

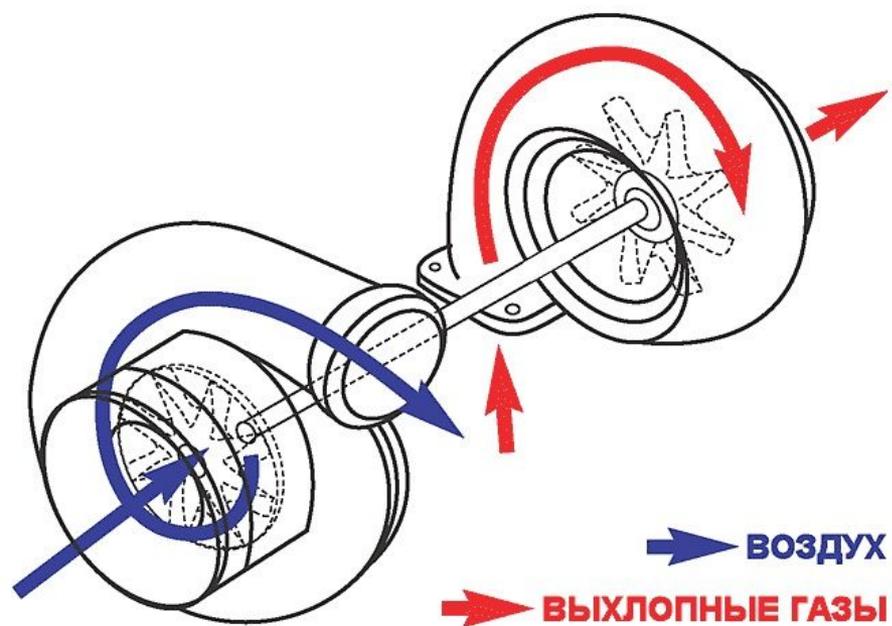
Турбонаддув



Турбонаддув

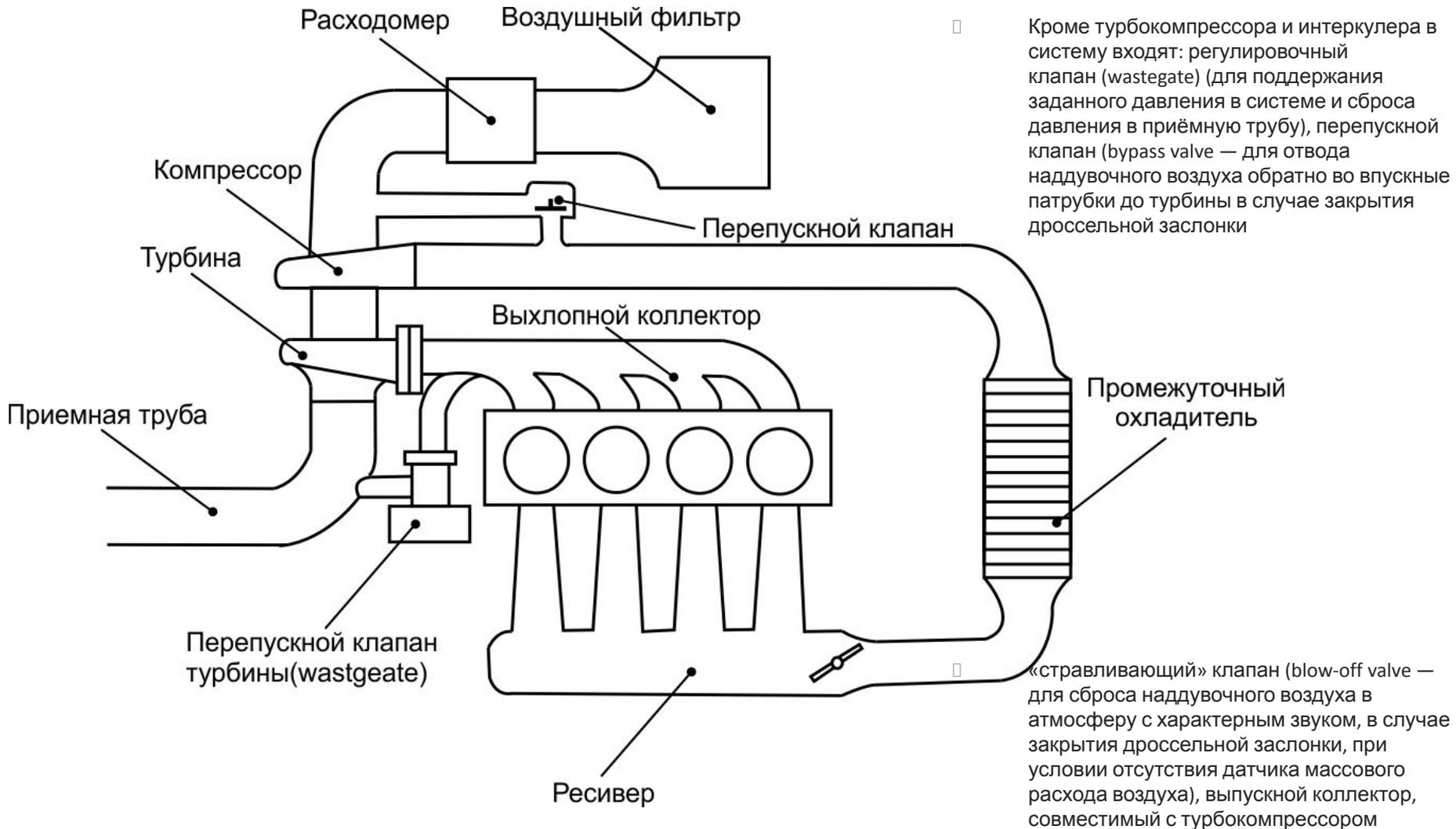
- Принцип турбонаддува был запатентован Альфредом Бюхи в 1911 году в патентном ведомстве США.
- История развития турбокомпрессоров началась примерно в то же время, что и постройка первых образцов двигателей внутреннего сгорания. В 1885—1896 г. Готлиб Даймлер и Рудольф Дизель проводили исследования в области повышения вырабатываемой мощности и снижения потребления топлива путём сжатия воздуха, нагнетаемого в камеру сгорания. В 1905 г. швейцарский инженер Альфред Бюхи впервые успешно осуществил нагнетание при помощи выхлопных газов, получив при этом увеличение мощности на 120 %
- Сфера использования первых турбокомпрессоров ограничивалась чрезвычайно крупными двигателями, в частности, корабельными.
- Коренной перелом в развитии турбокомпрессоров произошёл с установкой в 1977 г. турбокомпрессора на серийный автомобиль Saab 99 Turbo и затем в 1978 г. выпуском Mercedes-Benz 300 SD, первого легкового автомобиля, оснащенного дизельным турбодвигателем.

ПРИНЦИП РАБОТЫ ТУРБОНАГНЕТАТЕЛЯ



- Принцип работы основан на использовании энергии отработавших газов. Поток выхлопных газов попадает на крыльчатку турбины (закреплённой на валу), тем самым раскручивая её и находящиеся на одном валу с ней лопасти компрессора, нагнетающего воздух в цилиндры двигателя. Так как при использовании наддува воздух в цилиндры подаётся принудительно (под давлением), а не только за счёт разрежения, создаваемого поршнем (это разрежение способно взять только определённое количество смеси воздуха с топливом), то в двигатель попадает большее количество смеси воздуха с топливом. Как следствие, при сгорании увеличивается объём сгораемого топлива с воздухом, образовавшийся газ занимает больший объём и соответственно возникает большая сила, давящая на поршень. Как правило, у турбодвигателей меньше удельный эффективный расход топлива (грамм на киловатт-час, $г/(кВт \cdot ч)$) и выше литровая мощность (мощность, снимаемая с единицы объёма двигателя — $кВт/л$), что даёт возможность увеличить мощность

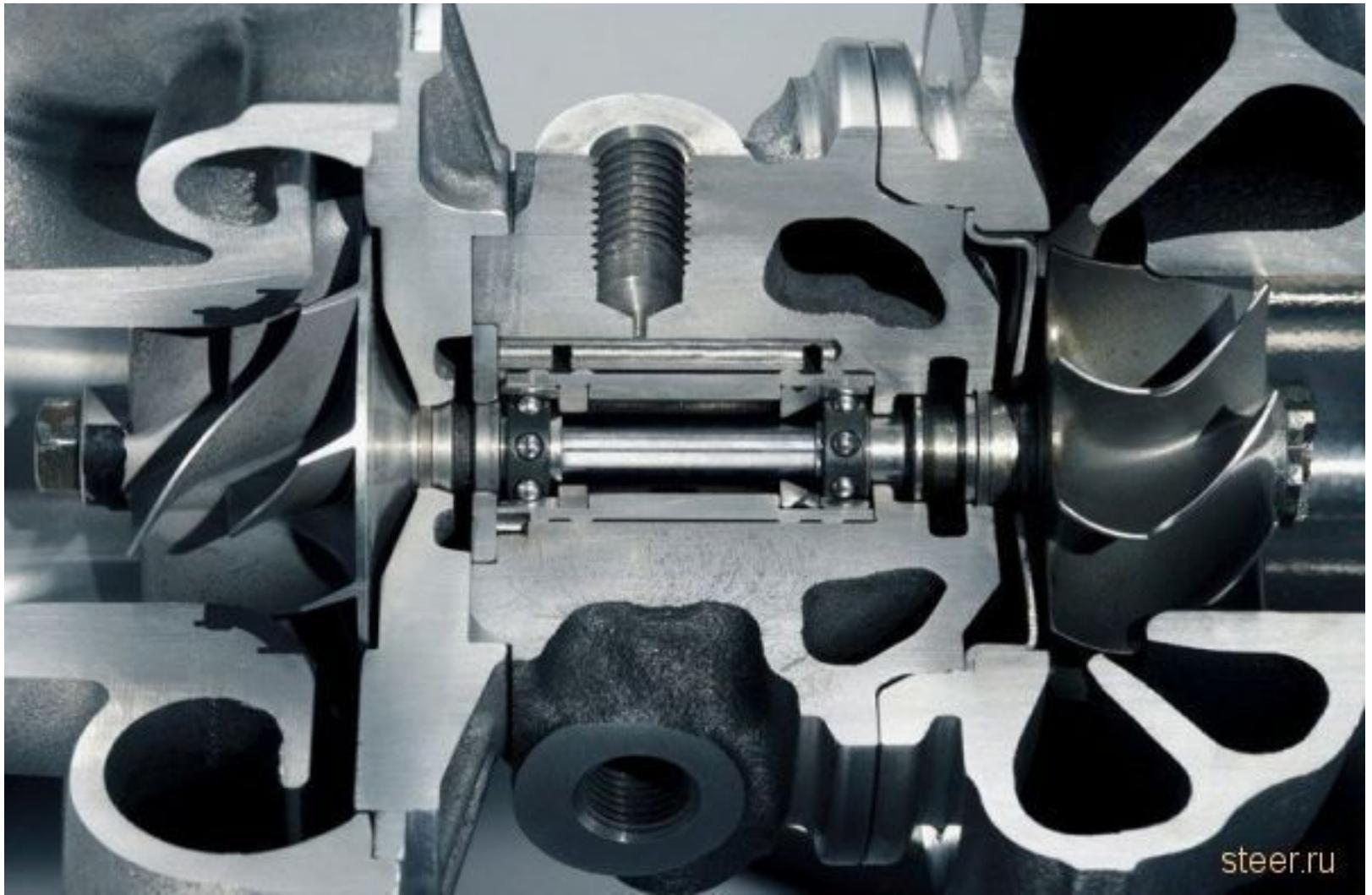
Схема



Материалы



- **Корпус турбины**
 - В дизельном двигателе: как правило, высоколегированный чугун с шаровидным графитом, например, марки D2 и D5
 - В двигателе с искровым зажиганием (с учетом очень высоких рабочих температур): аустенитная литая сталь с высоким содержанием никеля и хрома.
- **Корпус подшипника**
 - Как правило, изготавливается из серого чугуна
- **Турбинное колесо**
 - Жаропрочный сплав на основе никеля, который расплавляют, а затем льют в вакууме

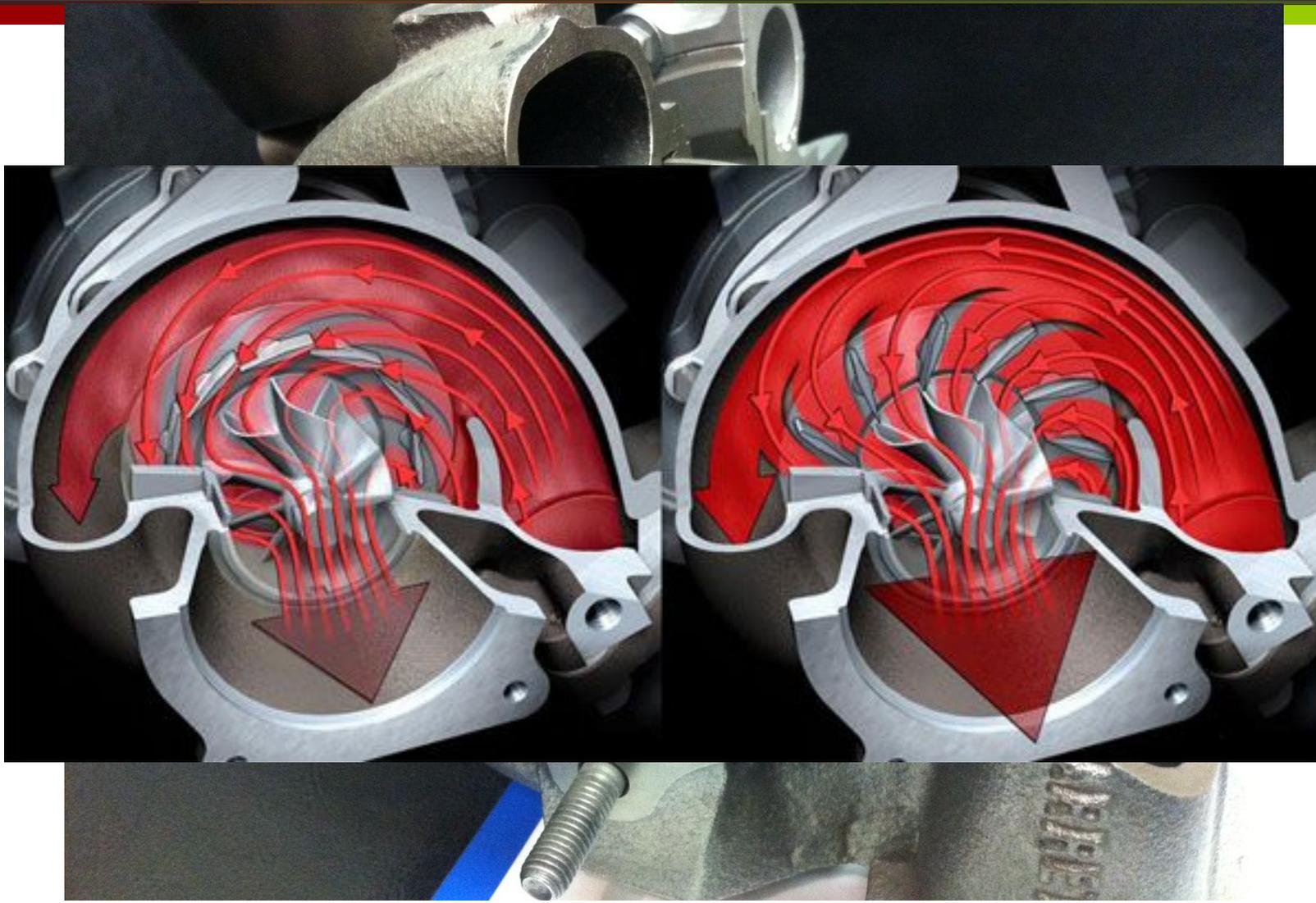


Преимущества и недостатки

- Основным преимуществом турбированного бензинового двигателя является его сравнительная мощность. Имеется в виду, что, при одинаковом объеме, турбированный двигатель выдает мощности на 40% больше, чем «атмосферный». Несомненным достоинством такого типа силовых установок считается и пониженный выброс в атмосферу вредных веществ. Однако, турбированные бензиновые двигатели имеют и ряд недостатков. Чтобы уменьшить возникающую при их работе детонацию, пришлось понизить степень сжатия в цилиндрах моторов. Также возросли требования к качеству топлива - для этого типа силовых установок подходят только высокооктановые марки. В конструкцию пришлось добавить интеркулер – промежуточный охладитель нагнетаемого воздуха, чтобы после нагрева в турбине его плотность не снижалась. Высокая температура, возникающая в ходе рабочего цикла, диктует строгий выбор материалов изготовления деталей выпускной системы, корпусных элементов компрессора и деталей турбины.



«Турбояма»



Неисправности

Повреждения крыльчатки



Загрязненное
асло



Выключение горячего
двигателя

