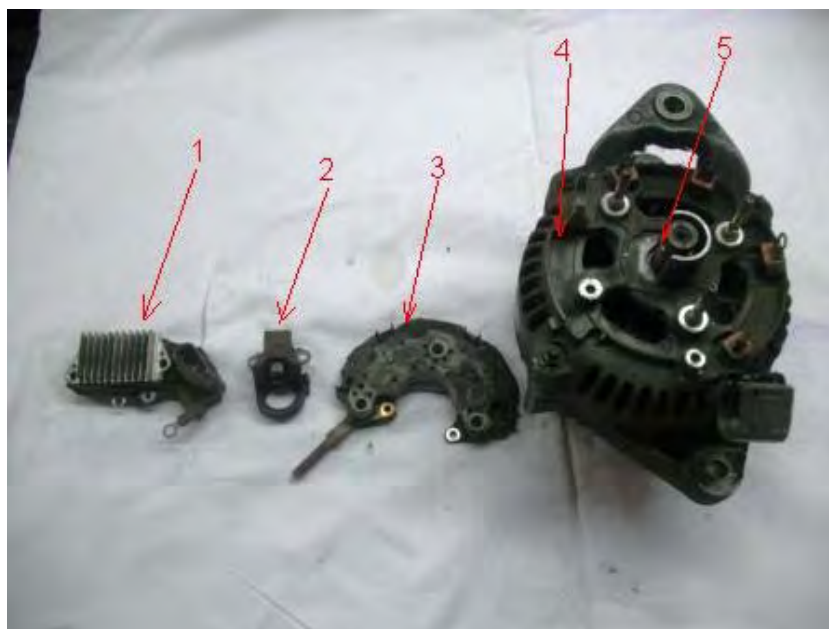
Ставим аккумуляторную батарею на зарядку, снимаем генератор.



После снятия генератора осматриваем его на наличие механических повреждений после чего приступаем к разборке генератора.



Генератор без защитного чехла.



1. Регулятор напряжения
2. Щеточный узел
3. Диодный мост
4. Статор
5. Ротор (обмотка возбуждения)

Разобрав генератор, приступаем к проверке деталей.

Осматриваем щеточный узел на обрыв, высоту щеток и легкость хода.  
Проверяем диодный мост с помощью мультиметра:

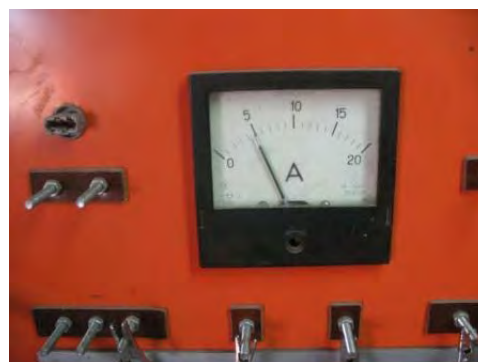


Проводимость диодов от + к -



И отсутствие проводимости от - к +

Проверяем сопротивление обмотки возбуждения (ротор), должно быть от 2,5 до 4 Ом, для надежности проверяем ток, потребляемый обмоткой возбуждения: 3-4,5 А.  
Если же сопротивление обмотки меньше нормы и, как следствие, ток потребления выше 5 Ампер, обмотка меняется, попутно меняется регулятор напряжения, так как он рассчитан на ток не выше 5 Ампер, поэтому при такой неисправности обмотки регулятор «вылетает» немедленно.



А также проверяем обмотку возбуждения на замыкание на корпус, для этого мы используем 220 вольт.



Нехитрое приспособление для проверки замыкания обмоток статора и ротора на корпус. Щупы для проверки идут в разрыв питания лампы 220 вольт, соответственно, если есть замыкание - лампа загорается.

Далее проверяем статор на замыкание на корпус также с помощью 220 вольт.

Осматриваем статор на наличие механических повреждений, разрушения изоляции.

Регулятор раньше проверяли на самодельном стенде, но потом отказались от данной процедуры из за высокой трудоемкости. Если все вышеперечисленное исправно, а генератор не работает то соответственно автоматически меняем регулятор.

Ставим генератор на стенд (Новгородской фирмы ГСТ-К)  
 Проверяем его в различных режимах: диагностика, токоскоростная характеристика, вольт-амперная характеристика.



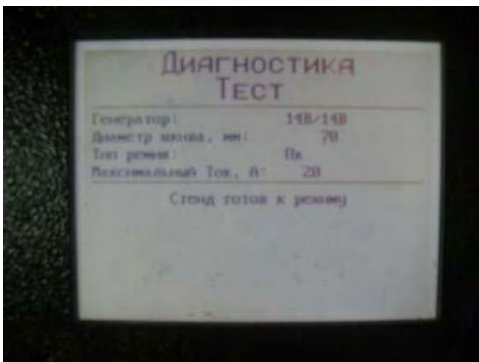
Общий вид стенда



Меню



Выбираем нужный режим



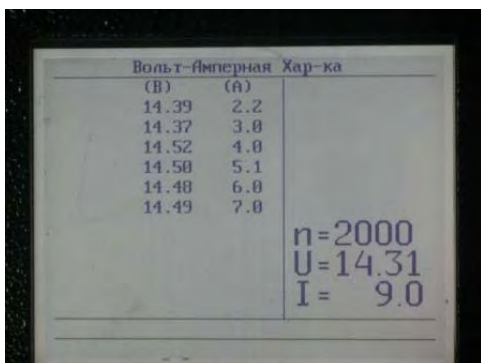
Обычный тест

Токоскоростная Хар-ка		
(об/мин)	(В)	(А)
836	13.00	2.2
1300	14.01	46.7
1600	14.17	46.7
1900	14.25	46.6
2200	14.30	46.7
2500	14.35	46.7
3000	14.42	46.6
3500	14.45	46.7
4000	14.49	46.7
5000	14.51	46.7
6000	14.58	46.6

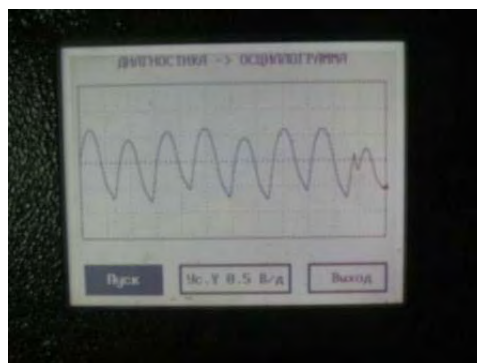
$n=6000$   
 $U=14.50$   
 $I=46.6$

Для вывода диаграммы нажмите [←]

Токоскоростная характеристика в автоматическом режиме



Вольт-Амперная характеристика



Так же есть возможность просмотра осциллограм для наблюдения «перекоса» по фазам генератора

После чего делаем распечатку полученных параметров и устанавливаем генератор на автомобиль.

Все запчасти устанавливаемые на генератор – БУ, то есть «контрактные».

Перед ремонтом очень важно внимательно поговорить с Клиентом, что бы попытаться выяснить и понять для себя причину выхода из строя генератора. Генераторы фирмы DENSO достаточно надежные и выходят из строя редко, не считая износа щеточного узла, а по халатности владельцев автомобилей, бывает и другое: посаженная «в ноль» аккумуляторная батарея, помытый «от души» двигатель и т.д.

*P.S. Данная статья не является «законченным техническим решением», а только отображает частный случай.*

**Цицорин Дмитрий Леонидович**  
г.Хабаровск ул. Бондаря ГСК 171  
Автосервис GARAGE  
8(4212)61 77 22  
8 924 103 26 37



### Информация для читателей

**Новую литературу** по вопросам Диагностики и ремонта автомобилей Вы можете заказать в Интернет-магазине издательства «Легион-Автодата» по адресу: <http://www.autodata.ru/>

**Новые Авторские статьи** участников Союза автомобильных Diagnostов, регулярно обновляемые, Вы можете прочитать по адресу: <http://www.autodata.ru/item.osg>

**Форум Союза автомобильных Diagnostов**, где регулярно идет обсуждение «автомобильных» вопросов располагается по адресу: <http://forum.autodata.ru/index.php>

Приходите, регистрируйтесь, участвуйте. У Нас доброжелательная обстановка.