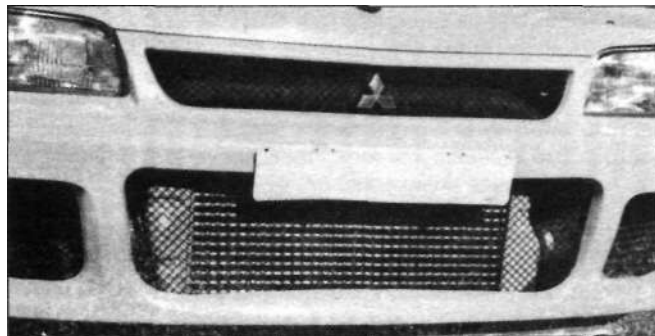


## Расчет увеличения мощности при использовании промежуточного охладителя



Установленный в передней части кузова большой промежуточный охладитель значительно увеличивает мощность и надежность двигателя.

Посмотрев на потери давления, мы уже можем точнее определить увеличение мощности при использовании промежуточного охладителя. Ниже приведена формула:

$$HP_r = Dc + l - \frac{Ap + Bc}{Ap - Bm}$$

где  
 $HP_r$  — увеличение мощности;  
 $Dc$  — плотность впускного заряда после промежуточного охлаждения;

$Ap$  — температура окружающей среды;

$Bm$  — давление наддува в коллекторе;

$Bc$  — давление наддува на выходе из компрессора.

При условии, что мы находимся на уровне моря и промежуточный охладитель понижает давление наддува с 1,014 до 0,91 бар, увеличение мощности будет следующим:

$$\# P_r = 0.23 + 1 \frac{14.7 + 14.7}{14.7 + 13.2} = 1.23 \frac{29.41}{27.9} = 0.18$$

Поэтому, если без промежуточного охладителя эффективность нашего двигателя составляла 306 л.с, в этом примере после установки промежуточного охладителя можно ожидать увеличение мощности на 18% или 55 л.с. Однако, прежде чем восхищаться таким значительным увеличением мощности, запомните, что эти расчеты верны при условии, что промежуточный охладитель при внутренних потерях интенсивности потока обеспечивал эффективность 80%. Многие промежуточные охладители не настолько эффективны, если говорить о снижении интенсивности потока и снижении температуры впускного заряда. Но, прежде чем мы рассмотрим пути увеличения мощности по этим двум параметрам, необходимо подробно рассмотреть различные методы снижения температуры впускного заряда.

## Воздушный и водяной промежуточные охладители

На рис. 10.1 показан воздушный промежуточный охладитель. Он напоминает радиатор системы охлаждения двигателя, через который проходит впускной заряд после выхода из нагнетателя. Его называют воздушным промежуточным охладителем, потому что воздух проходит через трубопроводы «радиатора» (который правильнее называть теплообменником), отдавая тепло воздуху, который циркулирует вокруг ребер между трубопроводами.

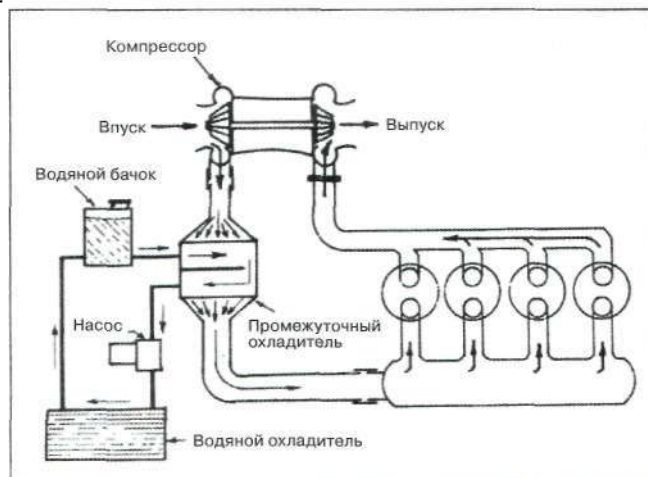
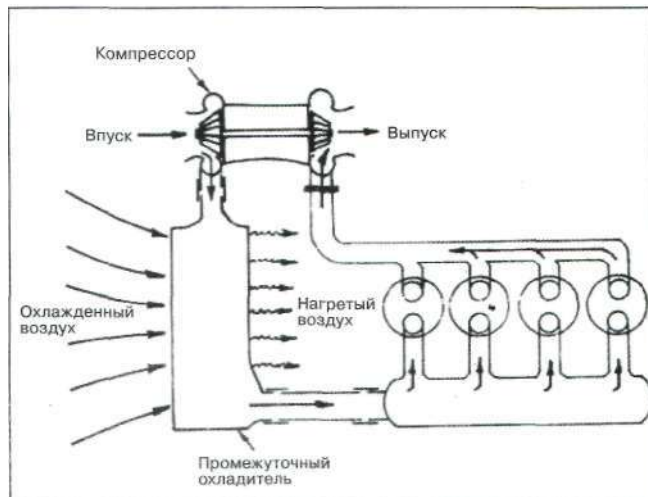


Рис. 10.2. В водяном промежуточном охладителе для охлаждения горячего воздуха из компрессора используется вода.

В водяном промежуточном охладителе теплообменник установлен в картер в виде металлического ящика (рис. 10.2). Теплообменник представляет собой маленький, но достаточно плотный радиатор. Как обычно, вода циркулирует по трубопроводам, а впускной заряд направляется через ребра, установленные между трубопроводами. Иногда подобная конструкция выполняется по обратной схеме. В таких случаях воздух проходит через трубопроводы, а металлический картер выполняет функции водяной рубашки, через которую прокачивается холодная вода.

В лодках, оснащенных двигателями с наддувом, есть возможность обеспечить поток прохладной воды, а если температура воды ниже, чем температура воздуха, эффективность промежуточного охладителя может возрасти до 100%. В дрэг-гонках, гонках на скорость и гонках на соляных озерах используется охлажденная соленая вода (концентрированный раствор), которая прокачивается насосом через водяную рубашку охлаждения, при этом эффективность промежуточного охладителя может превысить 100%. При регулярном использовании в легковых автомобилях охлаждающая вода должна направляться в отдельный радиатор, установленный в передней части кузова автомобиля, чтобы избавиться от тепла, которое отдал впускной заряд. При подобной упрощенной конструкции водяной промежуточный охладитель не будет настолько эффективен, как воздушный охладитель, но, если вы ограничены в пространстве или если трудности при проведении трубопроводов указывают на то, что воздушный промежуточный охладитель будет малоэффективным, стоит рассмотреть вариант установки водяного промежуточного охладителя.