

# **Тема №11:**

**«Система питания  
инжекторного  
двигателя внутреннего  
сгорания»**

## **Предмет:**

**«Основы устройства  
автомобиля»**

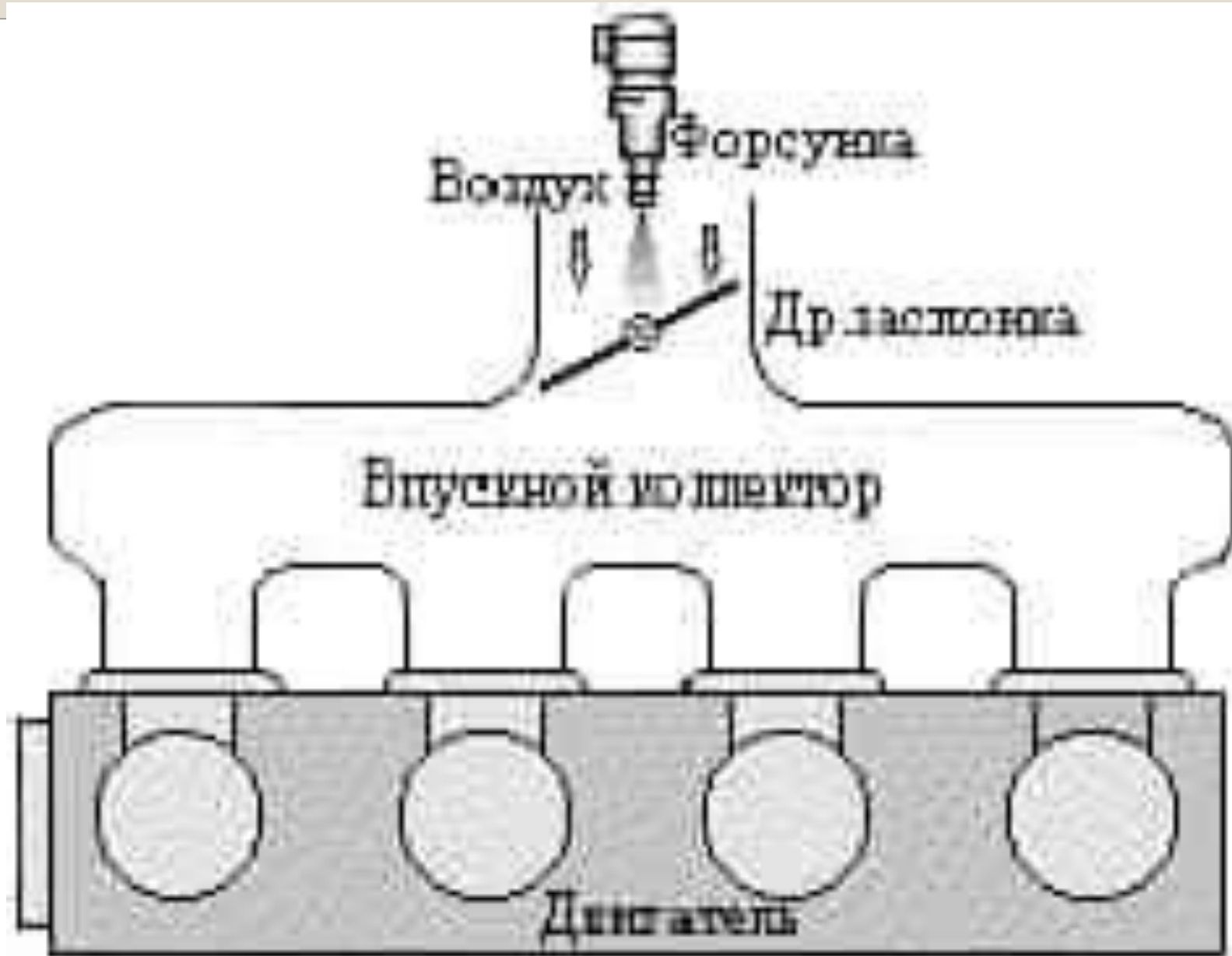
**Система впрыска топлива** — система подачи топлива, массово устанавливаемая на бензиновых автомобильных двигателях, начиная с 1980-х годов. Основное отличие от карбюраторной системы — подача топлива осуществляется путём принудительного впрыска топлива с помощью форсунок во впускной коллектор или в цилиндр. Автомобили с такой системой питания часто называют инжекторными.

## ТИПЫ ИНЖЕКТОРНЫХ СИСТЕМ

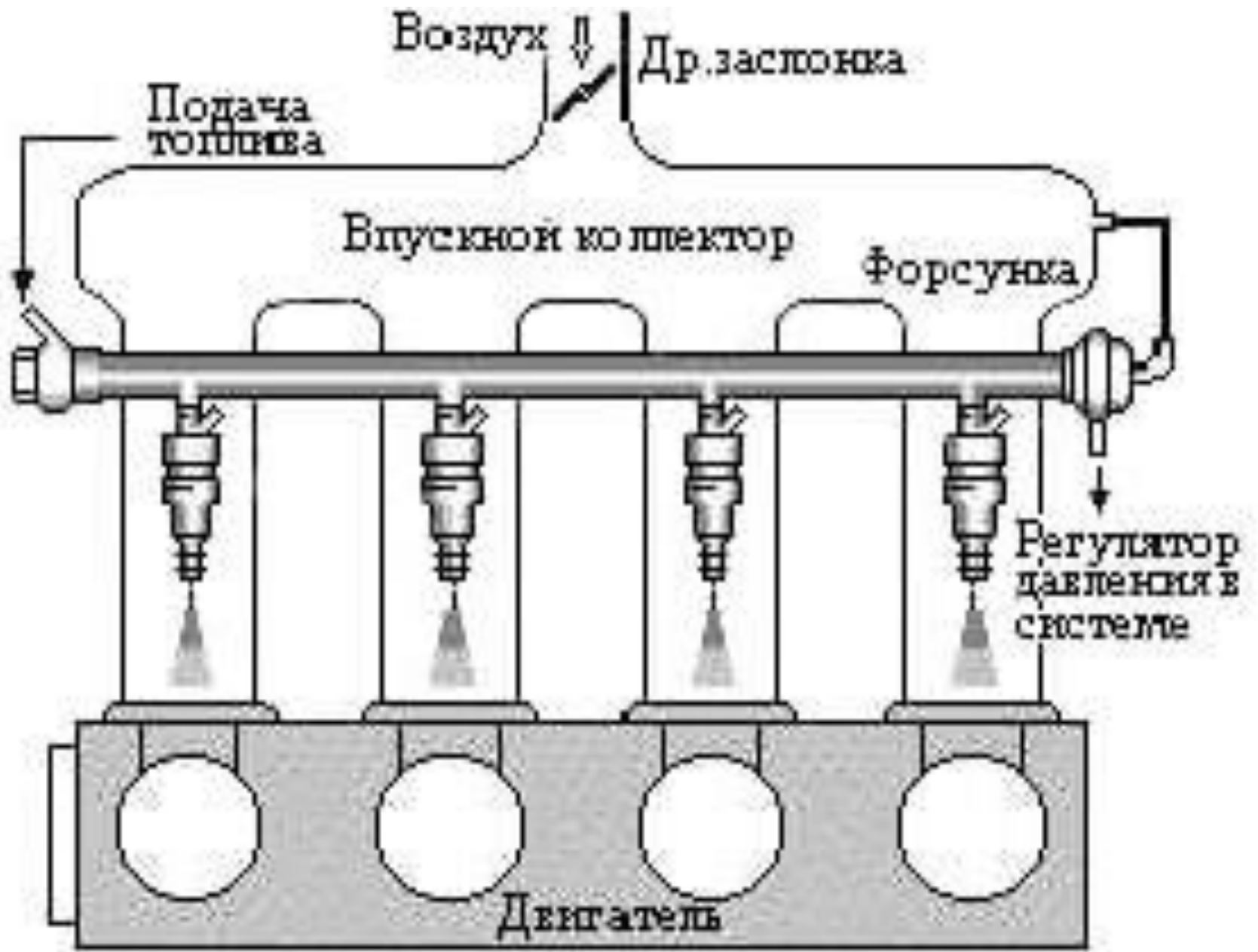
В зависимости от количества форсунок и места подачи топлива, системы впрыска подразделяются на три типа:

1. **одноточечный или моновпрыск** (одна форсунка во впускном коллекторе на все цилиндры),
2. **многоточечный или распределенный** (у каждого цилиндра своя форсунка, которая подает топливо в коллектор).
3. **непосредственный** (топливо подается форсунками непосредственно в цилиндры, как у дизелей).

**Одноточечный впрыск** проще, он менее начинен управляющей электроникой, но и менее эффективен. Управляющая электроника позволяет снимать информацию с датчиков и сразу же менять параметры впрыска. Под моновпрыск легко адаптируются карбюраторные двигатели почти без конструктивных переделок или технологических изменений в производстве. У одноточечного впрыска преимущество перед карбюратором состоит в экономии топлива, экологической чистоте и относительной стабильности и надежности параметров. В приёмистости двигателя одноточечный впрыск проигрывает. Еще один недостаток: при использовании одноточечного впрыска, как и при использовании карбюратора до 30% бензина оседает на стенках коллектора.

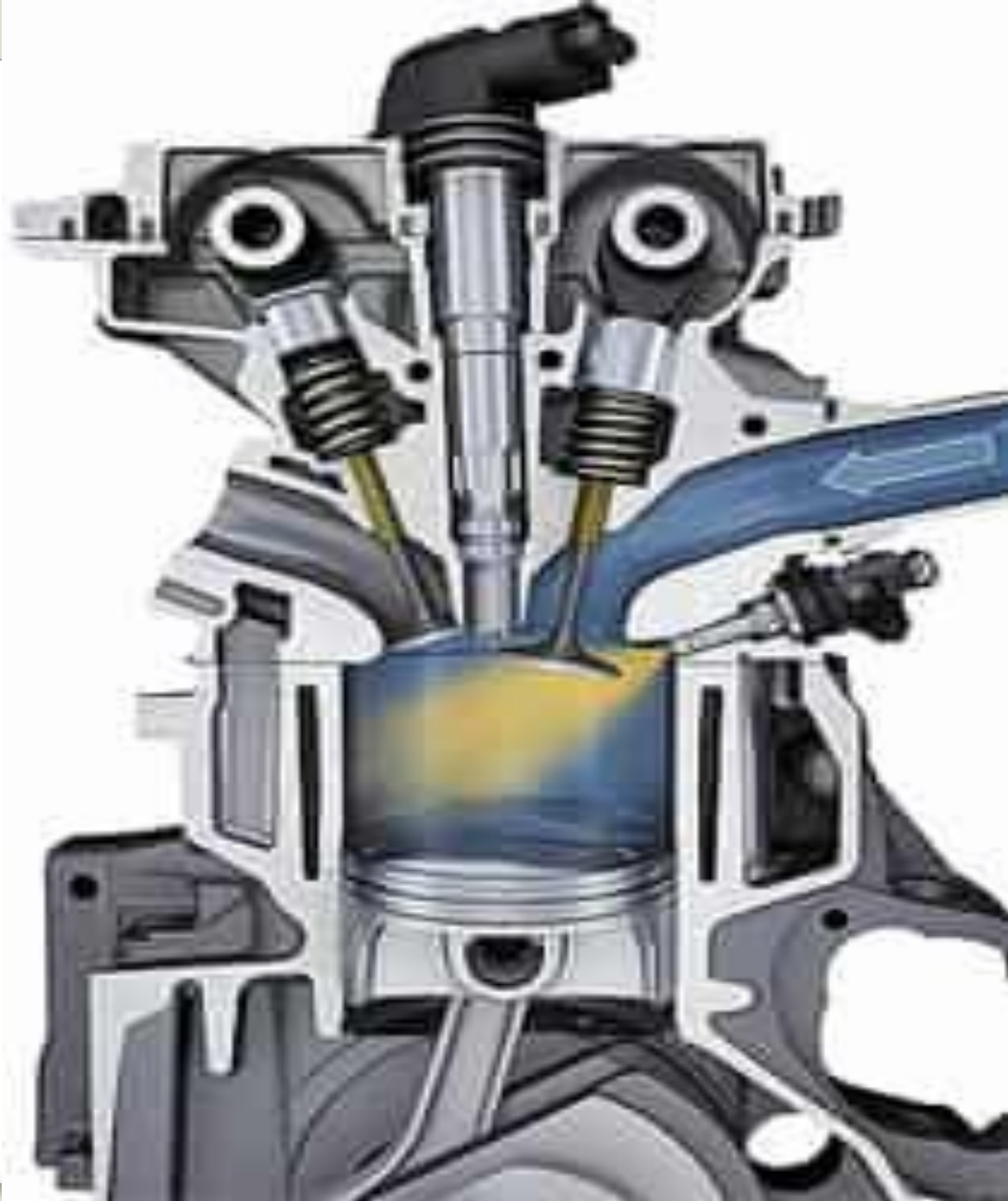


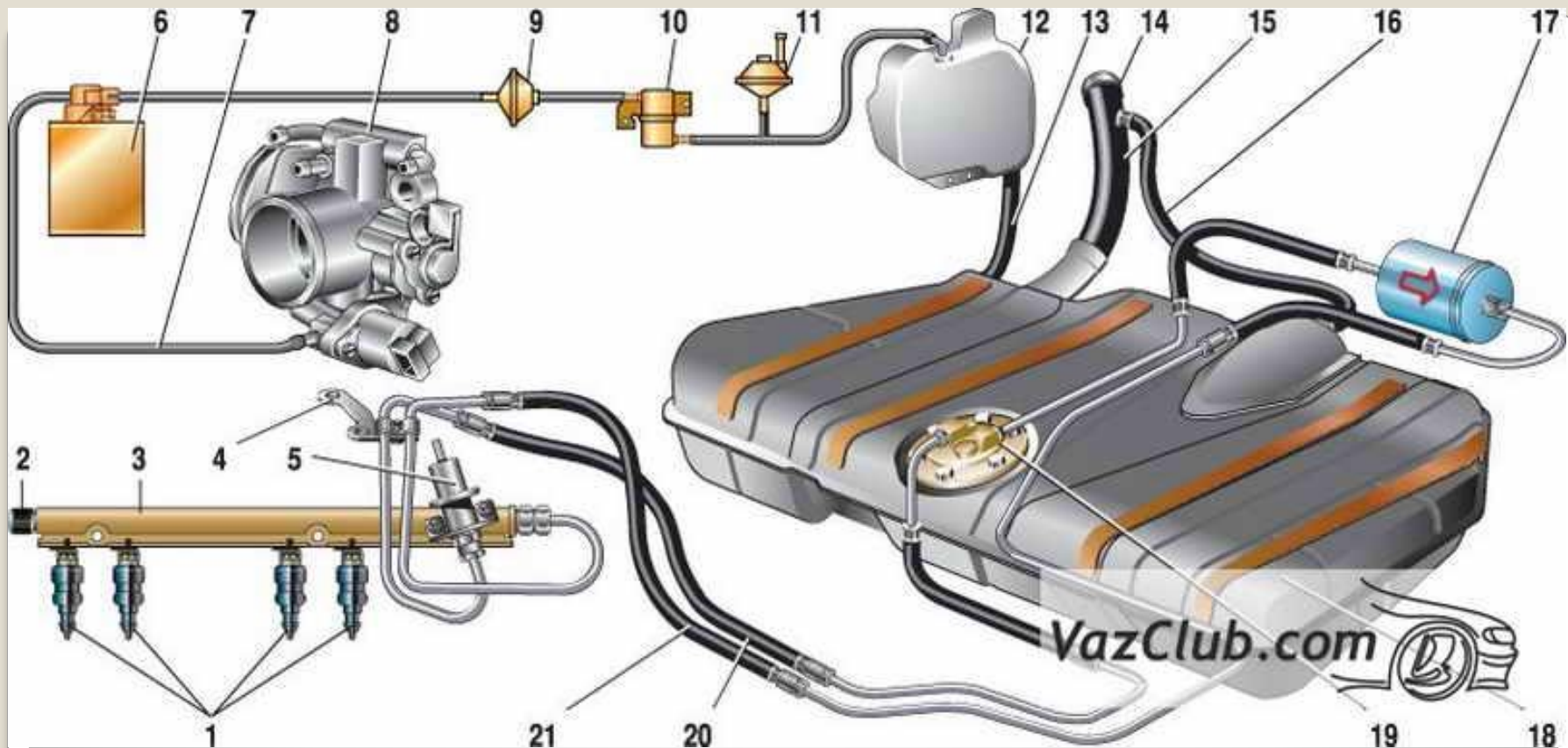
Более совершенными являются системы **многоточечного впрыска**, в которых подача топлива к каждому цилиндру осуществляется индивидуально. Распределенный впрыск мощнее, экономичнее и сложнее. Применение такого впрыска увеличивает мощность двигателя примерно на 7-10 процентов. Основные преимущества распределенного впрыска: Возможность автоматической настройки на разных оборотах и соответственно улучшение наполнения цилиндров, в итоге при той же максимальной мощности автомобиль разгоняется гораздо быстрее; Бензин впрыскивается вблизи впускного клапана, что существенно снижает потери на оседание во впускном коллекторе и позволяет осуществлять более точную регулировку подачи топлива.



**Непосредственный впрыск** как очередное и эффективное средство в деле оптимизации сгорания смеси и повышения КПД бензинового двигателя реализует простые принципы. Более тщательно распыляет топливо, лучше перемешивает с воздухом и грамотней распоряжается готовой смесью на разных режимах работы двигателя. Двигатели с непосредственным впрыском потребляют меньше топлива, чем обычные «впрысковые» (в народе - инжектор) моторы (в особенности при спокойной езде на невысокой скорости); при одинаковом рабочем объеме они обеспечивают более интенсивное ускорение автомобиля; у них чище выхлоп; они гарантируют более высокую литровую мощность за счет большей степени сжатия и эффекта охлаждения воздуха при испарении топлива в цилиндрах. В то же время они нуждаются в качественном бензине с низким содержанием серы и механических примесей, чтобы обеспечить нормальную работу топливной аппаратуры.







**Схема подачи топлива двигателя с системой впрыска топлива:**  
 1 - форсунки; 2 - пробка штуцера для контроля давления топлива; 3 - рампа форсунок; 4 - кронштейн крепления топливных трубок; 5 - регулятор давления топлива; 6 - адсорбер с электромагнитным клапаном; 7 - шланг для отсоса паров бензина из адсорбера; 8 - дроссельный узел; 9 - двухходовой клапан; 10 - гравитационный клапан; 11 - предохранительный клапан; 12 - сепаратор; 13 - шланг сепаратора; 14 - пробка топливного бака; 15 - наливная труба; 16 - шланг наливной трубы; 17 - топливный фильтр; 18 - топливный бак; 19 - электробензонасос; 20 - сливной топливопровод; 21 - подающий топливопровод.

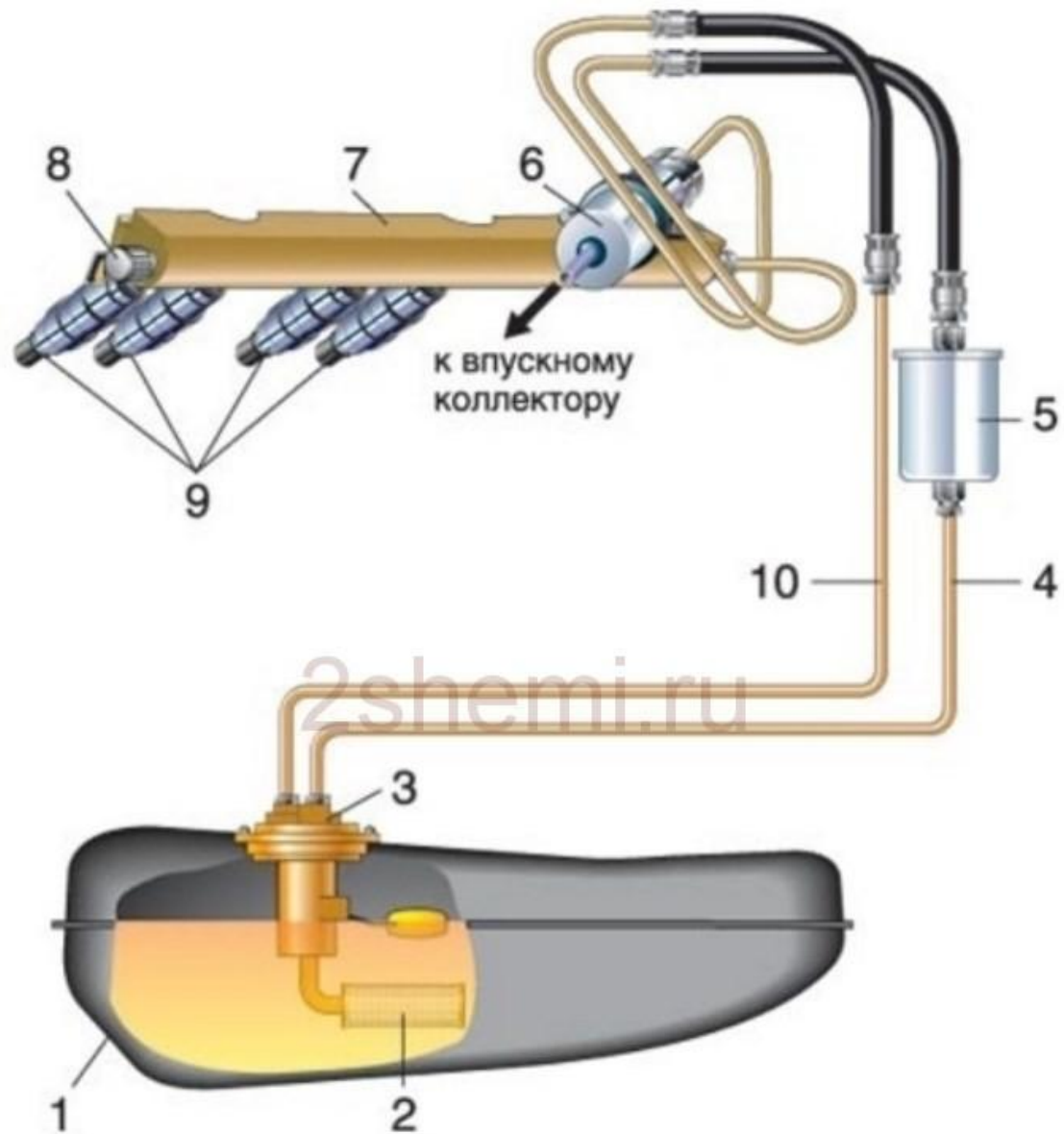


Схема системы питания: 1 - топливный бак; 2 - сетка электробензонасоса; 3 - электробензонасос;  
 4 - магистраль подачи топлива; 5 - топливный фильтр;  
 6 - регулятор давления; 7 - топливная рампа; 8 - штуцер;  
 9 - форсунки; 10 - магистраль слива топлива.

# **1. Топливный бак** ВАЗ-2114

- стальной, состоит из двух сваренных между собой штампованных половин.

Заливная горловина соединена с баком резиновым бензостойким шлангом, закрепленным хомутами.

Пробка герметична.

**TIMETURBO**  
Интернет-магазин автозапчастей

Интернет-магазин автозапчастей

**TIMETURBO**  
Интернет-магазин автозапчастей

**TIMETURBO**  
Интернет-магазин автозапчастей

**TIMETURBO**  
Интернет-магазин автозапчастей

**TIMETURBO**  
Интернет-магазин автозапчастей

**TIMETURBO**  
Интернет-магазин автозапчастей

**TIMETURBO**  
Интернет-магазин автозапчастей

**TIMETURBO**  
Интернет-магазин автозапчастей

**TIMETURBO**  
Интернет-магазин автозапчастей

**TIMETURBO**  
Интернет-магазин автозапчастей

**TIMETURBO**  
Интернет-магазин автозапчастей

**TIMETURBO**  
Интернет-магазин автозапчастей

**TIMETURBO**  
Интернет-магазин автозапчастей

**TIMETURBO**

**TIMETURBO**  
Интернет-магазин автозапчастей

**TIMETURBO**  
Интернет-магазин автозапчастей

**TIMETURBO**  
Интернет-магазин автозапчастей

Интернет-магазин автозапчастей

**TIMETURBO**  
Интернет-магазин автозапчастей

**TIMETURBO**  
Интернет-магазин автозапчастей

**TIMETURBO**

**TIMETURBO**



**2. Бензонасос** – электрический, погружной, роторный, двухступенчатый, установлен в топливном баке. Развиваемое давление - не менее 3 бар (3 атм). Бензонасос ВАЗ-2110 включается по команде контроллера системы впрыска (при включенном зажигании ВАЗ-2112) через реле.



1 – встроенный регулятор давления топлива; 2 – штуцеры под установку топливопроводов с быстросъемными наконечниками; 3 – электрический разъем; 4 – датчик указателя уровня топлива.





Для доступа к насосу под задним сиденьем в днище автомобиля имеется лючок. От насоса по гибкому шлангу топливо под давлением подается к фильтру тонкой очистки и далее - через стальные топливопроводы и резиновые шланги - к топливной рампе.

**3. Фильтр тонкой очистки топлива** – неразборный, в стальном корпусе, с бумажным фильтрующим элементом. На корпусе фильтра нанесена стрелка, которая должна совпадать с направлением движения топлива.



## **4. Топливная рампа**

служит для подачи топлива к форсункам и закреплена на впускном коллекторе. С одной стороны на ней находится штуцер для контроля давления топлива, с другой – регулятор давления.



Последний изменяет давление в топливной рампе – от 2,8 до 3,2 бар (2,8-3,2 атм) – в зависимости от разрежения в ресивере, поддерживая постоянный перепад между ними. Это необходимо для точного дозирования топлива форсунками.