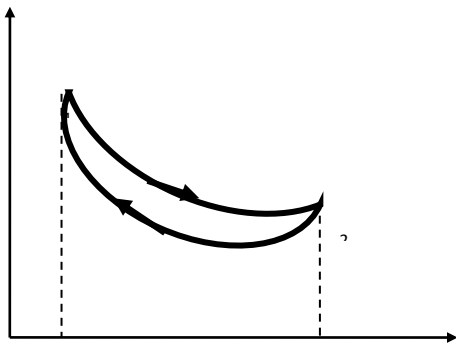


2.11 Дөңгелектік процесс. Жылу машиналары

Газ ұлғая отырып C_1 күйден C_2 күйге келсін, бұдан соң сығылу арқылы қайтадан C_1 күйіне келсін. Ұлғаю $C_1C'C_2$ қисығы бойымен, ал сығылу $C_2C''C_1$ қисығы бойымен жүрсін. $C_1C'C_2C_1$ қисығы арқылы өрнектелген толық процесс дөңгелектік процесс делінеді (2.21-сурет).

Ұлғаю кезіндегі жұмыс $C_1C'C_2V_2V_1$ фигурасының ауданы арқылы анықталады, бұл жұмыс $A_1 > 0$ болады.



2.21-сурет – Дөңгелектік процесс

Сығылу кезіндегі жұмыс $C_1C''C_2V_2V_1$ фигурасының ауданы арқылы анықталады, бұл жұмыс $A_1 < 0$ болады. Газдың толық жұмысы $A = A_1 + A_2$ арқылы анықталады. Бұл суреттегі $C_1C'C_2V_2V_1$ мен $C_1C''C_2V_2V_1$ фигураларының айырмасы арқылы анықталады, бұл аудан $C_1C'C_2C''C_1$ фигурасының ауданына тең болады. Бұл кезде $A > 0$ болады.

C_1 күйдегі заттың ішкі энергиясын U_1 , ал C_2 күйдегі ішкі энергиясын U_2 дейік. $C_1C_2C_1$ қисығы бойынша ұлғаю кезіндегі жұмыстық дененің алған жылуын Q_1 , ал $C_2C_1C_1$ қисығы бойынша сығылу кезінде берген жылуын Q_2 дейік. Сонда термодинамиканың 1-ші заңын мынадай болады

$$Q_1 = U_2 - U_1 + A_1 \quad (2.108)$$

$$-Q_2 = U_1 - U_2 + A_2 \quad (2.109)$$

(2.108) және (2.109) формулаларды бір-біріне қосқанда

$$Q_1 - Q_2 = A_1 + A_2 + A .$$

жүйе жұмысы жылулар айырмасының нәтижесінде істеледі. Сол кездегі пайдалы әсер коэффициенті (п.ә.к)

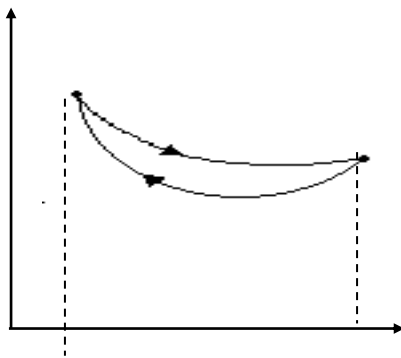
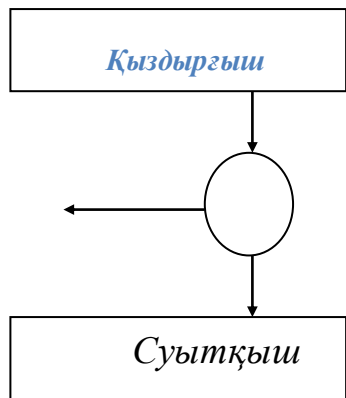
$$\eta = \frac{A}{Q_1} = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1} \quad (2.110)$$

Жылу машинасының жұмыс істеу принципі 2.24-суретте көрсетілген. Мұндағы Q_1 – жұмыстық дененің қыздырғыштан алған жылуы, Q_2 – жұмыстық дененің суытқышқа берген жылуы. Жұмыстық дененің істеген жұмысы

$$A = Q_1 - Q_2$$

Егер циклді кері жүргізсе суытқыш машинаның циклі шығады (2.24-сурет).

Ұлғаю $C_1C''C_2$ қисығымен орындалса, істелген жұмыс $A_1 > 0$, ал сығылу $C_2C'C_1$ қисығымен орындалса, істелген жұмыс $A_2 < 0$.



2.24-сурет

Жылу машинасының жұмыс Суытқыш машинаның циклі істеу принципі

Мұндай машина суытқыштан Q_2 жылу алады және қыздырғышқа Q_1 жылу береді. $A = Q_1 - Q_2$ жұмыс істелінеді. Суытқыш машина жылуды суытқыштан қыздырғышқа «тасиды». Суытқыш машинаның тиімділігі суытқыш коэффициенті арқылы анықталады, яғни суытқыштан алынған Q_2 жылудың машинаны іске қосатын жұмысқа қатынасы арқылы анықталады.

