

TEHERVISELÉS

Tóth Norbert



A laptermékek és az egyéb nagy méretű, nagy tömegű alapanyagok mozgatása komoly kihívás – több szempontból is. Az esetek egy részében a fellépő munkaerőhiányt kell pótolnunk vagy kiegészítenünk. Azonban ez az anyagmozgatási igény ott is megfogalmazódhat, ahol a hatékonyság és a termelékenység fokozásához van szükség motorizált vagy automatizált gépekre, rendszerekre.



Jelen cikkben azokat az ergonomikus és gépesített technológiákat vizsgáljuk, amelyek az alapanyagok, a félkész, valamint késztermékek emelése és rövid távú mozgatása során merülnek fel a fa- és bútorigipari gyártás során. Egyrészt azokat a megoldásokat vesszük górcső alá, amelyek egyszerűen és helytakarékosan illeszthetők bele a gyártási folyamatok közé, másrészt megemlítjük az ipari termeléshez köthető automatizált rendszereket is. (Itt most

nem térünk ki a kézi és motoros targoncák használatára; ezzel a témával részletesen a Magyar Asztalos 2018. októberi mellékletében lévő cikk foglalkozott.)

KÉZI LAPMOZGATÓ ÉS -BILLENTŐ KOCSIK

A legelterjedtebb, ilyen célra készült kocsik bútortalapok, egyéb laptermékek egyszemélyes, kézi erővel történő mozgatására alkalmasak. A felhelyezett lapok könnyen mozgathatók az üzemen belül a négy, pozicionálható

keréknek köszönhetően. Vannak olyan változatok is, ahol a támasztófalat és a kocsivázat zsanéros szerkezet köti össze, így lehetővé válik, hogy a lapot támasztó keret kézi erővel kibillenthető legyen, egészen a vízszintes pozícióig. Így viszonylag könnyen lehet a megmunkálásra szolgáló gép felületére csúsztatni a lapterméket. További extra lehet a vázszerkezetbe épített hidraulikus olajemelő, aminek a segítségével a tábla függőleges pozícióját tudjuk változtatni.



Egyszerűnek mondható lakatosszerkezet, ami lapszállításra és munkasztalnak is kiváló

A kézi anyagmozgató kocsikra persze mindenhol nagy az igény, így rengeteg jó megoldást lehet találni világszerte – vásárlásra, ötletek merítésére egyaránt. Egy amerikai gyártó egyszerű, ám elmés megoldást kínál a weboldalán a jellemzően egyemberes műhelyeknek. A kerekeken guruló fém vázszerkezetű kocsi nemcsak lapszállításra alkalmas, de munkasztalnak is kiváló.

Előnyök:

- egyszerű, mint a faék, gyakorlatilag nem tud tönkremenni, ha vigyázunk rá;
- egyszemélyes kezelés;
- bármilyen táblaanyag szállítható rajta, aminek a mérete megengedi a felrakást;
- viszonylag kis beruházást igényel.

Találtam olyan, dán gyártótól származó konstrukciót is, ahol a kézi szállító kocsi nemcsak elektromos meghajtással rendelkezik, de képes egy kisebb rakatot leemelni a tartóbakról, sőt, szállítás közben meg is tudja dönteni, ha a köz-

lekedés vagy szűkebb átjárónyílás úgy kívánja. Ez utóbbi műszakilag egy bonyolultabb szerkezet.

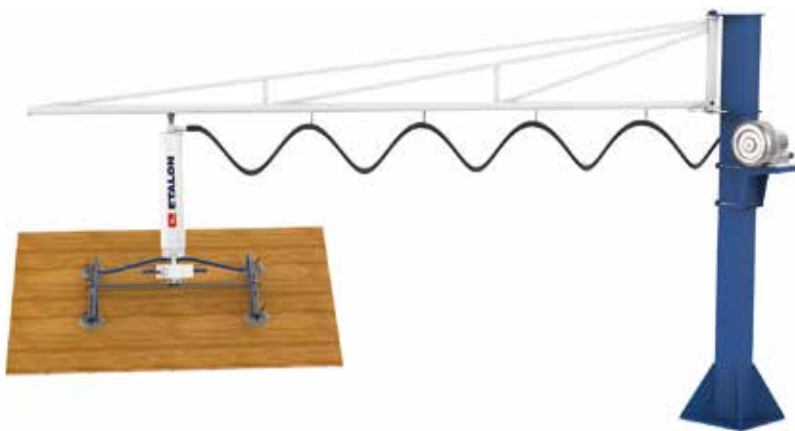
VÁKUUMTÖMLŐS EMELŐK

A vákuumtömlős emelők kiválóan alkalmasak viszonylag nagyobb tömegű alkatrészek gyakori és gyors emelésére, valamint mozgatására. A teher megtartása és mozgatása kizárólag a vákuum segítségével történik. Alapvetően két része van: az emelőegység és a daruszerke-

zet. Maga a daru egy kb. 4–6 méter hosszú csúszósínes pályából, valamint a rögzítőszerkezetből áll, ami kapcsolódhat falhoz (konzollal), vagy oszlophoz. (Ez utóbbi nagyobb mozgásteret ad.) Teherbírásuk változó, de általában véve maga az emelőegység 100–1500 kg közötti terheléssel bír, bár ezt az értéket az emelőegységet megtartó vázszerkezet korlátozhatja. Működési elve viszonylag egyszerű: a rögzítőszerkezeten elhelyezkedő vákuumszivattyú (vagy elektromos szivattyú) az előállított vákuumot egy vákuumtömlőn keresztül juttatja el a megfogó pofáig. (Az elektromos szivattyú akár akkumulátoros áramellátás is lehet.) A teherbírástól függően



Az akkumulátoros szerkezet emelésre, mozgatásra, rakatforgatásra is alkalmas



A vákuumtömlős emelő konzol hossza akár 6 méterig terjedhet és képes a lap döntésére is

4–8 megfogó pofa helyezkedik el az emelőegységen, ami megfogja, emeli és horizontálisan mozgatja a munkadarabot. A megfogóknál elhelyezkedő kezelőegység egy-, illetve kézzel irányítással működtethető, a szállított teher mechanikusan vagy elektromos/sűrített levegős vezérlés révén elforgatható, bizonyos típusoknál billenthető.

Előnyök:

- elegendő egy személy a kezeléséhez;
- porózus, nem légáteresztő, stabil, sík és sima felületű anyagok emelésére és sérülésmentes mozgatására alkal-

mazható (pl. laminált bútortábla, OSB-lap, MDF-lap, üvegtábla, nyílászáró);

- elektromos/sűrített levegős rásegítéssel forgatható, billenthető;
- viszonylag gyorsan telepíthető;
- kis helyet igényel, így könnyen beilleszthető a gyártási folyamatok közé.

A biztonság mindig alapszempont, ezért érdemes olyan gyártót/gyártmányt választani, ahol jelen vannak a biztonságos működtetést szolgáló elemek. Ezek lehetnek:

- vákuumbiztosítás elengedés ellen;

- hangjelzés a vákuum csökkenése esetén;
- tölthető akkumulátorral működtetett hangjelzés;
- biztonsági fogantyú a megfelelő távolságtartáshoz.

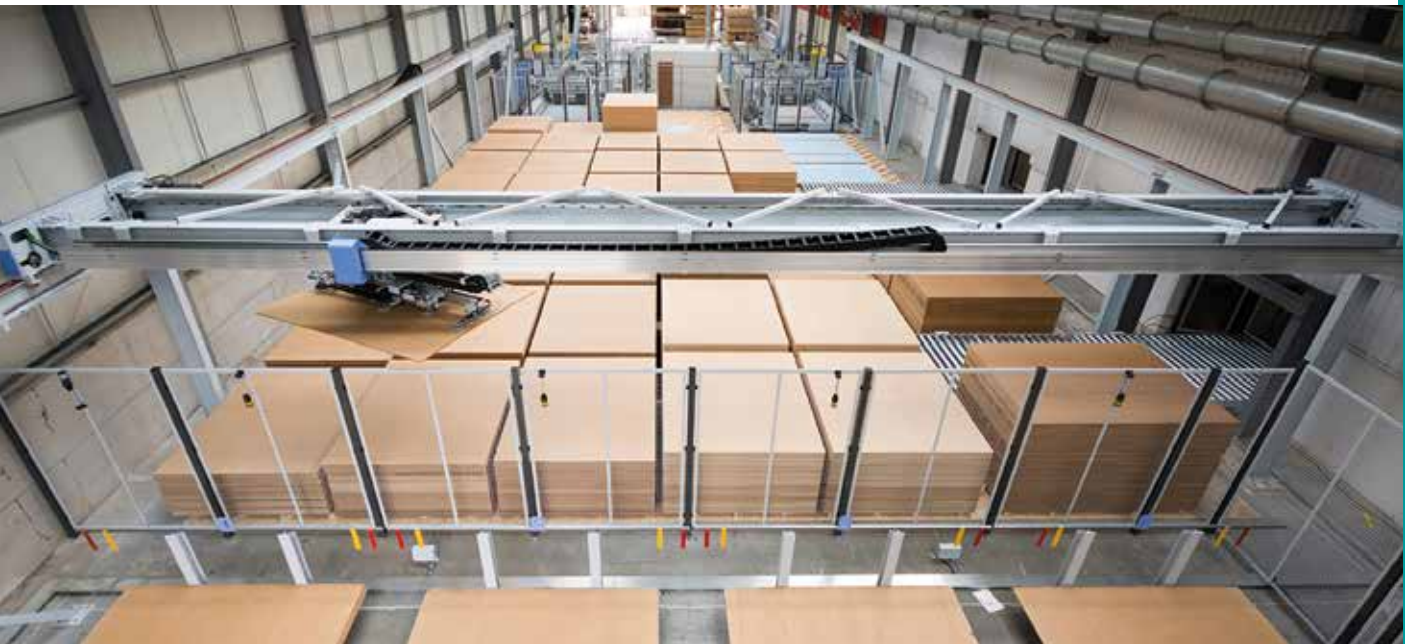
ROBOTKAROK

A robotkarokat számtalan felhasználással bíró ipari gyártósorhoz telepíthetjük. Jelen esetben, mint a laptermékek automatizált megfogójaként tárgyaljuk. Ezek a robotkarok igazából átmenetet képeznek a gépesített lapmozgatás és az automatizált rendszerek között. Lényegük, hogy kezelőszemélyzet nélkül képesek az alapanyagot adagolni. Sőt, ez a mozgatás nemcsak a beraktározott, egész táblás laptermékekre vonatkozik, hanem a gyártási folyamatban soron következő feladatokhoz való továbbításra is, úgymint:

- a táblafelosztón kijövő alkatrészek visszaemelése a betáplálási oldalra további vágás céljából;
- az alkatrész továbbítása a megmunkáló központ felé fűrési, marási, nűtolási vagy nesting műveletek végrehajtása érdekében.



Lapadagolás robotkar segítségével



Automatizált raktárkezelő és alapanyag-ellátó

A robotkarok másik vitathatatlan előnye, hogy képesek szorosan együttműködni az ember általi kézi munkával, magyarul egy egészen finomra hangolt feladatsort lehet a közreműködésükkel megvalósítani. Rájuk bízható egy munkafázis az ember számára fizikailag nehezebb részének elvégzése (pl. nagy tömeg megemelése vagy átemelése), illetve bonyolultabb munkafázisok végrehajtása. Továbbá a kezelő a folyamat közben is beavatkozhat: betaníthatja egy új feladatra, vagy egyszerűen eltolhatja a robotkart, ha épp nincs rá szükség. A robotkar képességeinek leginkább a fizikai korlátai szabnak határt: legfeljebb 2–2,5 tonna emelési tömeg bízható rá, amit 4–5 méter legnagyobb karkinyúlásig tud teljesíteni.

Előnyök:

- alkalmazásspecifikus feladat elvégzésére tanítható;
- képes „kéz a kézben” dolgozni az emberrel;
- megbízható, kiszámítható, viszonylag könnyen áthangolható az új feladatra.

AUTOMATIZÁLT RAKTÁROZÁSI RENDSZEREK

Ahol a termelési mennyiségek megkívánják a tervezett és gyors alapanyag-utánpótlást, ott az automatizált vákuumemelők telepítése is indokolt lehet. Ha pedig rendszerben gondolkodunk, akkor ez a technológia a lapadagoláson túl képes választ adni a beraktározásra és a raktáron belüli alapanyag-logisztikára is – mindezt szintén automata üzemmódban. Sőt, az anyagelrendezésben helyet kaphat a maradék anyagok tárolása és igény szerinti felhasználása is. Az átfogó feladat elvégzéséhez nagy mozgástérrel rendelkező képesség is társul. Az emelőegységet tartalmazó hídfesztáv 5 és 20 méter közötti tartományban igényelhető, az ennek két végpontján lévő támasztó sínszerkezet pedig akár 40–60 méteres hosszra is terjedhet.

A rendszer működése szoftveres háttértámogatást igényel. A szoftver végrehajtja a raktárfeltöltést és optimalizálja az összes munkafolyamatot a megrendelés feldolgozásától kezdve az anyagmozgatáson keresztül a maradék anyag kezeléséig.

Előnyök:

- egy ilyen egyedi kialakítású megfogó rendszer pontosan hozzáilleszhető az adott, akár speciális igényhez;
- kiemelkedő hatékonyság és megbízhatóság;
- raktári kezelőszemélyzetet nem igényel;
- folyamatos üzemelésre is képes;
- optimális útvonalakon halad, ezáltal rendkívül gyors és rugalmas.

Összegezve elmondható, hogy számos (lap)anyag-mozgatási megoldás létezik a hiányzó munkaerő pótlására vagy kiegészítésére. Ezek a néhány fős műhelyközeg esetén is bevethetők, és a nagy termelési rendszerek hatékonyabbá tétele esetén is alkalmazhatók. ■

Képek

www.woodworkingnetwork.com

www.rockler.com

www.globalliftgroup.com

www.etalon.hu

www.biesse.com

www.homag.com