

Термодинамические циклы ДВС. Изображение циклов в диаграммах

Основные элементы ДВС

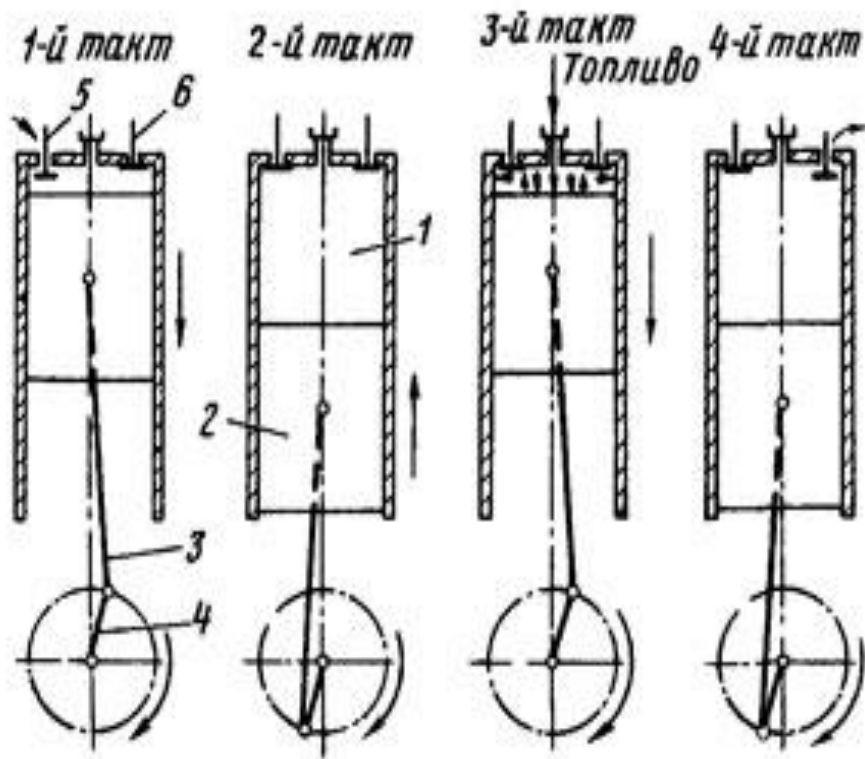


Рис 14.4. Схема работы четырехтактного двигателя:

1 — цилиндр; 2 — поршень; 3 — шатун, 4 — кривошип, 5 — впускной клапан, 6 — выпускной клапан

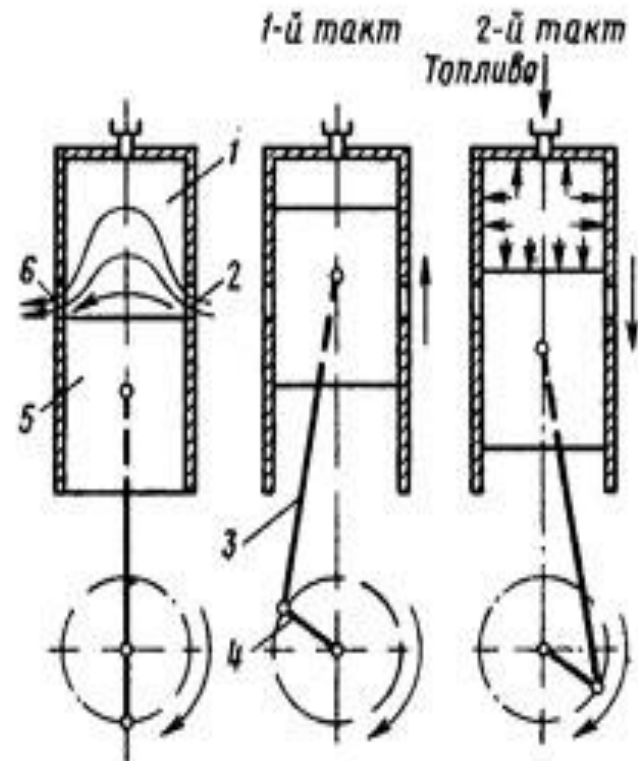


Рис 14.5. Схема работы двухтактного двигателя:

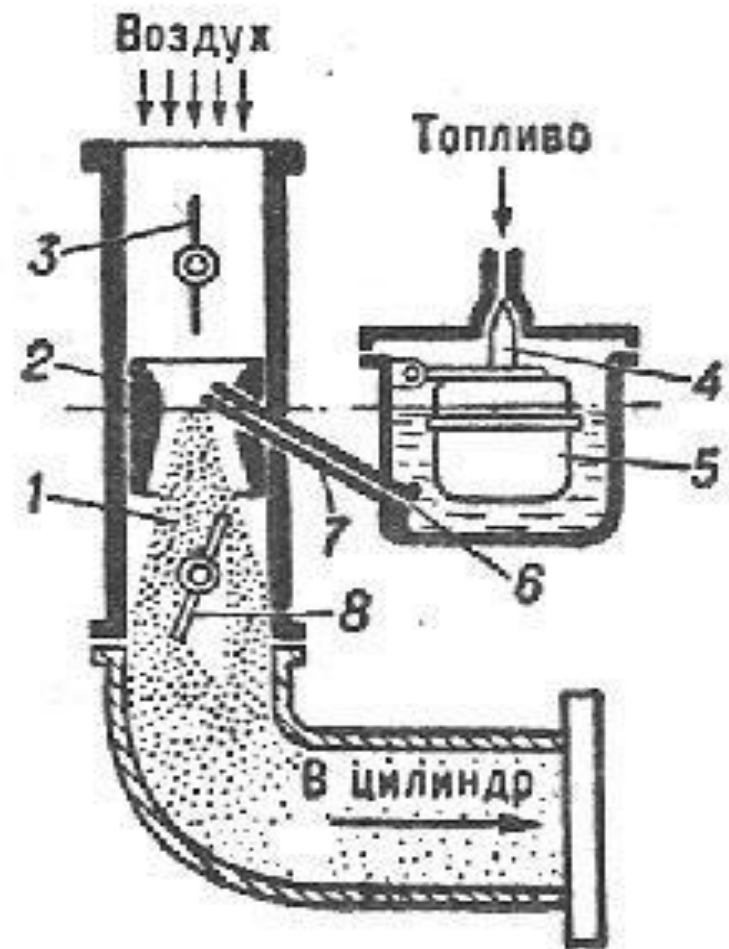
1 — цилиндр; 2 — продувочные окна, 3 — шатун, 4 — кривошип, 5 — поршень, 6 — выпускные окна

Основными элементами ДВС являются :

- цилиндр;
- поршень;
- кривошипно – шатунный механизм ;
- впускной клапан ;
- выпускной клапан ;

Двигатели с внешним смесеобразованием

Схема карбюратора: 1 — смеситель; 2 — диффузор; 3 — воздушная заслонка; 4 — запорная игла; 5 — поплавок; 6 — жиклёр; 7 — распылитель; 8 — дроссельная заслонка.



Двигатели с внутренним смесеобразованием

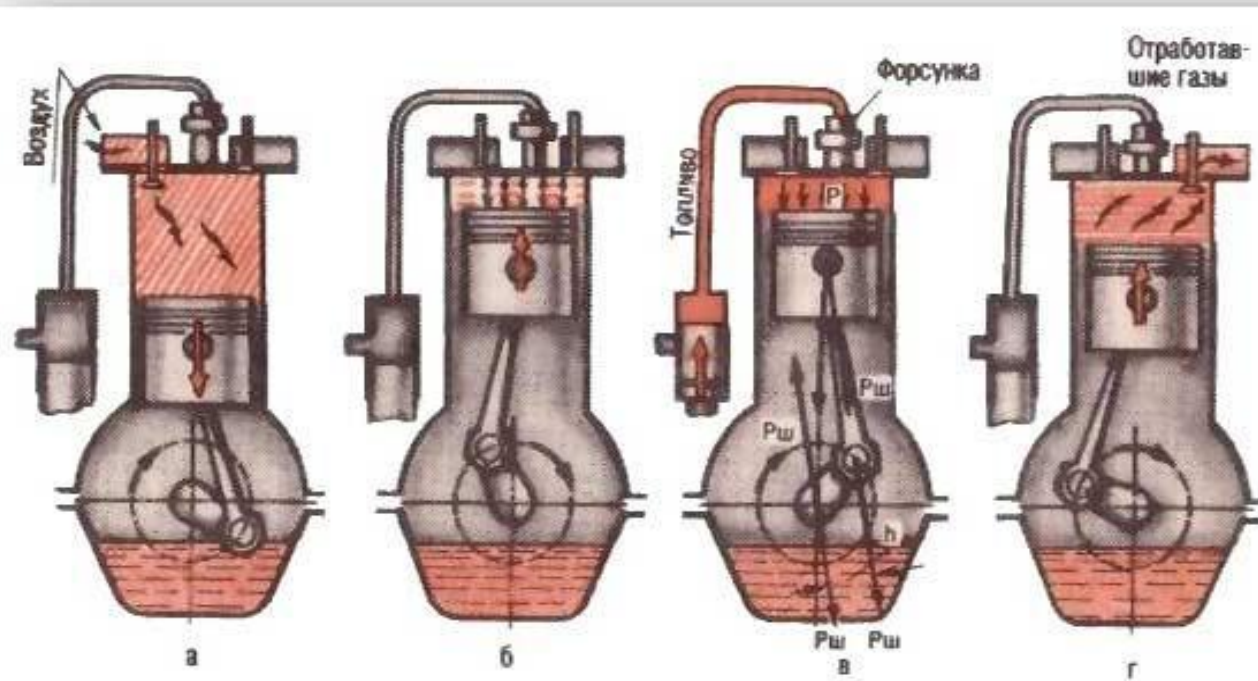


Рисунок. 1. Схема рабочего процесса четырехтактного дизеля:
а - впуск; б - сжатие; в - рабочий ход; г - выпуск.

Индикаторная диаграмма карбюраторного ДВС

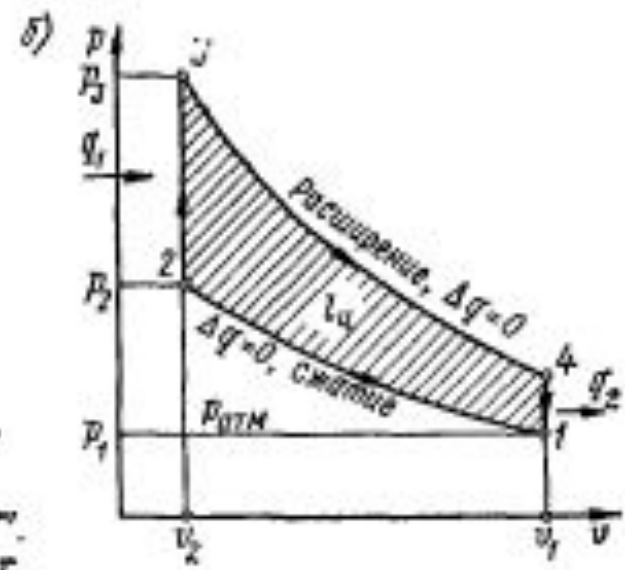
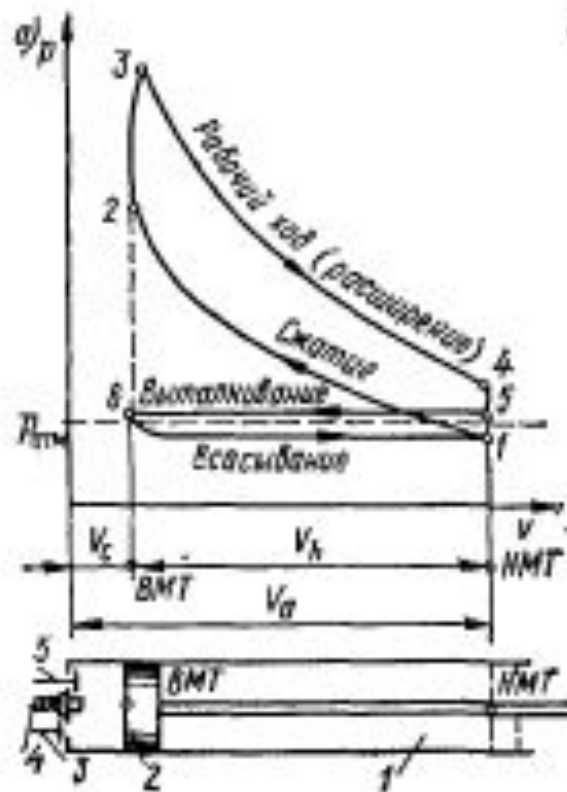


Рис. 9.3. Индикаторные диаграммы карбюраторного ДВС: а — действительная; б — теоретическая

Для термодинамического анализа применяются следующие допущения :

1. Рабочее тело-идеальный газ
2. Цикл замкнут
3. Теплота подводится от внешнего горячего источника
4. Сжатие и расширение адиабатны
5. Нет трения и гидравлических сопротивлений
6. Разность температур мала

Циклы ДВС в зависимости от способа подвода теплоты делятся на три группы :

- 1) С подводом теплоты при постоянном объёме (цикл Отто)
- 2) С подводом теплоты при постоянном давлении (цикл Дизеля)
- 3) Со смешанным подводом (цикл Тринклера)

Цикл ДВС с изохорным подводом теплоты (цикл Отто)

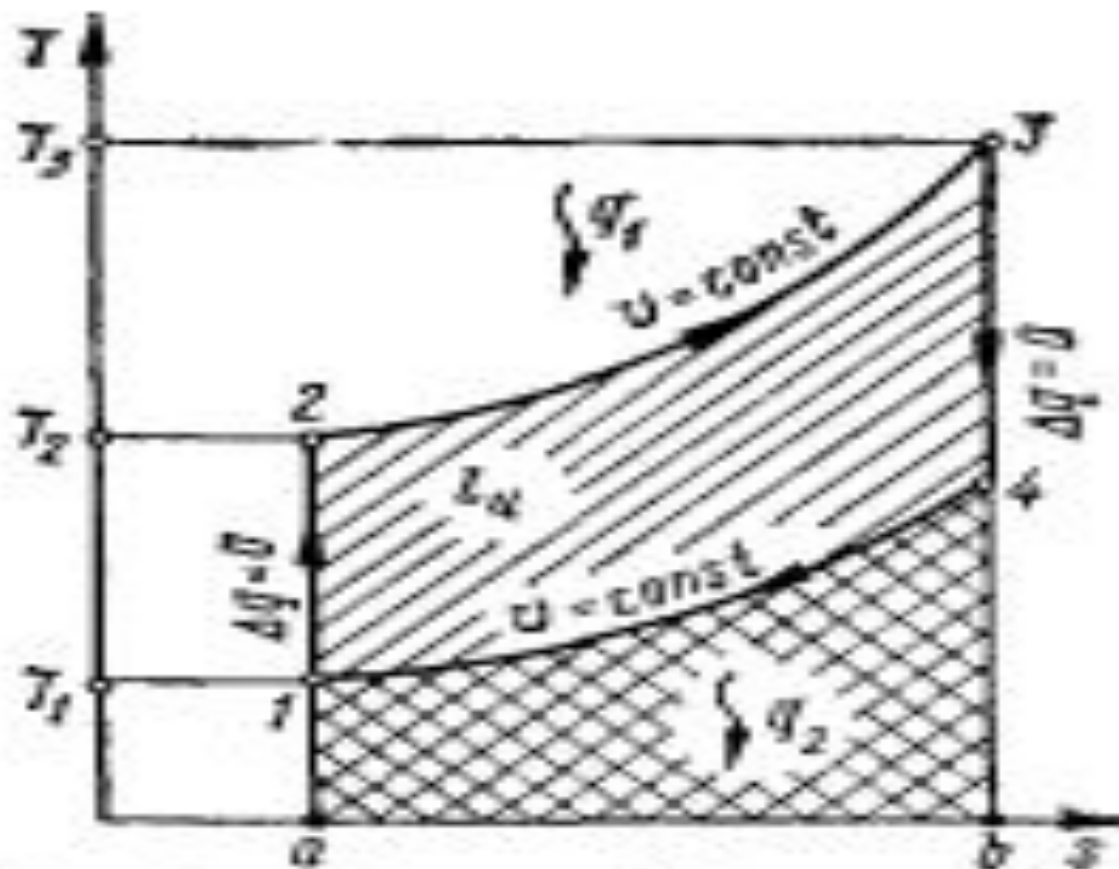


Рис. 9.4. Цикл ДВС с изохорным подводом теплоты (цикл Отто)

Цикл ДВС с изобарным подводом теплоты (цикл Дизеля)

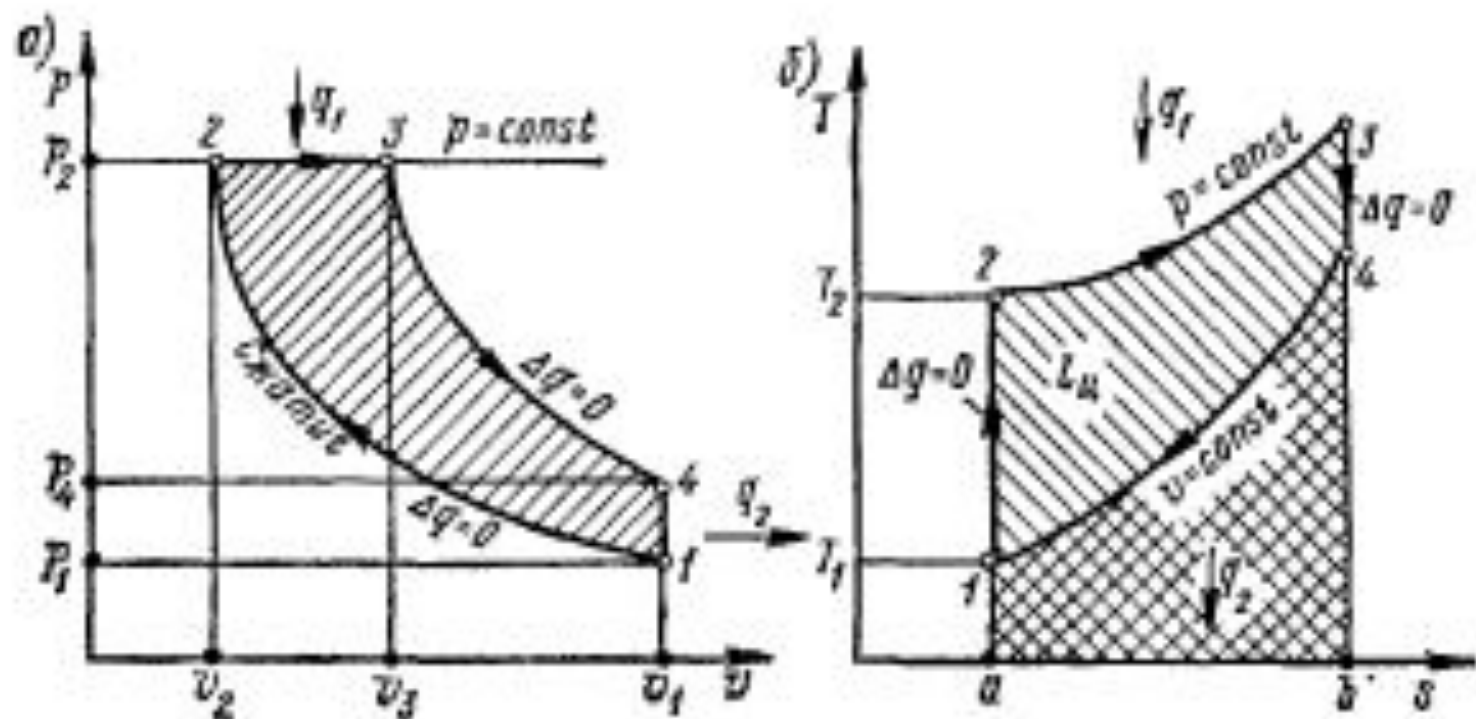


Рис. 9.5. Цикл ДВС с изобарным подводом теплоты (цикл Дизеля)
а — в v — p -диаграмме; б — в s — T -диаграмме

— Двигатели Дизеля имеют
преимущество по сравнению с
циклами Отто:

- Более высокий термодинамический КПД;
- Отсутствие карбюратора

Цикл ДВС со смешанным подводом теплоты (цикл Тринклера)

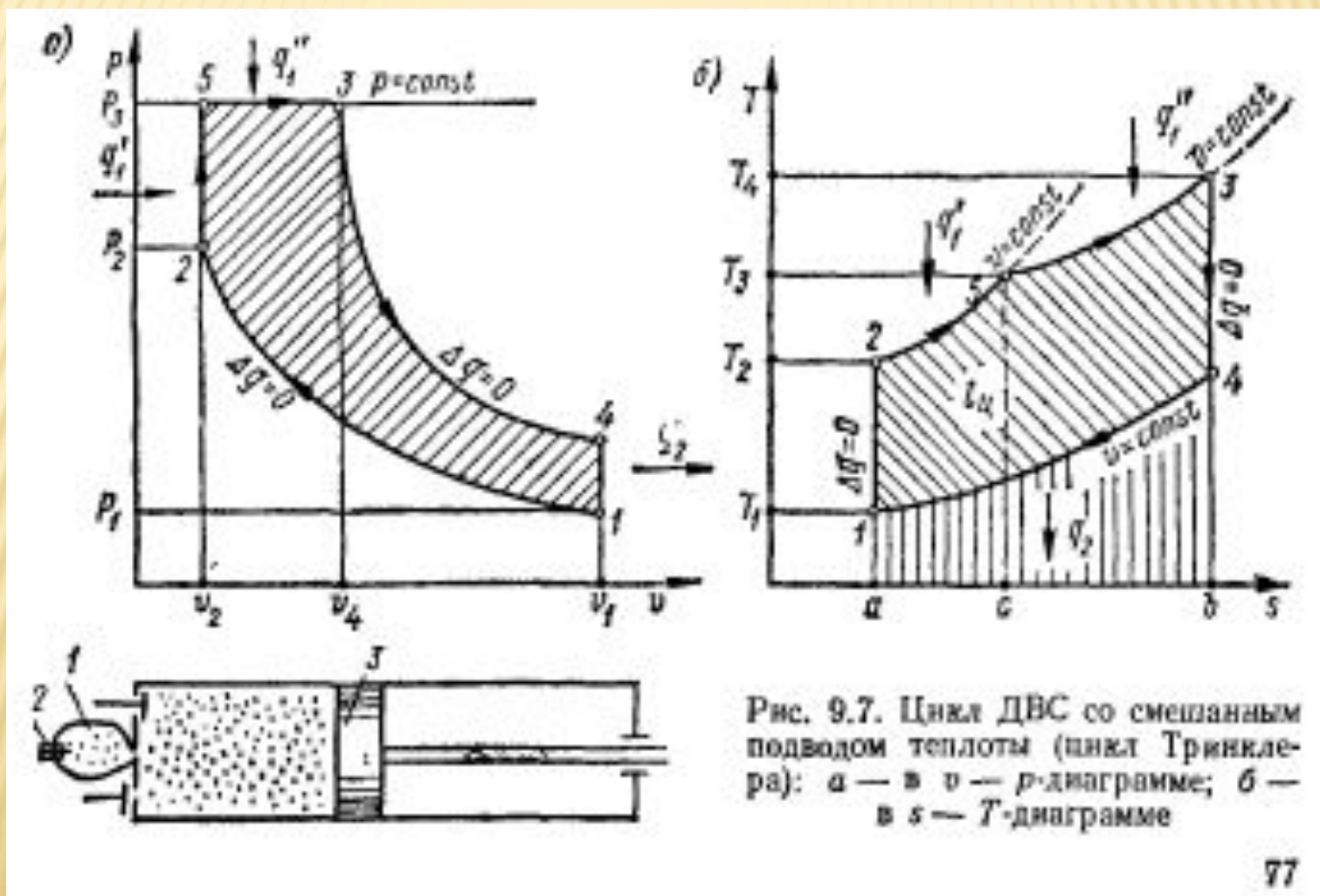


Рис. 9.7. Цикл ДВС со смешанным подводом теплоты (цикл Тринклера): а — в $v-p$ -диаграмме; б — в $s-T$ -диаграмме

Сопоставление циклов ДВС

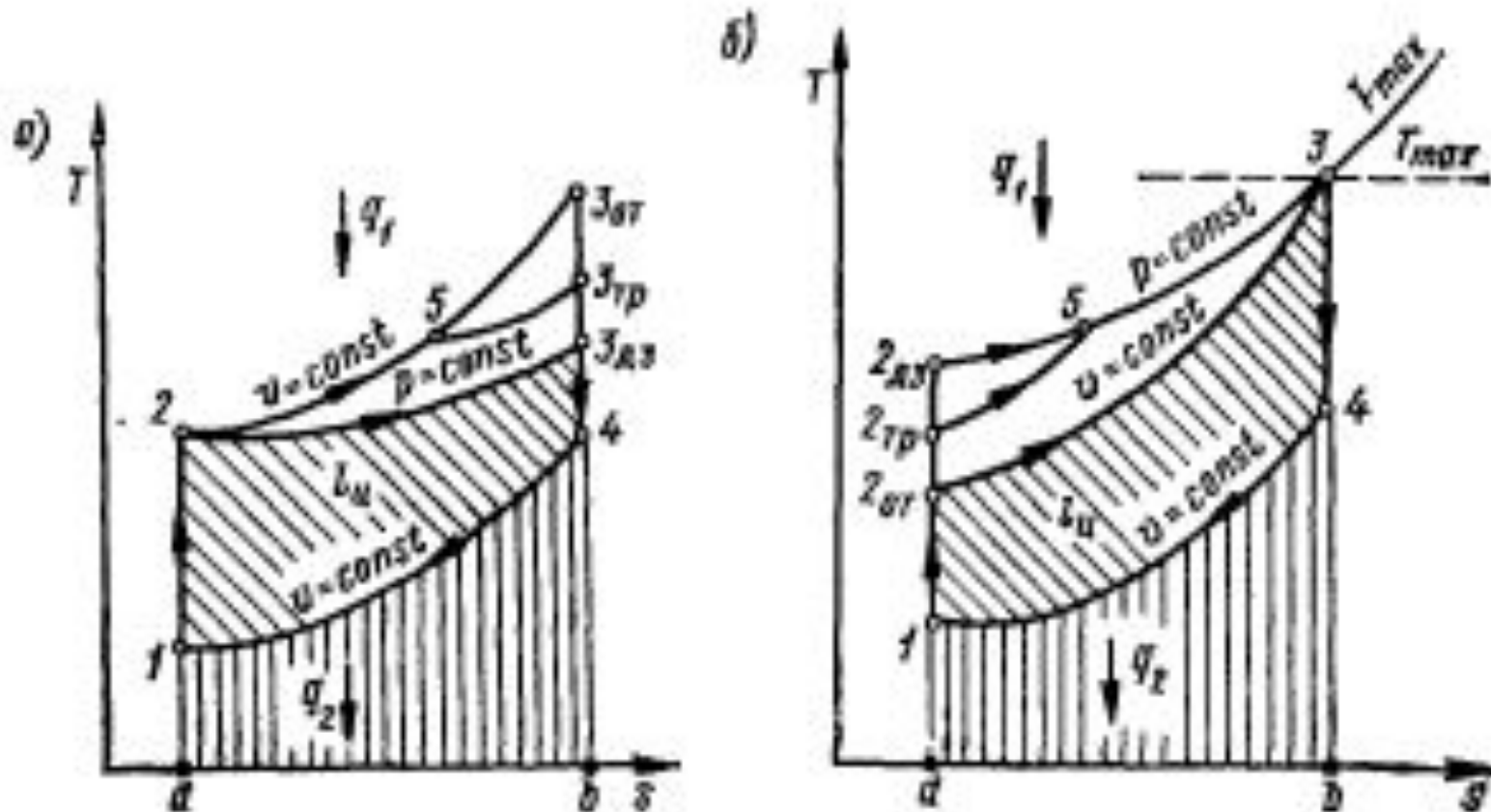


Рис. 9.8. Сопоставление циклов ДВС: а — при одинаковой степени сжатия; б — при одинаковых значениях T_{max} и p_{max}

Сравнение циклов ДВС при оптимальной степени сжатия

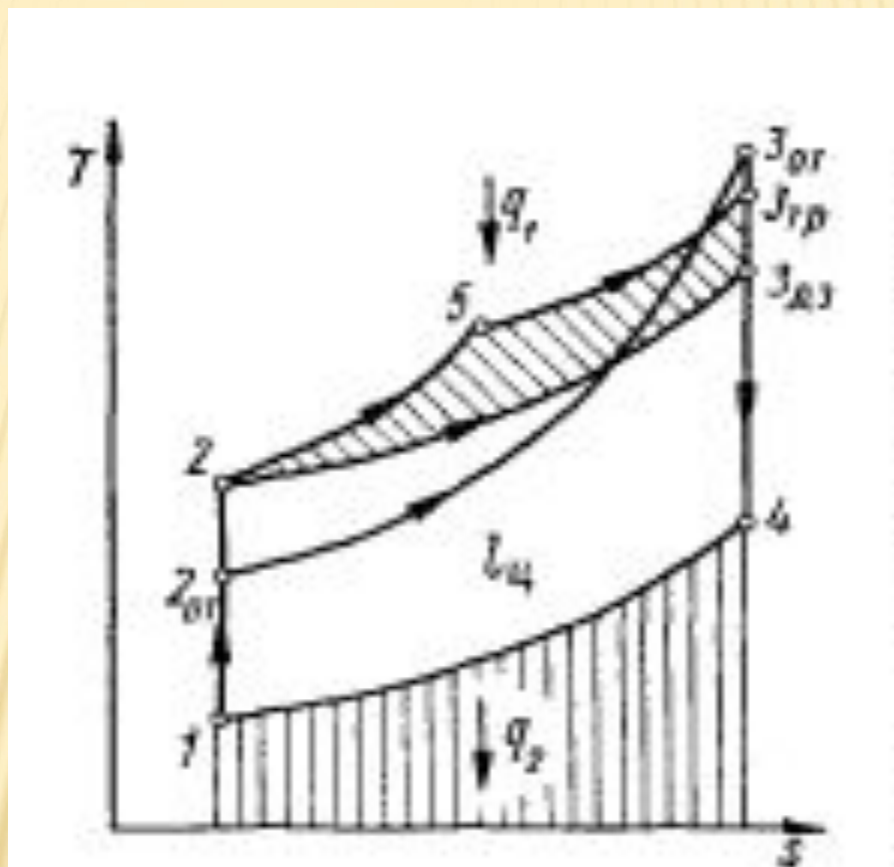


Рис. 9.9. Сравнение цикла ДВС при оптимальной степени сжатия