

# Глава 14

## Hyundai

### Содержание

|   |  |   |
|---|--|---|
| Модели автомобилей  | Удаление кодов из памяти без помощи считывателя .....    | 4 |
| Самодиагностика   | Самодиагностика с использованием считывателя кодов ..... | 5 |
| Введение .....  | Процедуры проверок .....                                 | 6 |
| Расположение диагностического разъема .....                     | Таблица кодов неисправностей                             |   |
| Извлечение кодов без помощи считывателя ("мигающие" коды) ..... |  | 3 |

### Модели автомобилей

| Модель                  | Двигатель | Годы        | Система                |
|-------------------------|-----------|-------------|------------------------|
| Accent 1.3i SOHC        | -         | 1995 — 1997 | Hyundai MPi            |
| Accent 1.5i SOHC        | -         | 1995 — 1997 | Hyundai MPi            |
| Coupe 1.6 DOHC 16V      | G4GR      | 1996 — 1997 | Hyundai MPi            |
| Coupe 1.8 DOHC 16V      | G4GM      | 1996 — 1997 | Hyundai MPi            |
| Coupe 2.0 DOHC 16V      | G4GF      | 1996 — 1997 | Hyundai MPi            |
| Lantra 1.5i SOHC cat    | 4G15/G4J  | 1993 — 1995 | Hyundai MPi            |
| Lantra 1.6i DOHC cat    | 4G61      | 1991 — 1995 | Hyundai MPi            |
| Lantra 1.6 DOHC 16V     | G4GR      | 1996 — 1997 | Hyundai MPi            |
| Lantra 1.8i DOHC cat    | 4G67      | 1992 — 1995 | Hyundai MPi            |
| Lantra 1.8 DOHC 16V     | G4GM      | 1996 — 1997 | Hyundai MPi            |
| Pony X2 1.5S SOHC cat   | 4G15/G4J  | 1990 — 1994 | Hyundai MPi            |
| S Coupe 1.5i SOHC cat   | 4G15/G4J  | 1990 — 1992 | Hyundai MPi            |
| S Coupe 1.5i SOHC       | Alpha     | 1992 — 1996 | Bosch Motronic M2.10.1 |
| S Coupe 1.5i turbo SOHC | Alpha     | 1992 — 1996 | Bosch Motronic M2.7    |
| Sonata 1.8 SOHC         | 4G62      | 1989 — 1992 | Hyundai MPi            |
| Sonata 2.0 SOHC         | 4G63      | 1989 — 1992 | Hyundai MPi            |
| Sonata 2.0 16V DOHC     | -         | 1992 — 1997 | Hyundai MPi            |
| Sonata 2.4 SOHC         | 4G64      | 1989 — 1992 | Hyundai MPi            |
| Sonata 3.0i SOHC        | V6        | 1994 — 1997 | Hyundai MPi            |

### Самодиагностика

#### 1 Введение

Автомобили Hyundai оснащены системами управления Bosch Motronic версий 2.7, 2.10.1 или Hyundai MPi. Все системы управляют первичной целью системы зажигания, топливными форсунками и системой холостого хода из одного модуля.

#### Функция самодиагностики

Система управления двигателем (СУД) обладает функцией самодиагностики, которая непрерывно анализирует сигналы датчиков и исполнительных устройств двигателя, и сравнивает их с эталонными значениями. Если программа диагностики обнаруживает какое-то несоответствие, в память блока электронного управления (БЭУ) записывается один или несколько соответствующих кодов неисправностей. Коды не появляются в тех случаях, когда неисправный элемент не находится под контролем СУД и когда сбойная ситуация не предусмотрена ее программным обеспечением.

Система Hyundai MPi генерирует 2-значные коды неисправностей, которые можно извлечь как вручную, так и с помощью считывателя. В системах Bosch Motronic M2.7 и M2.10.1 для ручного извлечения генерируются 4-значные коды, а для считывателя - 2- или 3-значные. Значения кодов приведены в конце главы.

#### Стратегия ограниченной управляемости

Системы Hyundai, описанные в этой главе, имеют режим ограниченной управляемости (функцию, известную, как "limp home" или "хромая домой"). Это означает, что при возникновении некоторых неисправностей (не все неисправности вызывают включение этого режима) система управления двигателем начинает руководствоваться не показаниями датчика, а его эталонным значением. Такой режим позволяет автомобилю добраться до гаража или станции обслуживания для проверки и ремонта, хотя и с меньшей эффективностью. После устранения неисправности система возвращается к нормальному функционированию.

#### Адаптивная функция

Системы Hyundai обладают способностью к адаптации, при которой запрограммированные значения для некоторых датчиков и исполнительных механизмов изменяются в процессе эксплуатации с учетом износа двигателя для достижения максимальной эффективности.

#### Световой сигнал неисправности

Большинство моделей Hyundai оснащены предупреждающей сигнальной лампочкой

расположенной на панели приборов. Если лампочка не гаснет или загорается в какой-то момент при работающем двигателе, значит система диагностики обнаружила неисправность. Сигнальная лампочка на некоторых автомобилях может быть использована также для извлечения кодов неисправностей.

#### 2 Расположение диагностического разъема

##### Все модели Hyundai

Диагностический разъем расположен в коробке предохранителей на стороне водителя или под лицевой панелью (см. рис. 14.1, 14.2). Диагностический разъем позволяет извлечь коды как вручную (мигающая лампочка), так и с использованием считывателя.

#### 3 Извлечение кодов без помощи считывателя ("мигающие" коды)

**Примечание:** В процессе выполнения некоторых проверок возможно возникновение дополнительных кодов неисправностей. Будьте

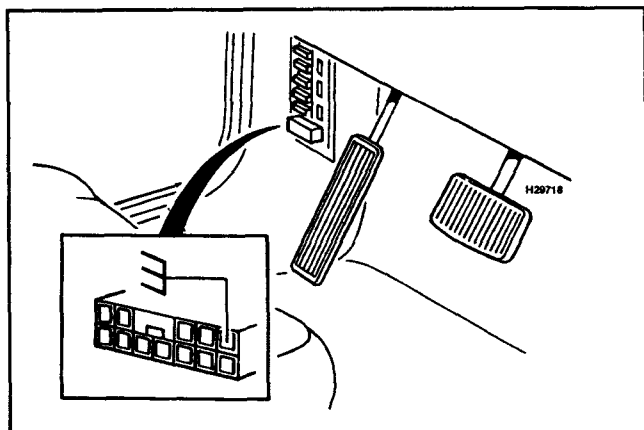


Рис. 14.1. Расположение диагностического разъема в коробке предохранителей

очень внимательны при проведении проверок, чтобы эти коды не ввели Вас в заблуждение. После тестирования все коды неисправностей необходимо стереть.

**Hyundai MPi без сигнальной лампочки (метод с вольтметром)**

- 1 Подсоедините аналоговый вольтметр к гнездам А и В диагностического разъема (см. рис. 14.2).
- 2 Включите зажигание.
- 3 Если в памяти БЭУ есть коды неисправностей, стрелка вольтметра начнет колебаться между верхним и нижним уровнями. Отклонения стрелки следует интерпретировать следующим образом.
  - a) Первая серия колебаний отображает десятки, вторая серия - единицы.
  - b) При отображении десятков стрелка отклоняется на больший период, чем при отображении единиц. Если система не зарегистрировала никаких неисправностей стрелка будет совершать равномерные колебания.

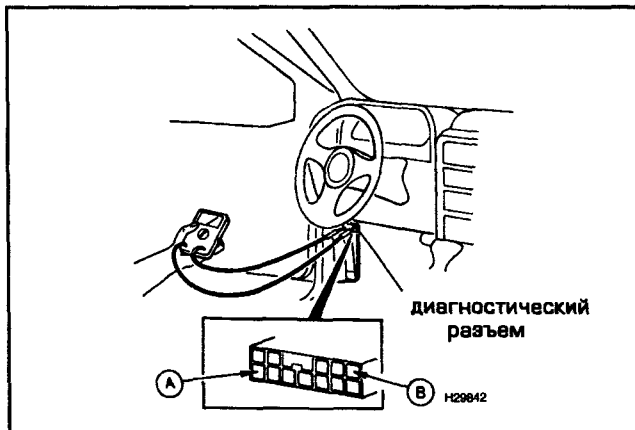


Рис. 14.2. Подключите вольтметр к гнездам А и В диагностического разъема

- 4 Сосчитайте число отклонений стрелки в каждой серии и запишите коды в последовательности их появления. Для расшифровки значений кодов обратитесь к таблице в конце главы.
- 5 Для завершения считывания кодов выключите зажигание и отсоедините вольтметр.

**Hyundai MPi без сигнальной лампочки (метод со светодиодом)**

- 6 Подсоедините светодиод к гнездам А и В диагностического разъема (см. рис. 14.3).
- 7 Включите зажигание.
- 8 Примерно через 3 секунды светодиод начнет высвечивать коды следующим образом.
  - a) Две цифры кода изображаются двумя сериями вспышек.
  - b) Первая серия вспышек изображает десятки, вторая серия - единицы.
  - c) Десятки отображаются 1.5-секундными вспышками с интервалами в 0.5 секунды, а единицы - 0.5-секундными вспышками с интервалами 0.5 секунды.

- d) Коды отделяются один от другого паузами в 2 секунды.
- e) Код "42" изображается четырьмя 1.5-секундными вспышками, 2-секундной паузой и двумя вспышками по 0.5 секунды.
- 9 Сосчитайте число вспышек в каждой серии и запишите коды в последовательности их появления. Для расшифровки значений кодов обратитесь к таблице в конце главы.
- 10 Коды будут появляться последовательно и повторятся после 3-секундной паузы.
- 11 Появление восьми равномерных 0.5-секундных импульсов, которые повторяются через 3 секунды, означает, что никаких неисправностей система не обнаружила.
- 12 Для завершения процедуры считывания выключите зажигание и отключите светодиод.

**Hyundai MPi с сигнальной лампочкой**

- 13 Включите зажигание.
- 14 Закоротите перемычкой гнезда А и В диагностического разъема (см. рис. 14.4).
- 15 Примерно через 3 секунды сигнальная лампочка начнет высвечивать коды таким же образом, как и светодиод (см. выше п. 8 - 11).
- 16 Для завершения процедуры считывания выключите зажигание и удалите перемычку.

**Bosch Motronic M2.7 и 2.10.1**

- Примечания. 4-значные коды, полученные с помощью мигающей лампочки, могут отличаться от полученных с помощью считывателя. Будьте внимательны при пользовании таблицей в конце главы - пользуйтесь столбцом "мигающий код".
- 17 Включите зажигание.
  - 18 Закоротите перемычкой гнезда А и В диагностического разъема (см. рис. 14.5).
  - 19 Через 2...3 секунды удалите перемычку.
  - 20 Сигнальная лампочка начнет высвечивать коды, которые следует интерпретировать следующим образом.
    - a) Четыре цифры отображаются четырьмя сериями вспышек.
    - b) Первая серия вспышек изображает первую цифру, вторая - вторую и т.д. до четвертой.
    - c) Каждая цифра отображается 1.5-секундными вспышками, цифры отделены друг от друга 0.5-секундными паузами.

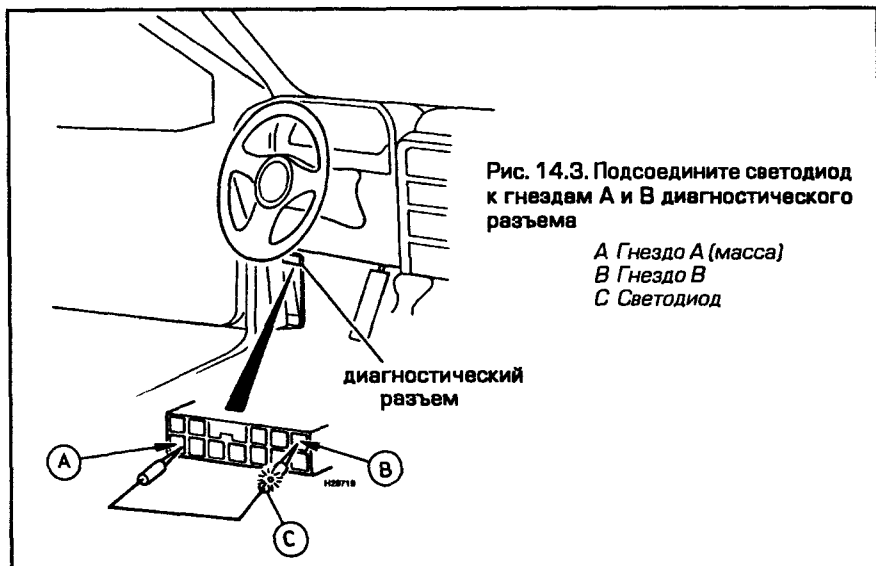


Рис. 14.3. Подсоедините светодиод к гнездам А и В диагностического разъема

- A Гнездо А (масса)
- B Гнездо В
- C Светодиод

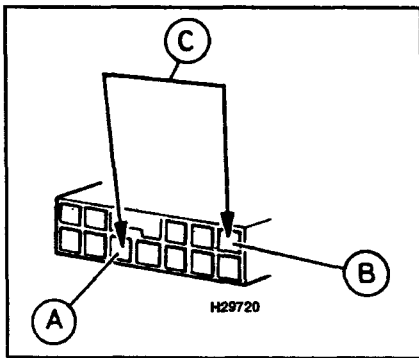


Рис. 14.4. Hyundai MPI: Закоротите перемычкой гнезда А и В диагностического разъема

- А Гнездо А (масса)  
В Гнездо В  
С Перемычка

- д) Коды отделены друг от друга 2.5-секундными интервалами.  
е) Код "1233" отображается 1.5-секундной вспышкой, 0.5-секундной паузой, двумя 1.5-секундными вспышками, 0.5-секундной паузой, тремя 1.5-секундными вспышками, 0.5-секундной паузой и еще тремя 1.5-секундными вспышками. После паузы в 2.5 секунды код повторится.  
21 Сосчитайте число вспышек в каждой серии и запишите код. Для расшифровки кодов обратитесь к таблице в конце главы.  
22 Код будет повторяться до тех пор, пока Вы снова не перемкнете гнезда А и В разъема. Удалите перемычку через 2...3 секунды и лампочка начнет высвечивать следующий код.  
23 Продолжайте считывание, пока не будет исчерпан весь список имеющихся в памяти кодов. Конец передачи кодов индицируется кодом "3333".  
24 Для завершения процедуры выключите зажигание и удалите перемычку.

#### 4 Удаление кодов из памяти без помощи считывателя

##### Hyundai MPI

- 1 Выключите зажигание и отсоедините отрицательный провод от аккумулятора примерно на 15 секунд.
  - 2 Снова подключите аккумулятор.
- Замечание.** Первый недостаток этого метода состоит в том, что БЭУ сбросит все адаптированные значения параметров в исходное состояние. Для того, чтобы снова приспособить систему к Вашему двигателю, потребуется запустить двигатель из холодного состояния, а затем поехать на автомобиле при разных оборотах двигателя 20...30 минут. Кроме того, надо дать двигателю поработать на холостом ходу примерно 10 минут. Второй недостаток - Вам придется заново устанавливать защитный код магнитолы, текущее значение времени и другие сохраняемые величины, которые при отключении аккумулятора также будут сброшены. Если возможно, то лучше всего для удаления кодов воспользоваться считывателем.

Fault codes

##### Bosch Motronic 2.10.1 и M2.7

- 3 Извлеките коды описанным выше методом до появления кода "3333".
- 4 Закоротите на 10 секунд гнезда А и В диагностического разъема - коды будут удалены.

#### 6 Самодиагностика с использованием считывателя кодов

**Примечание:** В процессе выполнения некоторых проверок возможно возникновение дополнительных кодов неисправностей. Будьте очень внимательны при проведении проверок, чтобы эти коды не ввели Вас в заблуждение.

##### Для всех моделей Hyundai

- 1 Подключите считыватель к диагностическому разъему (см. рис. 14.6). Используйте считыватель для следующих целей, руководствуясь инструкциями изготовителя:
  - а) Считывание кодов неисправностей.
  - б) Стирание кодов неисправностей.
- 2 Считыватель способен воспроизводить как 4-значные "мигающие" коды, так и 2- или 3-значные коды, предназначенные только для считывателя. Будьте внимательны при расшифровке кодов - пользуйтесь нужной колонкой таблицы.
- 3 Коды обязательно надо удалить после проверки компонентов и после ремонта или замены любого компонента системы управления двигателем.

#### 6 Порядок выполнения проверок

- 1 При помощи сигнальной лампочки (где это возможно) или при помощи считывателя извлеките из памяти БЭУ коды неисправностей (см. параграфы 3, 5).

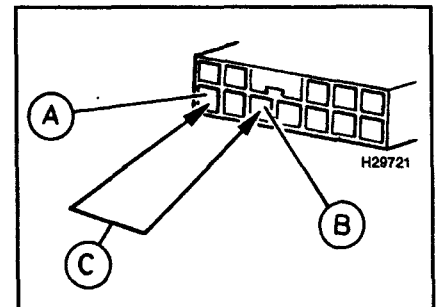


Рис. 14.5. Bosch Motronic: Закоротите перемычкой гнезда А и В диагностического разъема

- А Гнездо А (масса)  
В Гнездо В  
С Перемычка

#### В памяти блока управления имеются коды неисправностей

- 2 Если в памяти блока управления сохранен один или несколько кодов неисправностей, определите их значения по таблице, приведенной в конце этой главы.
- 3 Если возникло сразу несколько кодов неисправностей, проверьте общие для них компоненты, в первую очередь цепи заземления и питания.
- 4 Выполните проверки в соответствии с рекомендациями главы 4, где описаны тесты для большинства систем управления двигателем.
- 5 После устранения неисправности, сотрите ее код из памяти, запустите двигатель и убедитесь, что неисправность не возникает вновь на всех режимах работы двигателя.
- 6 Еще раз проверьте наличие кодов. Если коды опять появились, повторите все вышеприведенные процедуры.
- 7 За дополнительными сведениями о выполнении проверок системы управления двигателем обратитесь к главе 3.

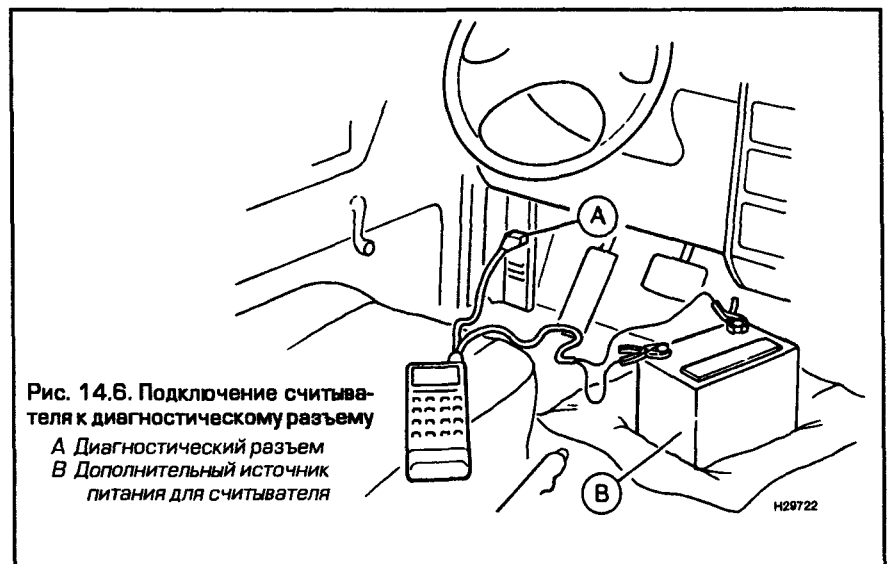


Рис. 14.6. Подключение считывателя к диагностическому разъему

- А Диагностический разъем  
В Дополнительный источник питания для считывателя

**В памяти блока управления нет кодов неисправностей**

8 Если возникает сомнение в исправности двигателя, а в памяти блока управления нет кодов неисправностей, вероятно, причина

заключается в том, что неисправность находится в зоне, неконтролируемой системой управления двигателем. За дополнительными сведениями о проведении проверок системы управления двигателем обратитесь к главе 3.

9 Если характер работы двигателя указывает на неисправность определенного компонента, обратитесь к главе 4, где описаны тесты для большинства систем управления двигателем.

**Таблица кодов неисправностей**

| <i>Hyundai MPI</i>                 |  | "Мигающий" код  | Считыватель | Неисправность   |   |
|------------------------------------|--|---|-------------|---|---|
| "Мигающий" код                     | Неисправность  | 3145  | 45          | Датчик температуры охлаждающей жидкости или его цепь          |   |
| 11                                 | Датчик кислорода или его цепь                            | 3149  | 40          | Кондиционирование воздуха                                     |   |
| 12                                 | Датчик расхода воздуха или его цепь                      | 3152  | 226         | Датчик давления наддува или цепь датчика (Motronic 2.7)       |   |
| 13                                 | Датчик температуры воздуха или его цепь                  | 3152  | -           | Датчик абсолютного давления воздуха в коллекторе или его цепь |   |
| 14                                 | Потенциометр дроссельной заслонки или его цепь           | 3153  | 53          | Потенциометр дроссельной заслонки или его цепь                |   |
| 15                                 | Датчик положения мотора                                  | 3159  | 09          | Датчик угла поворота коленчатого вала или цепь датчика        |   |
| 21                                 | Датчик температуры охлаждающей жидкости или цепь датчика | 3211  | 11          | Датчик детонации или его цепь                                 |   |
| 22                                 | Датчик положения коленчатого вала или его цепь           | 3222  | 08          | Датчик положения распределительного вала или цепь датчика     |   |
| 23                                 | Датчик ВМТ цилиндра № 1 или цепь датчика                 | 3224  | 222         | Датчик детонации или его цепь (Motronic 2.10.1)               |   |
| 24                                 | Датчик спидометра или его цепь                           | 3224  | -           | Блок электронного управления (БЭУ) (Motronic 2.7)             |   |
| 25                                 | Датчик атмосферного давления или его цепь                | 3232  | -           | Датчик положения распределительного вала или цепь датчика     |   |
| 41                                 | Форсунки или цепь управления                             | 3232  | 229         | Фазовый дискриминатор или его цепь                            |   |
| 42                                 | Топливный насос или его цепь                             | 3233  | -           | Блок электронного управления (БЭУ) (Motronic 2.7)             |   |
| 43                                 | Неисправности не обнаружены                              | 3233  | -           | Датчик детонации или его цепь                                 |   |
| 44                                 | Катушка зажигания  | 3234  | 34          | Форсунка № 2 или ее цепь                                      |   |
| 59                                 | Задний датчик кислорода или его цепь                     | 3235  | 35          | Форсунка № 4 или ее цепь                                      |   |
| <b>Bosch Motronic 2.7 и 2.10.1</b> |  | 3241  | 141         | Блок электронного управления (БЭУ) (Motronic 2.10.1)          |   |
| "Мигающий" код                     | Считыватель  | Неисправность   | 3242        | 142   | Блок электронного управления (БЭУ) (Motronic 2.10.1)          |
| 1121                               | 36   | Блок электронного управления (БЭУ) или его цепи (Motronic 2.7)                            | 3243        | 143   | Блок электронного управления (БЭУ) (Motronic 2.10.1)          |
| 1122                               | -  | Блок электронного управления (БЭУ)  | 3333        | -   | Конец передачи кодов  |
| 1233                               | -  | Память ROM блока управления   | 4133        | 133   | Топливный насос или его цепь (Motronic 2.10.1)                |
| 1234                               | -  | Память RAM блока управления   | 4151        | 101   | Датчик кислорода или его цепь (Motronic 2.10.1)               |
| 2121                               | -  | Датчик абсолютного давления воздуха в коллекторе или цепь датчика                         | 4151        | -   | Нарушено управление составом смеси (Motronic 2.7)             |
| 2121                               | 21   | Электромагнитный клапан управления перепуском газов в системе турбонаддува (Motronic 2.7) | 4152        | 103   | Датчик кислорода или его цепь                                 |
| 2222                               | -  | Начало передачи кодов   | 4153        | 102   | Датчик кислорода или его цепь                                 |
| 3112                               | 17   | Форсунка № 1 или ее цепь  | 4154        | 104   | Датчик кислорода или его цепь                                 |
| 3114                               | 04   | Клапан управления холостым ходом или его цепь   | 4155        | -   | Блок электронного управления (БЭУ)                            |
| 3116                               | 16   | Форсунка № 3 или ее цепь  | 4156        | -   | Датчик абсолютного давления воздуха в коллекторе или его цепь |
| 3117                               | 07   | Датчик расхода воздуха или его цепь   | 4156        | 227   | Датчик давления наддува или цепь датчика (Motronic 2.7)       |
| 3121                               | 49   | Датчик абсолютного давления воздуха в коллекторе или цепь датчика (Motronic 2.7)          | 4444        | -   | В памяти БЭУ нет кодов неисправностей                         |
| 3122                               | 22   | Клапан управления холостым ходом или цепь клапана   |             |   |   |
| 3128                               | 28   | Датчик кислорода или его цепь   |             |   |   |
| 3135                               | 05   | Клапан управления угольным фильтром или цепь клапана                                      |             |   |   |
| 3137                               | 37   | Напряжение или цепь питания БЭУ   |             |   |   |