

Изопроцессы в газах

Изотермический процесс

- Для газа данной массы произведение давления газа на его объем постоянно, если температура газа не меняется.

$$PV = \frac{m}{M} RT \quad - \text{Уравнение состояния идеального газа}$$

$$\text{Пусть } \frac{m}{M} RT = b = \text{const}, \quad \text{тогда} \quad P = \frac{b}{V}$$

$$PV = \text{const} \quad - \text{закон Бойля-Мариотта}$$

График уравнения изотермического процесса называется **изотермой**.

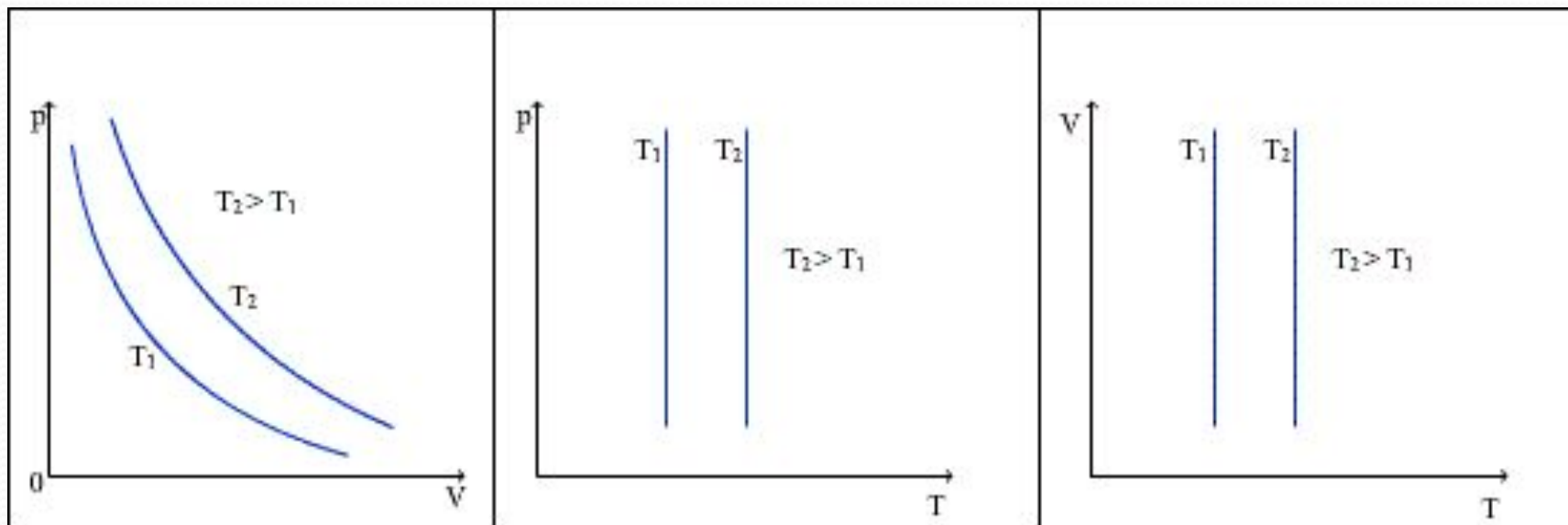
Закон экспериментально получен в:

- 1662 г. Р. Бойлем;
- 1676 г. Э. Мариоттом



Р. Бойль

Изотермический процесс



Изохорный процесс

- Процесс изменения состояния термодинамической системы при постоянном объеме называют **изохорным**.

Пусть $m = \text{const}$, $M = \text{const}$, тогда $\frac{P}{T} = \text{const}$ или

$$P = P_0 \alpha T \quad - \text{Закон Шарля 1787 г.}$$

P_0 - давление газа при температуре 0 °С;

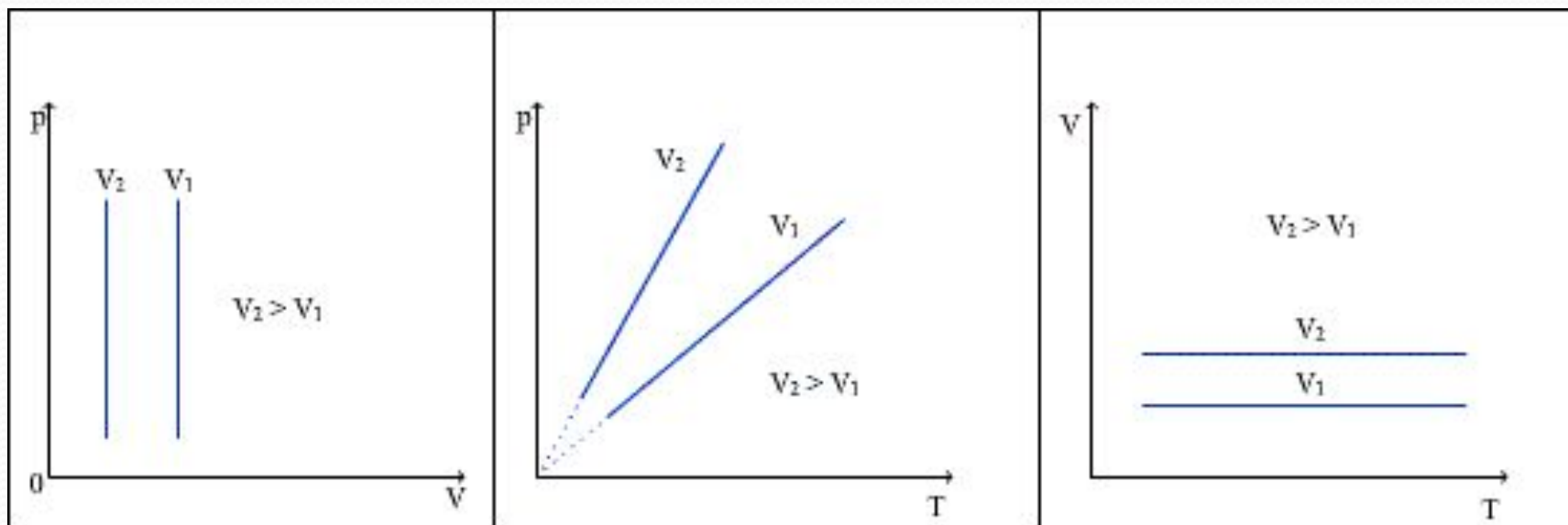
α - температурный коэффициент давления,

$$\alpha = \frac{1}{273,15} K^{-1}$$

График уравнения изохорного процесса называется **изохорой**.



Изохорный процесс



Изобарный процесс

- Для газа данной массы отношение объема к температуре постоянно, если давление газа не меняется.

Пусть $m = \text{const}$, $M = \text{const}$, тогда $\frac{V}{T} = \text{const}$ или

$$V = V_0 \alpha T \quad - \text{Закон Гей-Люссака 1802 г.}$$

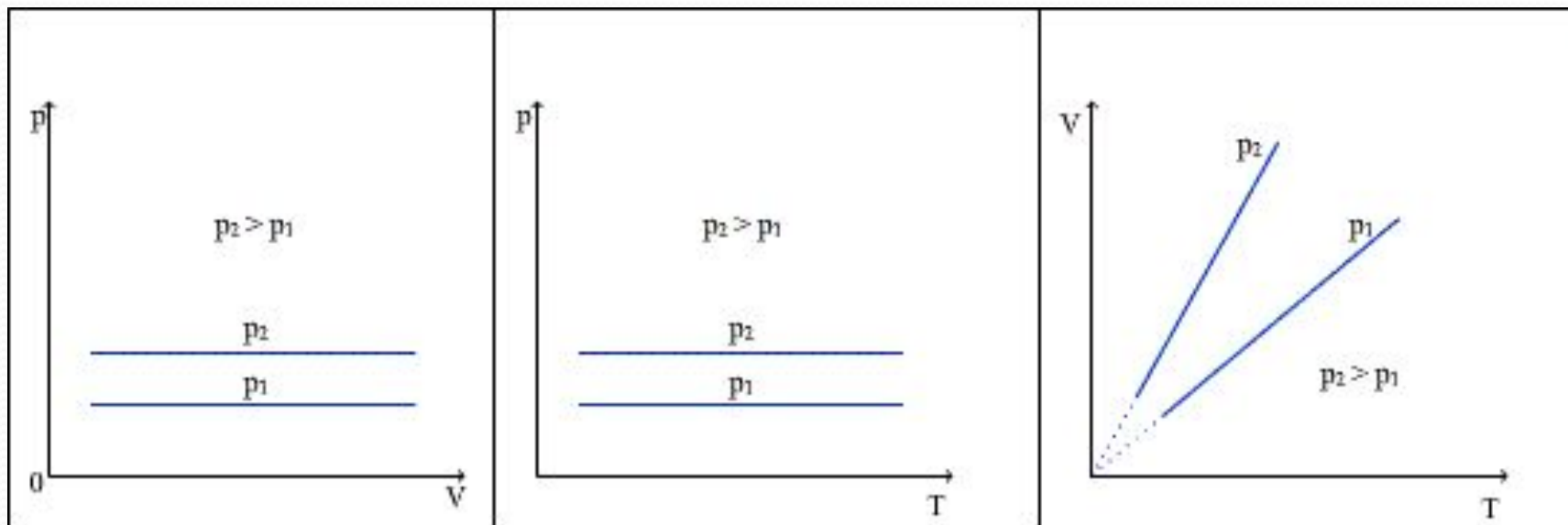
V_0 - объем, занимаемый газом при температуре 0°C ;

$$\alpha = \frac{1}{273,15} \text{ K}^{-1}$$

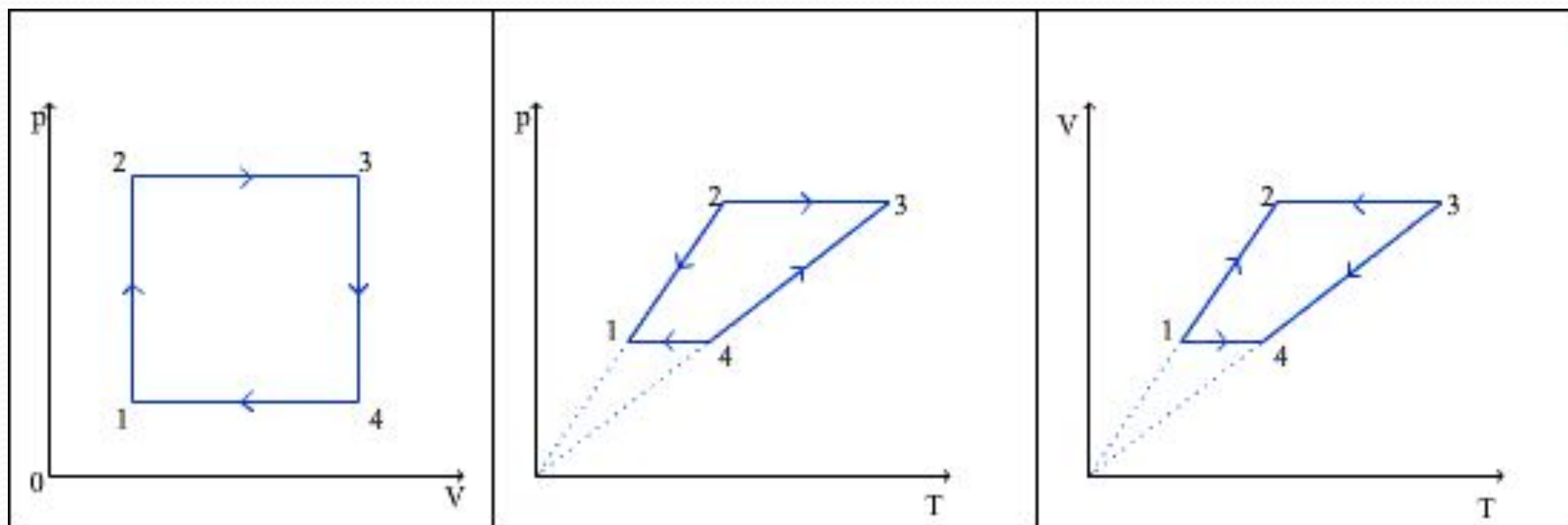
График уравнения изобарного процесса называется **изобарой**.



Изобарный процесс



Цикл 1 - прямоугольный



Цикл 2

