



Рис. 44. p — V - и T — S -диаграммы цикла Карно

при постоянном объеме до точки 2, 3, а дальнейшее ее поступление в количестве Q_{pp} происходит при постоянном давлении вплоть до точки 3. После этого от точки 3 до точки 4 происходит адиабатическое расширение.

Описанные выше термодинамические циклы в действительности не выдерживаются. Для сравнения приведем еще цикл Карно (рис. 44), обеспечивающий максимальное использование подводимой теплоты. Этот цикл начинается, как и другие, с адиабатического сжатия от точки 1 до точки 2. На диаграмме T — S это адиабатическое сжатие изображено вертикальной прямой, так как энтропия при этом не изменяется, а повышается только температура от T_2 до T_1 . В точке 2 начинается изотермический подвод теплоты, продолжающийся до точки 3. Так как температура не изменяется, то, следовательно, должен увеличиваться объем. На диаграмме T — S этот процесс изображен горизонтальной прямой при постоянной температуре T_1 . Энтропия газа на этом участке увеличивается.

От точки 3 до точки 4 происходит адиабатическое расширение, изображенное на диаграмме T — S вертикальным отрезком 3—4. Затем следует отвод теплоты при постоянной температуре до точки 1. Работа, выполненная в этом цикле, на T — S -диаграмме показана прямоугольником 1—2—3—4 и представляет собой максимально возможное использование теплоты в диапазоне температур от T_1 до T_2 . Однако реализовать на практике такой цикл невозможно.

В двигателе внутреннего сгорания после расширения газов из цилиндра вместе с ними отводится и содержащаяся в них теплота. В цилиндр затем поступает холодный воздух из окружающей атмосферы. У четырехтактного двигателя это достигается прибавлением такта выпуска и такта впуска, а у двухтактного — продувкой цилиндра при положении поршня в НМТ.

У газотурбинного двигателя сжатие и расширение газа протекает во вращающихся компрессоре и турбине. Давление газа в камере сгорания, если пренебречь потерями от завихрений, почти не меняется, так что давление на выходе компрессора практически равно давлению