

2.12 Карно циклі

Карно циклі дөңгелектік қайтымды процесс болып табылады. Ол екі адиабатадан және екі изотермадан тұрады. Жұмысшы дене үшін бір моль идеал газ алайық. Бірінші күйінің параметрлері P_1 -қысым, V_1 – көлем, T_1 – температурамен анықталсын (2.25-сурет). Газды изотермиялық ұлғайту арқылы екінші күйге әкелейік (екінші күйдің параметрлері P_2, V_2, T_1 болады).

Изотермиялық ұлғаю кезінде газ қыздырғыштын Q_1 жылу алады да жұмыс істейді

$$A = \frac{m}{\mu} RT_1 \ln \frac{V_2}{V_1} \quad (2.111)$$

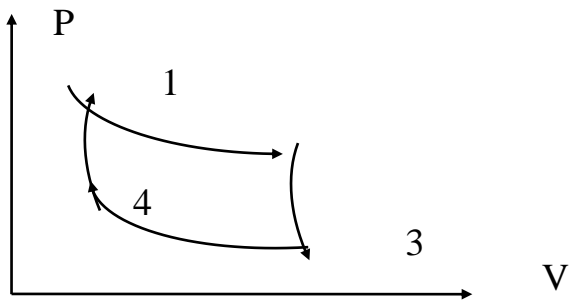
Енді газ 2–ші күйден 3–ші күйге адиабаталық ұлғайту нәтижесінде өтсін. Газдың 3–ші күйі P_3, V_3, T_2 параметрлері арқылы анықталады (температура T_2 – ге шекті төмендейді).

Бұдан соң газ 3–ші күйден 4–ші күйге T_2 температурада изотермиялық сығылу нәтижесінде келсін. Сол кездегі 4–ші күйі P_4, V_4, T_2 параметрлерімен анықталады. Бұл уақытта газ суытқышқа Q_2 жылу береді де A_2 жұмыс істейді

$$A_2 = \frac{m}{\mu} RT_2 \ln \frac{V_4}{V_3} \quad (2.112)$$

Ал 4–ші күйден 1–ші күйге адиабаталық сығылу арқылы өтсін. Газдың V_2 көлемнен V_3 көлемге дейін адиабаталық ұлғаюы үшін Пуассон теңдеуі төмендегідей жазылады

$$T_1 V_2^{\gamma-1} = T_2 V_3^{\gamma-1} \quad (2.123)$$



2.25-сурет – Карно циклі

V_4 көлемнен V_1 көлемге адиабаталық сығылуын Пуассон теңдеуі арқылы

$$T_1 V_1^{\gamma-1} = T_2 V_4^{\gamma-1} \quad (2.124)$$

анықталады. Теңдеуге бөлгенде

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{V_3}{V_4} \quad (2.125)$$

шығады.

формуларды ескеріп машинаның *n.э.к.* анықтауға болады:

$$\eta = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1} = \frac{\frac{m}{\mu} RT_1 \ln \frac{V_2}{V_1} - \frac{m}{\mu} RT_2 \ln \frac{V_3}{V_4}}{\frac{m}{\mu} RT_1 \ln \frac{V_2}{V_1}} = \frac{T_1 - T_2}{T_1} \quad (2.126)$$

мұндағы T_1 – қыздырғыштың температурасы, T_2 – суытқыштың температурасы.

