

## 4.1

### Топливная система

Для эксплуатации транспортных средств и машин с двигателями внутреннего сгорания (ДВС) обычно требуется бензин или дизельное топливо. Применяемые здесь детали обобщаются под понятием «топливная система».



Рис. 14 Топливные насосы и узлы подачи топлива, различные исполнения

О системе вентиляции топливного бака (называемой также «системой фильтра из активированного угля») и диагностике течи в топливном баке речь пойдет отдельно в последующих главах (см. гл. 4.2 и гл. 4.3).

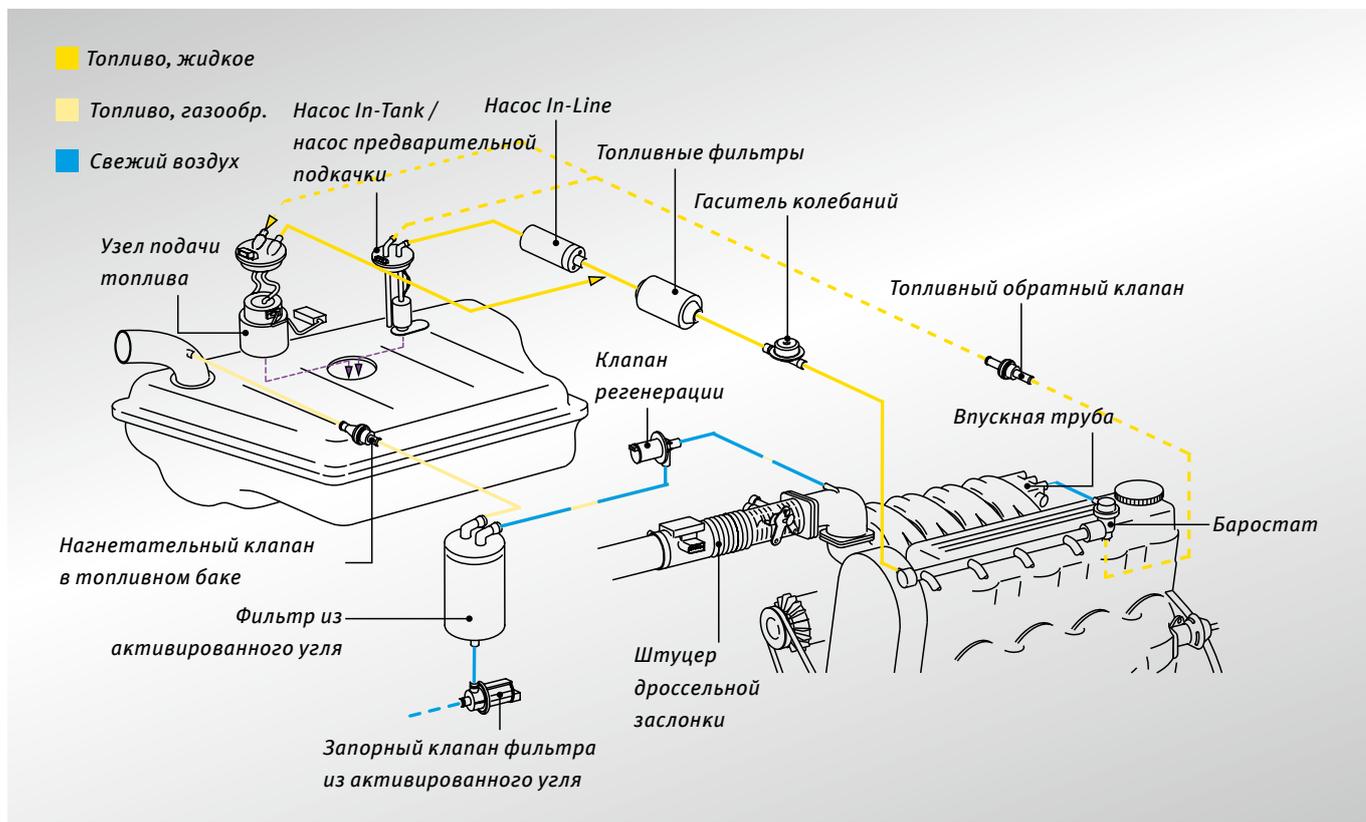


Рис. 15 Топливная система, схематическое изображение

### 4.1.1

## Контроль

При наличии в топливной системе значительных отклонений могут возникнуть неисправности, похожие на те, которые описаны в главе о перебоих сгорания или распознавании непланности хода (см. гл. 5.3.3):

- недостаток мощности, рывки;
- перебои, вплоть до срабатывания функции распознавания непланности хода;
- разбавление масла.

Функциональные неисправности или неисправности деталей, отрицательно влияющие на качество смеси и тем самым выхлопных газов, распознаются по показаниям лямбда-зонда.

При распознавании неисправности блок управления корректирует отклонение путем адаптации времени впрыска. Данная корректировка представляет собой краткосрочную адаптацию, которая заново рассчитывается для каждой рабочей точки.

Самонастройка смесеобразования обеспечивает самостоятельную точную настройку добавляемого количества топлива.

#### Краткосрочная адаптация

При изменениях значения лямбда (например, «обеднении») проводится немедленная коррекция состава смеси (в данном примере в сторону «обогащения»), чтобы соотношение топлива и воздуха снова соответствовало заданному значению.

#### Долговременная адаптация

Если в течение длительного периода времени требуется коррекция в одну и ту же сторону, блок управления вводит в оперативное запоминающее устройство постоянную величину коррекции.

Осуществляется долговременная адаптация, называемая также «адаптивным предварительным регулированием». Возможны такие изменения, как, например, изменения степени утечек воздуха во всасывающем тракте или плотности воздуха при сильных перепадах высоты (движение на подъём, под уклон).

При этом характеристика и тем самым среднее значение смещаются таким образом, что диапазон лямбда-регулирования для краткосрочной адаптации полностью сохраняется как в сторону «богатой смеси», так и в сторону «бедной смеси».

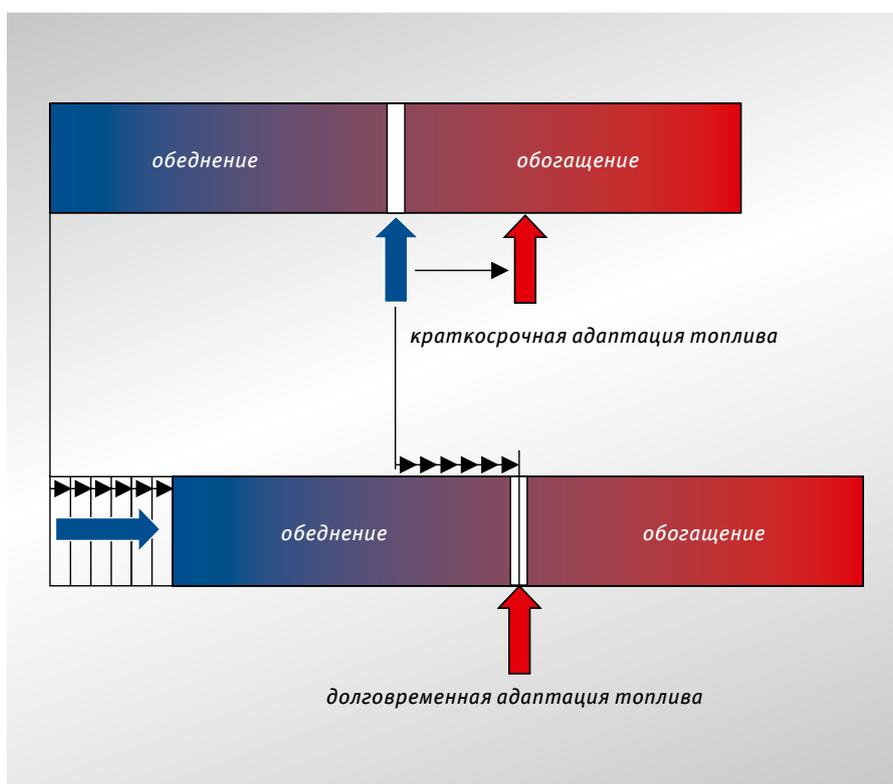


Рис. 16 Самонастройка топливной системы (адаптация смеси)

Однако смещение характеристики возможно только в определенных пределах (пределах адаптации).

Выход за предел адаптации сохраняется в виде неисправности и отображается путем включения сигнализатора неисправности.

## Возможные коды ошибок

P0170	Регулирование состава смеси (банк 1)	Ошибочная функция
P0171	Регулирование состава смеси (банк 1)	Смесь в системе слишком бедная
P0172	Регулирование состава смеси (банк 1)	Смесь в системе слишком богатая
⋮		
P0175	Регулирование состава смеси (банк 2)	Смесь в системе слишком богатая
P0176	Измерительный зонд, состав топлива	Ошибочная функция
P0177	Измерительный зонд, состав топлива	Проблема диапазона измерений или мощности
⋮		
P0178	Измерительный зонд, состав топлива	Низкий уровень
P0179	Измерительный зонд, состав топлива	Высокий уровень
⋮		
P0263	Впрыск цил. 1	Проблема доли или балансировки
P0266	Впрыск цил. 2	Проблема доли или балансировки
⋮		
P0296	Впрыск цил. 12	Проблема доли или балансировки
⋮		
P0301	Цилиндр 1	Перебои в зажигании
⋮		
P0312	Цилиндр 12	Перебои в зажигании
P0313	Распознаны перебои в зажигании	при низком уровне топлива
P0314	Отдельный цилиндр (цил. не определен)	Перебои в зажигании



### Важное указание:

Дополнительная литература: см. гл. 6.4.

Компонент	Возможные причины/неисправности	Возможные меры по устранению неисправностей
<b>Топливная система/смесеобразование</b>		
Топливо	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Плохое качество топлива, недостаток топлива</li> <li>• Загрязнение, смешивание с примесями, например, дизельное топливо в бензине</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Визуальный контроль, тест на запах</li> <li>• Очистка системы питания (ДВС)</li> <li>• Замена топлива</li> <li>• Замена топливного фильтра и, возможно, клапанов впрыска</li> </ul>
Топливные насосы	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Низкий уровень подачи топливных насосов (насос предварительной подкачки и главный насос)</li> <li>• Слишком низкое давление топлива</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Измерить давление и объём подачи, также в насосе предварительной подкачки при его наличии</li> <li>• Заменить неисправный насос</li> </ul>
Баростат	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Неисправный баростат, давление слишком высокое, слишком низкое – поэтому имеются отклонения в количестве впрыска</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверить давление и функцию регулирования</li> <li>• Заменить неисправный баростат</li> <li>• Проверить топливную систему</li> </ul>
Топливные фильтры	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Топливные фильтры засорены; слишком низкий уровень потока</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Измерить объём подачи за фильтром</li> <li>• Заменить фильтр</li> </ul>
Топливопровода	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Гиб топливопроводов,</li> <li>• подача – недостаточное снабжение топливом</li> <li>• обратный ход – слишком высокое давление топлива</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Визуальный контроль при недостаточном объёме подачи и отклонении давления</li> <li>• Выпрямить или при необходимости заменить топливопровода</li> </ul>



Компонент	Возможные причины/неисправности	Возможные меры по устранению неисправностей
<b>Топливная система/смесеобразование</b>		
Клапаны впрыска	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Неисправность функции</li> <li>• Неправильное время впрыска</li> <li>• Неправильное направление впрыска</li> <li>• Негерметичные клапаны впрыска</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• При остановленном двигателе проверить с помощью подходящего прибора величину выбросов углеводородов во впускной трубе</li> <li>• Проверить время впрыска, сигнал впрыска и герметичность</li> <li>• Клапаны очистить или при необходимости заменить</li> </ul>
Система фильтра из активированного угля	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Система фильтра из активированного угля негерметична или не работает</li> <li>• Клапаны заклеены</li> <li>• Переполнение топливом</li> </ul>	См. гл. 4.2.3
<b>Система вторичного воздуха</b>		
Система вторичного воздуха	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Повреждения насоса вторичного воздуха, проводов или отключающего клапана, поэтому в выпускном коллекторе имеется подсасываемый через неплотности воздух</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• См. гл. 4.4.2 и 4.4.3</li> </ul>
<b>Система управления двигателем</b>		
Сенсор воздушных масс (LMS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Неверный сигнал</li> <li>• Сенсор загрязнен или поврежден</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверка с помощью диагностического прибора (измерить сигнал по напряжению)</li> <li>• Заменить неисправный LMS</li> </ul>
Сенсор давления воздуха	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Неверный сигнал</li> <li>• Спорадическая неисправность (особенно при движении на подъём)</li> </ul>	Проверка с помощью диагностического прибора: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверить провода и штекерные соединения</li> <li>• При необходимости заменить неисправный сенсор</li> </ul>
Сенсор охлаждающего средства	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Неверный сигнал</li> <li>• Спорадическая неисправность</li> </ul>	Проверка с помощью диагностического прибора: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверить провода и штекерные соединения</li> <li>• При необходимости заменить неисправный сенсор</li> </ul>
<b>Снабжение воздухом</b>		
Штуцер дроссельной заслонки (DKS) и прикрепляемые детали	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Утечка воздуха/подсасываемый через неплотности воздух</li> <li>• Сенсор положения дроссельной заслонки подает неверный сигнал</li> <li>• Концевой выключатель не подает сигнала или подает неверный сигнал</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверить герметичность, при необходимости заменить поврежденное уплотнение</li> <li>• Проверить и при необходимости отрегулировать положение замыкания и конечное положение, иначе заменить DKS</li> <li>• Проверить сигнал потенциометра, при необходимости заменить DKS</li> <li>• Проверить на износ, при необходимости заменить DKS</li> </ul>
Впускная труба	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Утечка воздуха во впускной трубе</li> <li>• Утечка воздуха за сенсором воздушных масс (приводит к обеднению смеси)</li> <li>• Подсасываемый через неплотности воздух</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверить герметичность, при необходимости заменить поврежденное уплотнение</li> <li>• Проверить и при необходимости отрегулировать положение замыкания, иначе заменить быстроизнашивающиеся части и при необходимости систему регулируемого воздухозаборника (Variable Intake System)</li> <li>• Проверить на износ, при необходимости заменить систему регулируемого воздухозаборника (Variable Intake System)</li> </ul>

**Важное указание:**

Современные блоки системы управления двигателем оснащены «адаптивными модулями запоминающего устройства», т. е. некоторые данные характеристики, необходимые для эксплуатации, должны «обучиться».

Если электропитание блока системы управления двигателем будет прервано, возможно, что потребуются заново «обучить» блок управления: сначала данные характеристики регистрируются в режиме эксплуатации автомобиля и сохраняются в

запоминающем устройстве. Это может продолжаться несколько минут. Поэтому сначала следует выполнить пробную поездку и только после этого еще раз проверить функцию.