

A porszívók motorjai rendszerint soros gerjesztésű (azaz a gerjesztő elektromágnes és a forgórész sorba vannak kapcsolva) kommutátoros motorok. Ezek egyaránt működnek váltó- és egyenáramú meghajtással. Jellemzőjük, hogy forgatónyomatékuk és felvett teljesítményük a fordulatszám növekedésével csökken. Ezt legegyszerűbben egyenáramú meghajtásnál lehet megmutatni. Ekkor ugyanis a motor felvett teljesítménye a következőképpen írható fel:

$$P = U \cdot I = U \cdot \frac{U - U_i}{R},$$

ahol U a motorra kapcsolt feszültség, U_i a benne indukált feszültség, R pedig az ohmikus ellenállása. A fordulatszám növekedésével az indukált feszültség nő, a felvett teljesítmény pedig csökken.

Ezek után könnyen válaszolhatunk a feltett kérdésre, hiszen közismert, hogy a porszívó hangja magasabb, vagyis fordulatszáma nagyobb, ha akadályozzuk a levegő szabad áramlását. Ha csak a levegőt szívjuk, a motor alacsonyabb fordulatszámmal működik, tehát ekkor nagyobb a felvett teljesítmény.

Eredményünket fizikailag a következőképpen magyarázhatjuk. A porszívómotor egy középen nyílással rendelkező lemezzel szemben egy tárcsát forgat, amelyen erre merőleges, sugárirányú keskeny lapátok vannak. A tárcsa által megforgatott levegő a centrifugális erő hatására sugár irányban kifelé áramlik, ez eredményezi a szívóhatást (centrifugálszivattyú). Ha akadályozzuk a levegő áramlását, akkor a tárcsa kisebb sebességgel áramló levegőben forog, így a motornak a Coriolis-erővel szemben végzett munkája lecsökken.

*Ván Péter (Kiskunhalas, Szilády Á. Gimn., IV. o. t.)
dolgozata alapján*