

Pneumatikus szállítás I. rész

Energiatakarékos és biztonságos pneumatikus szállítási rendszer.



Forrás: AERZEN USA

Az [élelmiszer-feldolgozó vállalatok](#) számára a [pneumatikus szállítási rendszerek](#) üzemeltetése jelentik az energiafogyasztás egyik fő forrását, ezért ezek a rendszerek az energiahatékonyság szempontjából egy nagyon fontos, és kiemelt terület. Ennek egyik eredménye, hogy a vállalatok gyakran olyan fűvót, kompresszort választanak, illetve telepítenek be a rendszerükbe, amely a lehető legkisebb teljesítményű motorral (még éppen) működik.

Sajnos ez a fajta megközelítés/szemlélet egy nagyon fontos kérdést hagy figyelmen kívül, ez pedig a rendszer képessége. Bár a minimális teljesítményigényeket kielégítő motorral szerelt fűvó/kompresszor normál üzemi körülmények között jó teljesítményt nyújthat, azonban fel kell készülni az üzemeltetés folyamán fellépő működésbeli kritikus helyzetekre is, mint például a csőhálózatban eltömődések jelentkezhetnek, illetve más, előre nem látható problémák is felmerülhetnek, amelyek a motor méretének nem megfelelő kiválasztásának problémájára mutat rá.

Az élelmiszer-feldolgozó vállalatok számára nagyon fontos, hogy egyensúlyt teremtsenek az energiahatékonyság, valamint a rendszer teljes teljesítményének fenntartása között. Ennek elérése érdekében meg kell érteni a rendszer igényeit mind normál, mind váratlan, nem üzemi körülmények között, majd a rendszer tervezése és működése alapján ki kell számítani a pontos teljesítményigényt.

A rendszer képességeinek fontossága

Az élelmiszer-feldolgozó rendszerek egyik leggyakoribb problémája a pneumatikus szállítás csőhálózatának eltömődése. Ha egy csőszakasz eltömődik, a rendszerben megnő a nyomás. A normál üzemi körülményekre kiválasztott teljesítményű motor teljesítmény tartalék hiányában szinte biztos, hogy nem lesz képes biztosítani a megnövekedett teljesítmény igényt az eltömődés kialakulásának/megszüntetése érdekében, mielőtt túlmelegedne és/vagy a vezérlés leállítaná a fúvót/kompresszort túláram, vagy magas nyomásra.

A rosszul kiválasztott motor költséges következménnyel járhat. Először is, a csövet le kell szerelni és kézzel meg kell tisztítani. Másodszor, a fúvó/kompresszor és/vagy motorja megsérülhet. Még ha a motor lehűlés után tovább is működik, az ismételt előfordulások rövidíthetik élettartamát.

Ezzel szemben egy kissé nagyobb teljesítményű motorral rendelkező fúvó/kompresszor képes lehet a nyomásnövekedésből eredő plusz teljesítmény biztosítására, így az eltömődés kialakulása nagy valószínűséggel elkerülhető. Ez csak egy példa a méret és a rendszer képességeinek összehangolására.

A költségek szintén fontos tényezők. Az élelmiszer-feldolgozás munkaerő-költségei messze meghaladják az energiaköltségeket. Ezért egy hatástalan rendszer nem jelent megtakarítást.

Figyelembe veendő rendszerbeli tényezők.

A megfelelő fúvók/kompresszorok motorja átlagosan körülbelül 20–30%-kal erősebbnek kell lennie, mint a rendszer normál körülmények között megkövetelt minimálisan elvárt teljesítménye.

Ez a többlet teljesítmény segít elkerülni a motor meghibásodásából, az előfordulható eltömődésből és egyéb, a rendszer elégtelen teljesítményéből adódó problémákból eredő leállásokat, és pluszban jelentkező munkaerőköltségeket. A pneumatikus szállító rendszerhez megfelelő motor méretének kiszámítása/meghatározása nem egy egyszerű feladat, számos tényező figyelembevételét igényli:

- **Csőhossz.** A csőhossz az egyik legfontosabb tényező. A hosszabb csöveknél a súrlódás okozta nyomásveszteség miatt nagyobb nyomás szükséges az anyagok mozgatásához.
- **A vízszintes és a függőleges hosszúság aránya.** A függőleges csőszakaszoknál a levegőt és az anyagot is a gravitációval szemben kell tolni, ami szintén növeli a rendszer nyomásigényét.
- **A beépített „könyökök” (ívek) száma, mérete.** A cső irányának minden változásakor új helyi súrlódás keletkezik a cső falával szemben, ami növeli az energiaigényt. A fent említett elzáródások vagy dugulások leggyakrabban ezeken a helyeken fordulnak elő.
- **Csőanyag.** A különböző típusú csőanyagok (pl. rozsdamentes acél, alumínium, PVC stb.) különböző súrlódási együtthatóval rendelkeznek. Ez a súrlódás, a hosszúsággal kombinálva, jelentős hatással van a nyomásigényre.
- **Az alkalmazott pneumatikus szállítás típusa (híg fázisú, sűrű fázisú, fluidizációs szállítás).** A híg fázisban szállított anyagok általában 1 barg körüli nyomásra korlátozódnak, míg a sűrű fázisban a maximális nyomás elérheti a 3,5 barg-t.