

# Введение

	<b>Hyundai JM 2.0 CRDi*</b>	<i>Hyundai SM 2.0 WGT CRDi</i>	<i>Hyundai SM 2.0 VGT CRDi</i>	Toyota RAV4 2.0 D-4D	Nissan X-Trail	Landrover Freelander 2.0 Td4
<b>Объём (см<sup>3</sup>)</b>	<b>1,997</b>	<i>1,991</i>	<i>1,991</i>	1,995	2,184	1,951
<b>Мощность (кВт/л.с. при част. вращ. к-вала двигателя)</b>	<b>82/111 @4,000</b>	<i>82/111 @4,000</i>	<i>92/125 @4,000</i>	85/116 @4,000	100/136 @4,000	82/111 @4,000
<b>Крутящий момент (Нм / об/мин)</b>	<b>245/2,000</b>	<i>255/2,000</i>	<i>285/2,000</i>	250/1,800	314/2,000	206/1,750
<b>Макс. скорость (км/ч)</b>	<b>168</b>	<i>172</i>	<i>175</i>	170	180	159
<b>Привод</b>	<b>2WD/4WD</b>	<i>2WD/4WD</i> <i>D</i>	<i>4WD TOD</i>	4WD	All-mode 4WD	4WD

# Двигатель 2.0 л Дизель (D)

## Инжекторы

Тарированные инжекторы, Graded type, используются в двигателе CRDI 2.0 л TUCSON

Причина, по которым форсунки разбиты на 3 группы заключается в основном в стремлении снизить эмиссию вредных веществ за счёт минимизации разброса в производительности форсунок.

Тарированные форсунки применяются на автомобилях Hyundai с марта 2003 года.

Для идентификации типа инжектора надо посмотреть на маркировку на его торце.



Y  
M  
K

3 different types identification letter **X**, **Y** and **Z**.

When replacing simply choose the same injector grade type like previous one.

For example if the previous one installed in No. 2 cylinder is X grade type then choose X grade.

# Двигатель 2.0 л Дизель (D)

## Соотношения тарированных форсунок разных групп

Комбинации	Количество форсунок группы			Примечание
	X	Y	Z	
Случай 1	0	4	0	1.Номер цилиндра не регламентируется 2. группа Y устанавливается только на 2 и более цилиндров.
Случай 2	1	3	0	
Случай 3	0	3	1	
Случай 4	1	2	1	
Случай 5	2	2	0	
Случай 6	0	2	2	

При сборке двигателя на заводе это уже учитывается.

При замене же форсунок в эксплуатации (комплектom, одной или нескольких) необходимо придерживаться приведённой таблицы.

Номер цилиндра в который устанавливается та или иная форсунка не имеет значения, важно лишь соотношение количества форсунок разных групп.

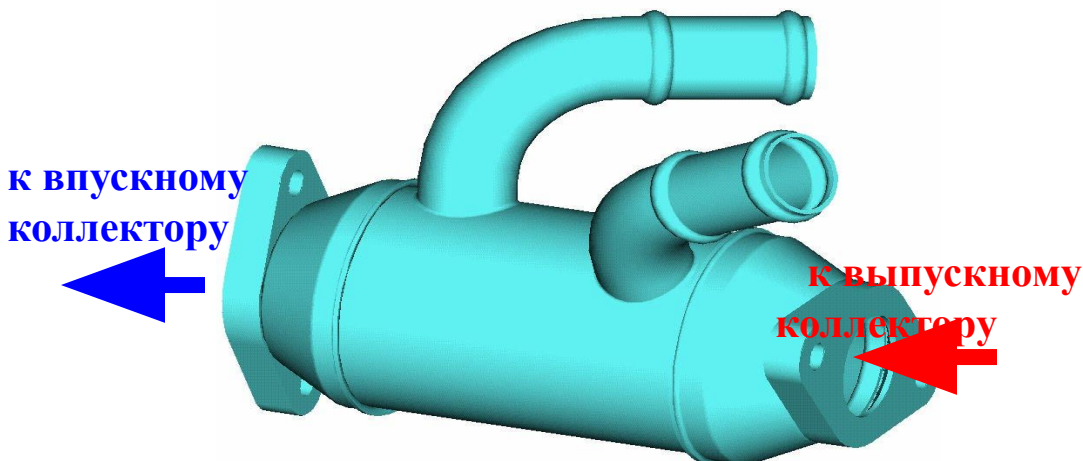
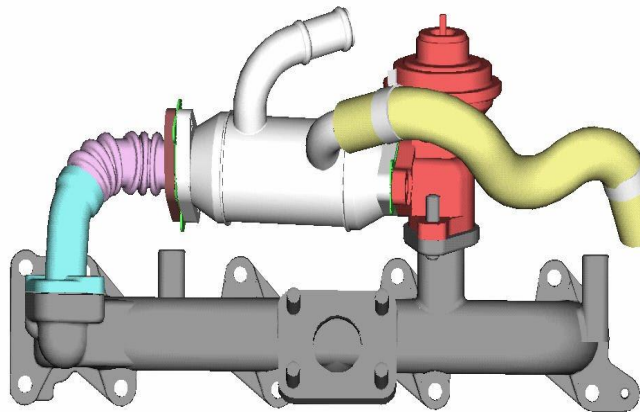
В случае если на двигателе форсунки старого образца(не тарированные) заменяются на тарированные, то замену необходимо проводить комплектom.

# Двигатель 2.0 л Дизель (D)

## Промежуточный охладитель системы рециркуляции выхлопных газов . EGR cooler

Промежуточный охладитель газов рециркуляции системы EGR - жидкостного типа, аналогичный устанавливаемому на Terracan.

Основное назначение охладителя – снижение температуры рециркулируемых газов для улучшения циклового наполнения цилиндра при работе системы EGR.



# Двигатель 2.0 л Дизель (D)

## Работа с Hi-Scan pro

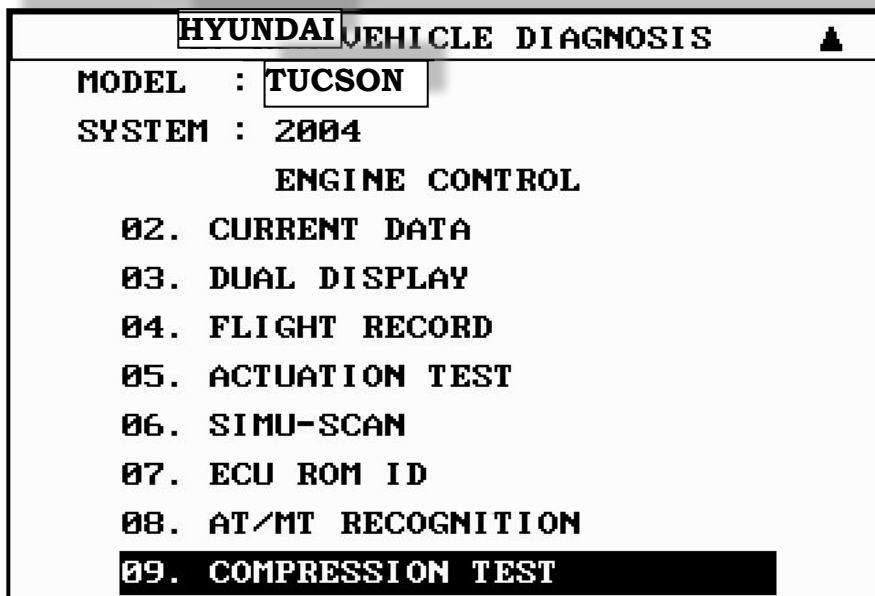
В Hi-Scan pro по двигателю добавлены следующие новые функции:

- Проверка компрессии
- Сравнение частот оборотов холостого хода цилиндров
- Сравнение величин топливных коррекций.

### [Примечание]

Идентификация ECM ROM ID осуществляется при помощи Hi-Scan Pro.

Это возможно только при использовании обновления не ниже HP410



# Двигатель 2.0 л Дизель (D)

## Проверка компрессии. Compression Test

Осуществляется при подозрении на проблемы с поршневой группой. Заключается в замере тока потребляемого стартером во время такта сжатия в каждом цилиндре. При реализации теста форсунки временно отключаются. Проверка занимает около 5 сек. При выполнении следуйте подсказкам на дисплее Hi-Scan.

**1.9. COMPRESSION TEST  
SYSTEM INFORMATION**

**P/N: 39100-4A710**

**S/W: 85B4A101**

**THIS FUNCTION IS AVAILABLE.  
IF YOU ARE READY, PRESS [ENTER]**

**1.9. COMPRESSION TEST**

- 01. COMPRESSION TEST**
- 02. IDLE SPEED COMPARISON**
- 03. INJECT. QUANTITY COMPARISON**

# Двигатель 2.0 л Дизель (D)

THIS TEST IS USED FOR DETECTING  
CYLINDER SPECIFIC ENGINE SPEED  
WITHOUT INJECTION.

**\*TEST CONDITION**

- SHIFT RANGE : P or N
- ENGINE : STOP(IGN. ON)
- ELECTRICAL LOAD : OFF

IF YOU READY, NOW CRANKING AND STOP  
CRANKING WHEN STOP MESSAGE APPEAR ON  
THE SCREEN. PRESS [ENTER]

9.1 COMPRESSION TEST			
CYLINDER ENGINE SPEED(RPM)			
#1	#2	#3	#4
261	261	264	259
261	259	264	261
257	259	259	261
257	264	259	261
263	264	260	261
263	264	260	259
263	264	260	259

CYLINDER ENGINE SPEED(RPM)					
SPEED(RPM)	200	250	300	350	AVG.
#1 CYL.					130
#2 CYL.					131
#3 CYL.					130
#4 CYL.					130

>>

При низких значениях компрессии, выполните обычный стандартный тест по замеру компрессии и локализации негерметичности цилиндра.

Не используйте эту функцию при реализации обычного теста.

# Двигатель 2.0 л Дизель (D)

## Сравнение частот оборотов холостого хода цилиндров. Idle Speed Comparison

После выполнения проверки компрессии вы можете перейти к тесту Idle Speed Comparison для определения неисправностей форсунок.

В этом тесте количество топлива впрыскиваемого во все цилиндры одинаково. Если компрессия двигателя в норме, то, при впрыскивании одинакового количества топлива в каждый цилиндр, теоретически, должен сохраняться баланс мощности, что обозначает равенство угловых скоростей коленвала при рабочем ходе каждого из поршней. Если есть существенная разница, между цилиндрами, то можно предполагать что форсунка(и) неисправна(ы).

### 1.9. COMPRESSION TEST

01. COMPRESSION TEST

**02. IDLE SPEED COMPARISON**

03. INJECT. QUANTITY COMPARISON

THIS TEST IS USED FOR DETECTING  
CYLINDER SPECIFIC ENGINE SPEED WITH  
INJECTOR ENGAGING.

(CYLINDER BALANCING FUNCTION IS  
DEACTIVATED)

※TEST CONDITION

-COMPRESSION TEST : NORMAL

-SHIFT RANGE : P or N

-ENGINE : IDLE

-ELECTRICAL LOAD : OFF

IF YOU READY, PRESS [ENTER].



# Двигатель 2.0 л Дизель (D)

## Сравнение частот оборотов холостого хода цилиндров

9.2 IDLE SPEED COMPARISON			
CYLINDER ENGINE SPEED(RPM)			
#1	#2	#3	#4
800	800	798	798
798	800	798	800
798	802	800	802
798	800	798	798
800	802	798	800
800	802	800	800
798	802	798	800

CYLINDER ENGINE SPEED(RPM)					
SPEED(RPM)	650	700	750	800	AVG.
#1 CYL.					798
#2 CYL.					800
#3 CYL.					798
#4 CYL.					799

**\*THE LOWER ENGINE SPEED:**  
 ->THE INJECTOR INJECTS LESS QUANTITY  
 THAN OTHER INJECTORS.  
**\*THE HIGHER ENGINE SPEED:**  
 ->THE INJECTOR INJECTS MORE QUANTITY  
 THAN OTHER INJECTORS.

# Двигатель 2.0 л Дизель (D)

## Сравнение величин топливных коррекций. Inject Quantity Comparison

При помощи этой функции вы можете увидеть величину топливной коррекции каждой из форсунок и решить какая из них имеет большое значение, а значит и может являться причиной неисправности. Даже несмотря на то, что максимальные значения величин топливных коррекций не регламентируются, данная функция является удобным инструментом для диагностики.

### 1.9. COMPRESSION TEST

01. COMPRESSION TEST

02. IDLE SPEED COMPARISON

03. INJECT. QUANTITY COMPARISON

THIS TEST IS USED FOR DETECTING CYLINDER SPECIFIC QUANTITY WITH INDIVIDUAL ENERGIZING OF INJECTOR. (CYLINDER BALANCING FUNCTION IS ACTIVATED.)

#### \*TEST CONDITION

- COMPRESSION TEST : NORMAL
- SHIFT RANGE : P or N
- ENGINE : IDLE
- ELECTRICAL LOAD : OFF

### 9.3 INJECT. QUANTITY COMPARISON

ENG. SPEED(RPM)				INJECTION QUANTITY(cc)			
#1	#2	#3	#4	#1	#2	#3	#4
800	800	800	798	0.2	-0.1	0.0	-0.4
798	798	802	802	0.2	-0.0	0.0	-0.4
800	800	800	798	0.2	-0.1	0.0	-0.4
800	800	800	798	0.2	-0.1	0.0	-0.4
798	800	800	802	0.2	-0.1	0.0	-0.4
800	798	802	798	0.2	-0.1	0.1	-0.4
800	800	800	800	0.2	-0.1	0.0	-0.4

PRESS [ENTER].

Спецификацией не регламентируется

# Двигатель 2.0 л Дизель (D)

## Сравнение величин топливных коррекций.

CYLINDER ENGINE SPEED(RPM)					
SPEED(RPM)	650	700	750	800	AVG.
#1 CYL.					820
#2 CYL.					821
#3 CYL.					821
#4 CYL.					820
QUANT. (mm <sup>3</sup> )	-4	-2	0	2	AVG.
#1 CYL.					0.1
#2 CYL.			█		-0.6
#3 CYL.			█		0.5
#4 CYL.			█		

PREV

\*THE POSITIVE CORRECTION VALUE:  
 ->THE FUEL INJECTION OF THE CYLINDER IS LESS THAN THAT OF OTHER CYLINDER.  
 \*THE NEGATIVE CORRECTION VALUE:  
 ->THE FUEL INJECTION OF THE CYLINDER IS MORE THAN THAT OF OTHER CYLINDER.  
 \*EXTREME CORRECTION VALUE IDENTIFIES A PROBLEMATIC INJECTOR.  
 AFTER REPLACING A INJECTOR WITH NEW ONE , RETEST & CONFIRM THE ENGINE CONDITION

PREV

При больших положительных величинах топливных коррекций необходимо провести проверку на потерю давления вследствие утечек.