

A feladatnak elvileg két megoldása is létezik.

a) A rendszer nincs teljesen feltöltve vízzel, a radiátorokban és csövekben hideg levegő és vízgőz van. Az utóbbi kisebb fajsúlya révén felfelé törekszik. A szűk csövekben csak rossz hatásfokkal alakul ki kétirányú gázáramlás, de a keveredés révén is a rendszer fokozatosan bemelegszik. A folyamatos működéshez szükséges állandó gázáramlást az biztosítja, hogy a kazán gőzterét elhagyó forró vízgőz először a csövekben, majd a radiátorokban lecsapódik. Eközben jelentős hőt ad le; ekkor fűt és – szívóhatást biztosítva – a gőznyomást is csökkenti. A kicsapódott víz, jelentősen nagyobb fajsúlya révén visszafolyik a csőfalak mentén a kazántérbe. Így folyamatos a körforgás.

b) A másik mód: *hővezetéssel fűteni*. Ez a módszer megfelel a feladat szövegének, ugyanakkor a gyakorlatban megvalósíthatatlan.

Teljesen feltöltjük a rendszert valamilyen folyadékkal, pl. vízzel, és a kazánban elkezdjük melegíteni. A vízmolekulák energiát vesznek fel, a kazánban megnő a nagy sebességű részecskék száma, amelyek az ütközések révén átadják energiájukat a lassúbbaknak. A véletlenszerű ütközések során a csőben levő molekulák is energiát vesznek fel, azaz hőáramlás alakul ki a forró kazánból a hideg radiátorok felé. Ha a veszteségektől eltekintünk, akkor oda meg is érkezik ez az energia, ahol a radiátor átadja a levegőnek. Így fennmarad a hőmérséklet-különbség, amely a folyamatos áramlást fenntartja. Ez a módszer a gyakorlatban azért nem alkalmazható, mert

- a vas minden folyadéknál jobb hővezető (nincs értelme a vasba lyukat fúrni),
- általában a hővezetés sebessége nem elég nagy ahhoz, hogy biztosítsa a fűtési energia szükségletét,
- a fűtésre fordított energia legnagyobb részét a kazán falai sugároznák ki, csak nagyon kevés jutna a csövekbe, az meg annak a falain távozna.

*Megjegyzések.* 1. Nagyon sokan írták: „a víz részecskéi kitágulnak”. Ez nagyon téves elképzelés. Ha hőt közlünk a vízzel, megnő a részecskék átlagos sebessége, s a részecskék átlagosan nagyobb teret töltenek ki mozgásukkal, de nem változik a molekulák térfogata.

2. A feladat szövege szerint a csőben nem lehet egyszerre két különböző hőmérsékletű folyadék. Ennek ellenére sokan feltételezték, hogy a csőben kétirányú folyadékáramlás alakul ki a hőmérséklet-különbség hatására.