

Magaspályák

A magaspályák vagy másképpen függőpályák közös jellemzője, hogy

- fej feletti magasságban helyezkednek el,
- a pályán az állati test vagy a szállítótartály függesztett állapotban halad.

A magaspályák elsősorban az üzemi anyagmozgatás fontos eszközei

- **a vágóüzemi anyagmozgatásban,**
- **a függesztéses (magaspályás) vágási technológiában,**
- **a hűtőkben** (egyben tárolásra is alkalmasak),
- **a húsfeldolgozó üzemben.**

A magaspályákat **a pálya kialakítása** szerint csoportosítjuk. A húsiparban elterjedt magaspályák a következők:

- téglalap keresztmetszetű laposacélból készített pálya, ezt egysínes kivitelben szerelik és röviden **egysínes laposvas pályának** nevezik;
- I szelvényű acélgerendából készített magaspálya, ezt többnyire kétsínes kivitelben készítik és **I gerendapályának** nevezik;
- csőből készített pálya, neve röviden **csőpálya**.

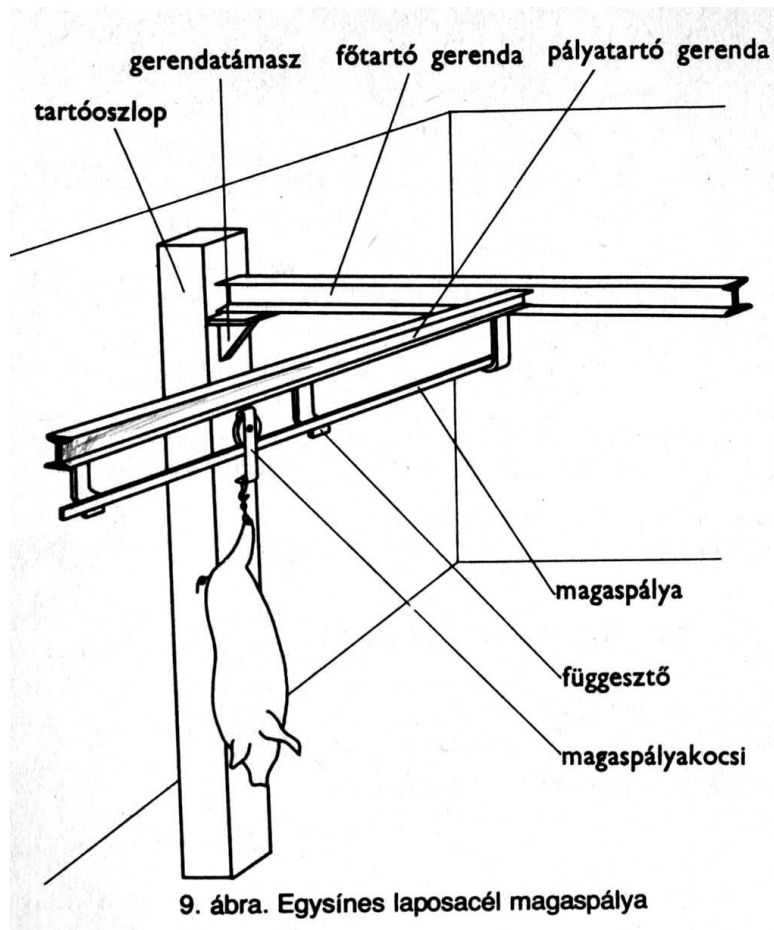
A magaspályák általános felépítését az egysínes laposacél pálya részletén mutatjuk be (9. ábra). A magaspálya **tartógerendára** van függesztve, a **függesztő lemezzel**. A magaspályán gördül **a magaspályakocsi**, erre függesztik a terhet. A magaspályát tartó gerenda **a főtartó gerendához** van erősítve. A tartószerkezet hegesztéssel készül. A főtartó vagy az épület falára vagy - amint az ábrán is látható - **tartóoszlopra** támaszkodik. Valamennyi magaspályának hasonló a felépítése, eltérő a pálya kialakítása.

A magaspályán a terhet mozgathatjuk kézzel, gépi erővel és gravitációval (lejtős pályán). Kézi mozgatáskor a terhet mindig csak tolni szabad. A gépi előtolás berendezését **konvejornak** nevezzük.

A magaspályára az állatot fel kell emelni, majd a vágási technológia műveleteinek elvégzése után a testet a pályáról le kell engedni. Ezekhez a műveletekhez használják **azemelő-és leeresztőberendezéseket**. A magaspályán haladó terhet a **magaspályamérlegen** mérik.

A magaspálya előnyös tulajdonságai tették lehetővé, hogy alkalmazási területe mindjobban kiterjedjen:

- a magaspálya a technológiai vonal bármely pontjára könnyen elvezethető; a pálya jól követi a technológiai vonalat, az épületszerkezetet;

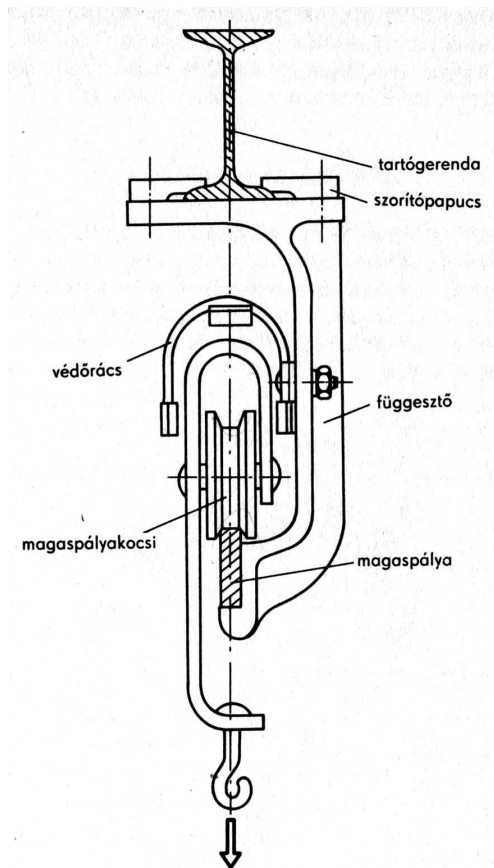


a magaspálya higiénikus, mivel szállítás közben (ha megfelelően szerelik) az állati test nem ér semmihez; a pályát olyan távol kell vezetni a faltól és az oszloptól, hogy a lengő test se érhesen hozzá; a pálya is és a magaspályakocsi kereke is acélból készül; ha acél acélon gördül, akkor a súrlódási ellenállás kicsi (ez az előnye a vasúti vontatásnak is); a szállítás zajtalan, a padozatot nem koptatja.

Egysínes laposacél magaspálya

Ismétlő kérdések

1. Mi a csúszó- és mi a gördülősúrlódás? Mi a súrlódási tényező?
2. Mi a gravitáció? Hol alkalmazzuk?
3. Mi az egyensúly feltétele? Mikor nem borul fel egy test?
4. Határozzuk meg a következő fizikai alapfogalmakat: erő, sebesség, teljesítmény, hatásfok.
5. Mi a mértékegység? Mit kell tenni a mértékegységekkel számpélda megoldásakor?



10. ábra. A magaspálya-szerkezet metszete

Az egysínes laposacél magaspályán (10. ábra) a szállítópályát tartó függesztőt az I gerenda tartóhoz **szorítópapucsok** rögzítik (a szorítópapucsok csavarjainak, valamint a pályát a függesztőhöz rögzítő csavaroknak csak a középvonalát tüntettük fel az ábrán). A laposacél pályán gördül

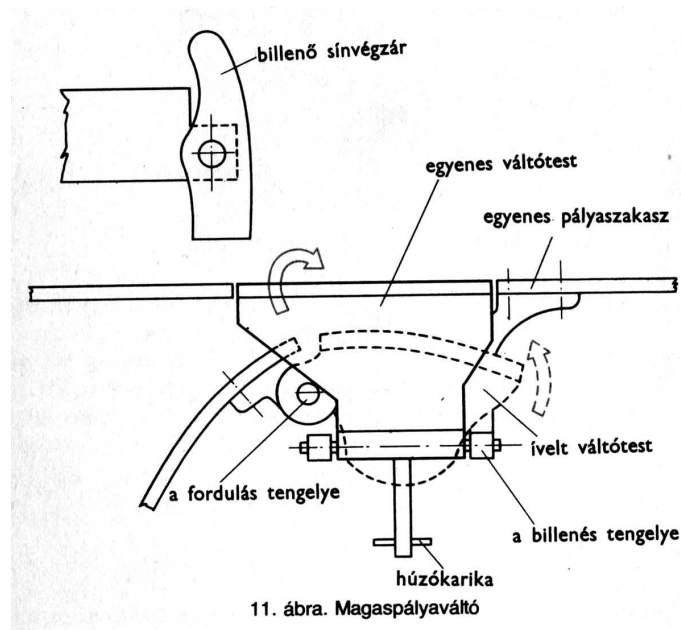
- **a magaspályakocsi.** A kocsi kengyelére függesztik a terhet, a vágóvonalon az állati testet. A teher felfüggesztésének középvonala és a pálya középvonala egybe esik. A kerék peremes, hogy ne essen le a pályáról. A magaspályakocsi fölött
- **védőrácsot** látunk. Védőrácsnak a kézi előtolású pályán ott van jelentősége, ahol a terhet megemelve kell leakasztani, így elkerülhető a kocsi lebillenése.

A függesztőknek többféle változata használatos. Az ábra **normál függesztőt** tüntet fel. Erősebb kivitelű

- **a véreztetőfüggesztő,** mivel a véreztetőpálya - az állatok sűrű elhelyezése miatt - a legnagyobb terhelésű a vágóvonalon;
- **a konvejtetőfüggesztő** a pályán kívül a konvejtőláncot is hordja;
- **az üresjáratú függesztő** csak a lánc vezetésére alkalmas.

Magaspályaváltó

Azt mondtuk a magaspályáról, hogy az a technológiai vonal bármely pontjára könnyen elvezethető. A technológiai vonal nem két végpontot összekötő egyenes. A pályának elágazásai vannak. A gyanús húsokat az állatorvos egy leágazáson az elkülönítő hűtőbe irányítja. Laboratóriumi vizsgálat alapján döntenek, hogy ezek a húsok fogyasztásra vagy kobzásra kerülnek. Különösen sok az elágazás a technológiai hűtőben, ahol a főpályáról mellékpályák ágaznak le, ezekbe tárolják be a félhúsokat.



A magaspályán **az irányváltóztatásezköze a váltó** (11. ábra). Az egyenes pályáról **balra** vagy **jobbra kanyarodást** tesz lehetővé. Ritkább a **keresztváltó**, amelyet a magaspályák keresztezésébe építenek. Mivel a váltó vagy az egyenes irányú továbbhaladást, vagy az ívben való kanyarodást teszi lehetővé, szerkezetében

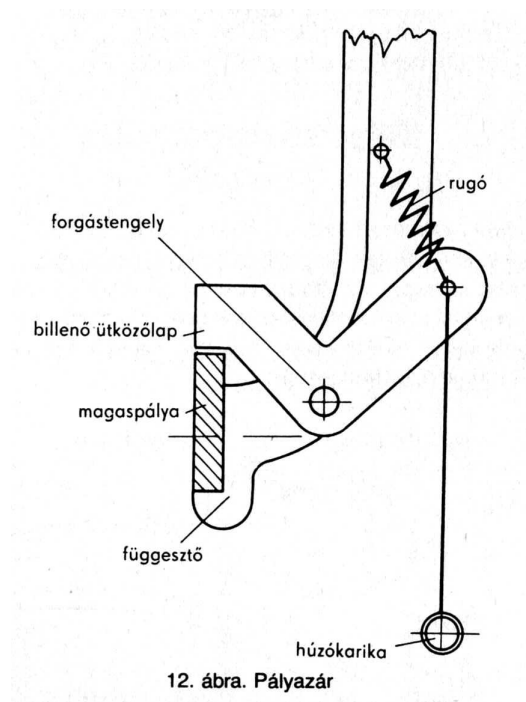
- **egyenes szakaszt** és
- **ívelt szakaszt** alakítottak ki (a 11. ábrán megkülönböztetésül az egyenes szakaszt folytonos vastag, az ívelt szakaszt pedig szaggatott vonallal tüntették fel).

Váltáskor az egyenes szakasz tengelye körül elbillen, az ívelt pedig forgáspontja körül elfordul (az ábrán látható esetben az egyenes szakaszból balra akarunk kanyarodni). Váltáskor meghúzzuk a **húzókarikát**, ekkor az egyenes szakasz felbillen. A billenőrészen **tolóujj** van, amely a billenéssel egyidejűleg az ívelt pályaszakaszt a helyére fordítja, és ezzel az ívelt szakaszt csatlakoztatja a pálya vonalába. Visszaváltáskor a folyamat ellenkező irányban játszódik le.

Biztonsági szerkezetek

A magaspályára épített biztonsági szerkezetek megakadályozzák a teher leesését. Közülük megismertük a védőrácsot, és megtanultuk, hogy a pálya középvonalának és a pályát terelő erőnek egyenesbe kell esnie. A váltón

- **a billenő sínvégzár** akadályozza meg, hogy a pályaszakaszból a teher leessen. Átváltás után ugyanis az egyik pályavég szabadon marad (a 12. ábrán oldalnézetben tüntettük fel a sínvégzárat tartalmazó szakaszt).



A pálya végén tehát meg kell akadályozni a kocsi legurulását. A pálya lezárásának legegyszerűbb módja az, ha **az utolsó függesztőt fordítva szerelik**. Ebben az esetben a kocsi Kengyele a függesztőbe ütközik, és a kocsi megáll. Ez az eset arra is figyelmeztet, hogy a függesztőket nagyon gondosan kell szerelni, mert ha egy függesztő ellenkező oldalra kerül, akkor ott a kocsi nem tud tovább haladni.

Van olyan eset, amikor a pályán egy ponton meg kell állítani a magaspályakocsit, majd tovább kell engedni (pl. kisebb teljesítményű marhavágó vonalat lejtősen képeznek ki, felhasználva a gravitációt és a technológiai műveleteknél megállítják az állati testet). Ilyen helyen **pályazárat** építenek a magaspályára (12. ábra). A függesztőre forgáspont körül elforduló billenő ütközőlapot helyeznek el. Az ütközőlapot rugó szorítja a pályára és húzókarikával lehet a lapot a pályáról felemelni.

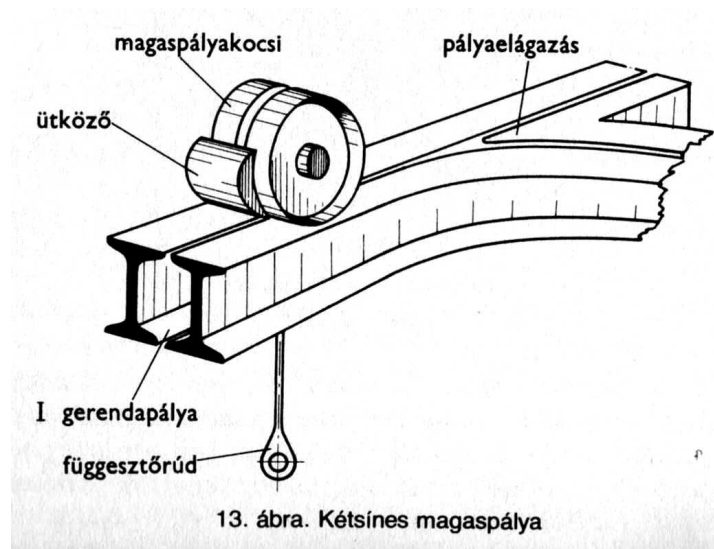
Ha a pályába **kanyart iktatunk be**, nem közömbös a pálya **görbületi sugara**. Kis sugarú kanyarodás esetében a kocsi leeshet a pályáról. A szabványos 60X12 mm keresztmetszetű laposacél pálya legkiseb görbületi sugara 330 mm.

A pálya futófelületének a padlószinttől mért távolságát a pálya **sínkorona-magasságának** nevezzük. A sínkorona-magasság mérete a pálya rendeltetésétől függ, és az határozza meg, hogy a pályán haladó teher ne érjen a földre, ne ütközzön valamilyen tárgyba. A gyakoribb sínkorona-magasságok:

véreztetőpálya	4600 mm
vágóvonal	3450 mm
technológiai hűtő	2450 mm
húsfeldolgozó üzem	2450 mm.

Kétsínes magaspálya

A régi berendezésekre gyakran jellemző a nehéz, terjedelmes szerkezet, a modern berendezések könnyebbek, karcsúbbak. Legjobban az épületeken figyelhetjük meg ezt a jelenséget, de érvényes ez a magaspályákra is. Azonos pályahosszban kétsínes I gerendapályába kb. háromszor annyi szerkezeti anyag van beépítve, mint az egysínes laposacél pályába. A régi üzemekben még sok a kétsínes pálya, cseréjük fokozatosan megy végbe az üzemi felújítások, rekonstrukciók folyamán.



A kétsínes magaspálya (részletét a 13. ábra mutatja) függesztője és a tartószerkezete hasonló a már megismert általános szerkezethez. A pályához használt I gerenda szelvénymagassága 120 mm, a gerendatalpak közötti távolság (ahol a teherfüggesztő rúd lóg le) 25 mm. **A kocsi kétkerekes, öntvény kivitelű,** lényegesen nagyobb súlyú, mint a laposacél pálya kocsija.

A kétsínes magaspálya minimális görbületi sugara a nagyobb méretek miatt lényegesen nagyobb, mint a laposacél pályáé. A kétsínes pálya legkisebb görbületi sugara 1 méter. Hozzá **nem szükséges** különleges **váltószerkezet**. Elágazásnál a sínt meghajlítják, az egyik sín végét az elágazásnál kiélezzik, hogy az elhajlás vonalához illeszkedjék. A kocsi az elágazásnál attól függően halad egyenesen vagy elkanyarodva, hogy a függesztőrudat merre nyomjuk. A váltó szerepét tehát a terhet mozgó dolgozó tölti be.

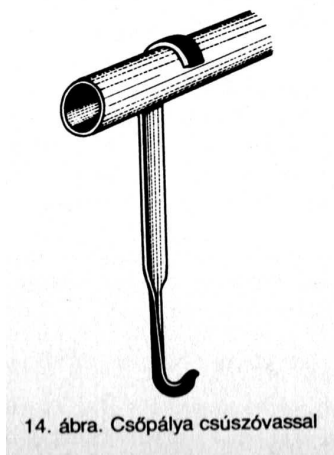
A kétsínes magaspálya a technológiai berendezésekhez körülményesen csatlakoztatható. Gépi eltolást alkalmazni nehézkes, a gyakorlatban nem is terjedt el. Vegyespályás vágóhídjainkon az egysínesről a kétsínes pályára át kell akasztani a terhet. Megfelelő átakasztó szerkezetet nem fejlesztettek ki, emiatt is **szükséges egysínesen az egysínes magaspálya-rendszerre áttérni.**

A kétsínes pályának egyetlen **előnyét** hangsúlyozzák: a pályáról a kocsi leesése gyakorlatilag lehetetlen. Szabályos szerelés és üzemeltetés esetén ez viszont az egysínes pályára is érvényes.

A húsiparban ritkábban fordul elő az I gerenda magaspálya egysínes változata olyan megoldással, hogy a magaspályakocsi kerekei a gerenda talpán gördülnek, a két kereket U alakú kengyel fogja össze.

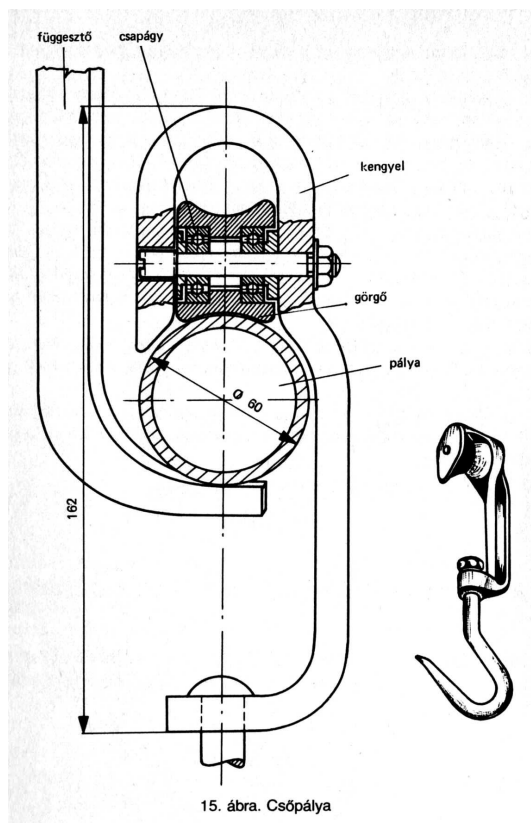
Csőpálya

Régi vágóhídjainkon, a sertésvágóvonal véreztető-, bontószakaszán gyakori a csőpálya, a terhet egyszerű **csúszóvasra** függesztik (14. ábra). A csúszóvas alatt a pályát kenni kell, mivel a csúszósúrlódásnak nagy az ellenállása. A kenés miatt higiéniai szempontból kifogásolt a rendszer.



A **görgős teherfelfüggesztésű csőpálya** nálunk ritka, külföldön viszont elterjedt. A csőpálya (15. ábra) szerkezeti elemei hasonlóak az egysínes laposacél pályához. Eltérő a pálya kialakításán kívül, hogy a csőpályán gördülő kerék ívelt felületű (követve a pályaalakját), csigajellegű. A magaspályakocsit **csigának** is nevezik (a jobb oldali ábra a kocsi nézetét, a bal oldali a metszetét mutatja).

Az ábra alapján figyeljük meg a görgő csapágyazását. A gép- és műszerismeretben tanultak alapján állapítsuk meg, hogy a csőpályán gördülő kocsinak milyen a **csapágyazása**. Elevenítsük fel a csapágyakkal kapcsolatos legfontosabb ismereteket: siklócsapágyak, szemcsapágy, osztott csapágy, beállító perselyű csapágy, talpcsapágy. Gördülőcsapágyak, egysorú mélyhomyú gyűrűs golyóscsapágy, ön-beállító kétsorú gyűrűs golyóscsapágy, görgős csapágyak, tárcsás csapágy.



A laposacél- és a csőpálya összehasonlítása

Mindkét pályatípusnak vannak előnyös és hátrányos tulajdonságai.

A csőpálya előnyei:

- a pályához és a kocsihoz kevesebb anyag szükséges;
- csúszóhorogra is függeszthető a teher és az egyszerű kialakítású;
- a csúszóhorog karbantartást nem igényel;

hátrányai:

- a váltó szerkezete bonyolultabb;
- a cső függesztőhöz erősítése nehezebb, mint a laposacélé;
- a csúszóhorog alkalmazása esetén nagy a pálya kopása; a csúszóhorog előnyei egyúttal hátrányokat is jelentenek, a kenés miatt higiéniai szempontból kifogásolt.

A laposacél magaspálya előnyei:

- csak görgős horog használható, így a mozgatási erő kisebb és higiéniai kifogás sem éri;
- a váltók kialakítása egyszerűbb; £ a pálya kopása jelentéktelen;
- a görgős horog visszaállítása a feladóhelyre (ahol a kocsit a magaspályára helyezik) egyszerűbb;

hátrányai:

- a téglalap keresztmetszet terhelés és merevség szempontjából kedvezőtlenebb;
- a kocsi kialakítása bonyolultabb, mint a csúszóhorogé;
- anyagigényesebb, mint a csőpálya.

A csőpályák jelenlegi elterjedtségének egyik oka az, hogy a kézi anyagmozgatás a csúszóhorog alkalmazásával az utóbbi időkig megfelelő volt. Nálunk a vitát eldöntheti az, hogy új létesítményeinkben a laposacél pálya elterjedt, és a más pályatípusra való átállás igen költséges lenne.

A pályák élettartama és a higiéniai követelmények miatt lényeges **a pályák felületvédelme**. Ma még

- **a festés** terjedt el, ami már nem tekinthető megfelelőnek. A festék- különösen gondatlan kivitelezés esetén - egy idő után lepattogzik és a hús felületét szennyezheti. A rozsdamentes anyag alkalmazása nagyon drága. Külföldön a festés helyett
- **a tűzi horganyzást** szokták alkalmazni. A szerkezeti elemeket tűzfolyós ón-, horganyvagy ólomolvadékba mártják, ennek eredményeképpen a felületükön vékony ötvöző-réteg keletkezik. Amíg a festett kivitelű szerkezeteknél a hegesztés jól alkalmazható, a horganyzott szerkezeteket általában csavarkötésekkel szerelik.

Konvejer

A konvejer angol eredetű kifejezés, anyagmozgató berendezést jelent. A húsiparban a **magaspályás vonólánccos anyagmozgató** berendezést nevezik konvejornak. Nagyobb súlyú terhet (marha, sertés) magaspályakocsira függesztenek, és a kocsit tolja a konvejer tolólapja. A kisebb súlyú terhet (birka, szállítótálca) közvetlenül a konvejorláncra függesztik. Ha a kis súlyú terhet is magaspályakocsira függesztenék, az a dinamikus hatások miatt a magaspályán két tolólap között ide-oda gördülne.

A konvejort közép vagy nagy teljesítőképességű (60, 120, 200 db/h) vágóvonalon vagy annak egyes részein használják. Van:

véreztetőkonvejer és

testmozgató konvejer a feketekaparó-gépen. Újabban egyre gyakoribb a konvejer a feldolgozó üzemekben, és a technológiai hűtők fő szállítási útvonalain is indokolt alkalmazása. Új üzemünk gyorselőhűtői is konvejeros anyagmozgatásúak.

A síkbeli konvejer vontatólánc az egész pályaszakaszon egy síkban mozog. A vágóvonalakon síkbeli konvejorokat szerelnek fel.

A térbeli konvejer lánc két irányban csuklós. A térbeli konvejer vízszintes és a vízszintessel tetszőleges szöget záró irányba egyaránt képes haladni. A feldolgozó üzemekben a pálya függőleges irányú helyzetváltoztatása is szükséges, ezért a térbeli konvejer a csontozókban, feldolgozó üzemekben gyakori.

A konvejer szerkezete

A konvejeros laposacél magaspálya (16. ábra) **függesztője** eltér a normál függesztőtől. A konvejeros függesztőn a lánc vezetésére alkalmas perem található, ezért a függesztő szára is hosszabb. A **láncszemek** megfelelő osztásban

tolólapok vannak, ezek tolják a magaspályakocsi kengyelét. A tolólapok **csap** körül elfordulnak, egyik irányban a láncszembe ütköznek (így képesek tolni), a másik irányba felhajthatók. A tolólap felhajtatásának üzemzavar esetében van jelentősége. Ha leáll a konvejorlánc, alatta kézzel eltolhatók a magaspályakocsik.

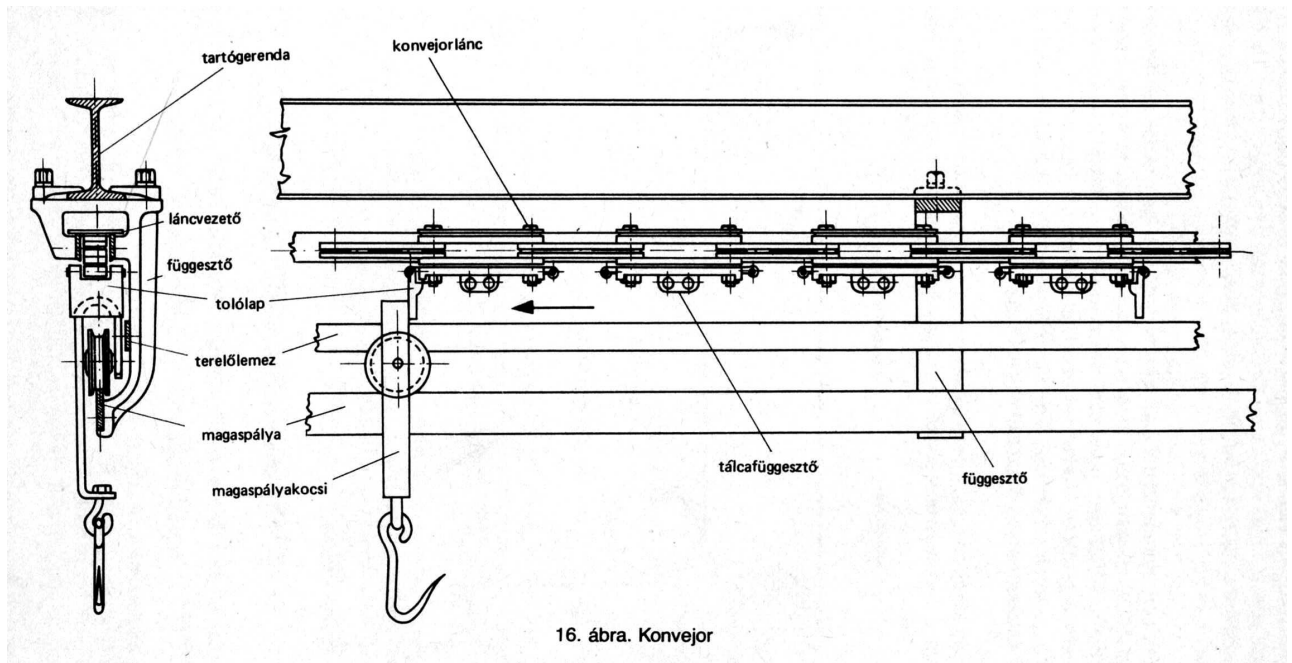
Ha a tolólapok párosával ellenkező irányban vannak felszerelve, akkor

feszítőszerkezet beiktatásával a konveor lábfeszítésre is alkalmas. A tolólappár távolsága a feszítési távolságot adja. A szabványos lánc szemeinek távolsága (a csapágytávolság) 150 mm. A tolólapok sűrűsége ennek az alapszámnak egész számú többszöröse lehet.

A konveorlánc

lemezelemekből és az azokat összekötő csapokból épül fel. A lemezelemek a következők:

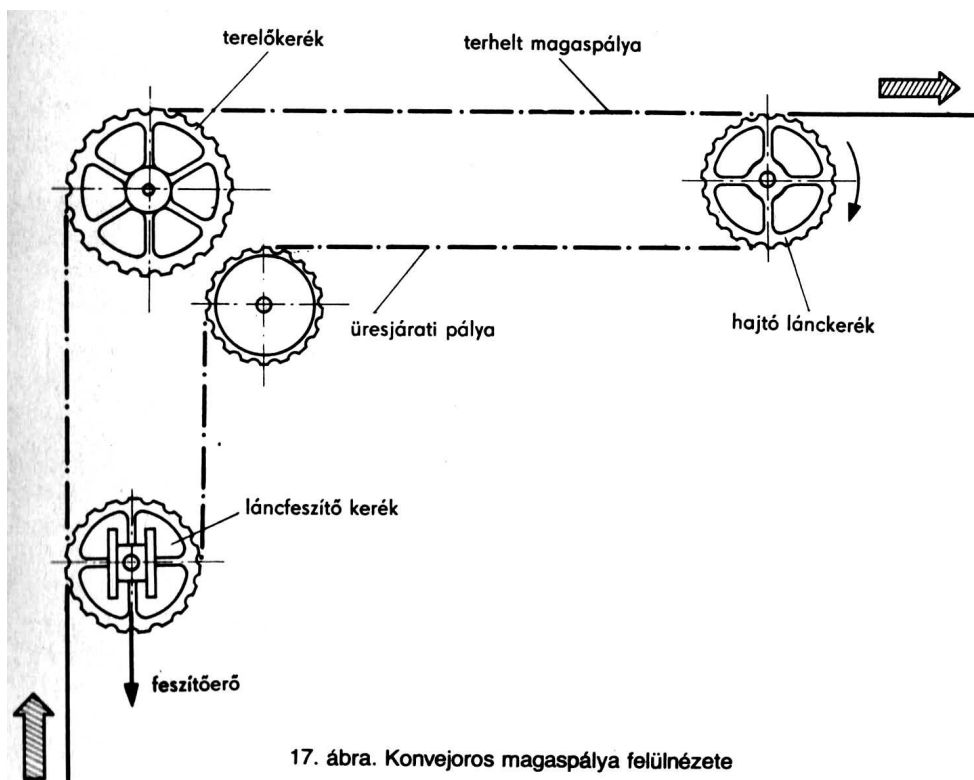
- a **csúszólemez** rendeltetése, hogy a függesztőkre szerelt láncvezető idomvason csúszva vezesse a láncot, legfelül helyezkedik el;



- a **tartólemez** alul van, erre szerelik csuklósán a tolólapot; ugyancsak a tartólemezen (annak alsó részén) van az ún. birkafűggesztő, erre függesztik a kis súlyú terhet;
- a **láncszem** a két lemez között helyezkedik el, ezeket a láncsap segítségével fogja össze.

A megismert konveorelemekből épül fel a technológiai igényeknek megfelelő teljes **konveorpálya** (17. ábra); a **hajtómű** tengelyére szerelik a konveorlánc **hajtókerekét**. A kerék a fogaskerékhez hasonló, a fogak közé illeszkednek a láncszemek. A konveoros magaspálya kanyaraiba **terelőkerekeket** helyeznek el. Mint minden lánc, a konveorlánc is nyúlik üzem közben, ezért feszíteni kell. A nyúlást ellensúlyozza a **feszítőkerék**. A húsiipari konveoroknál az **ellensúlyos feszítést** alkalmazzák:

- a szítókerék csapágya vezetékben mozog, a csapágyhoz erősítik azt a kötelet, amelyiknek a végén az ellensúlyok függenek. A kótél terelőcsigán van keresztülvezetve.

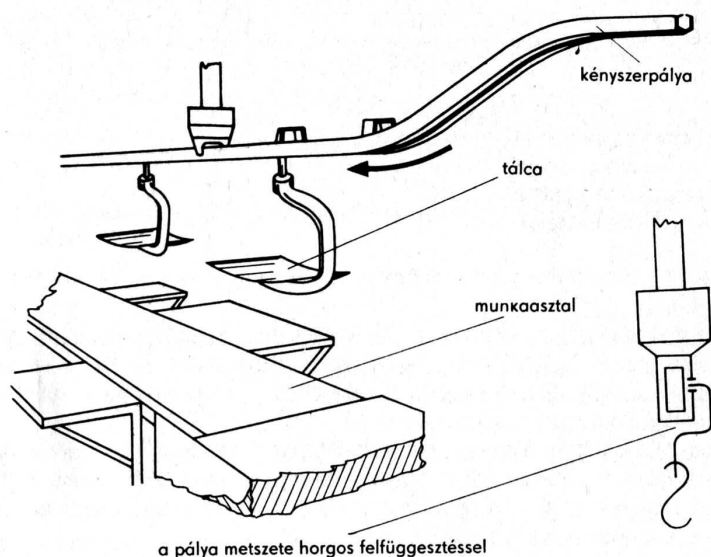


17. ábra. Konvejtoros magaspálya felülnézete

A konvejtornak az a szakasza, amely a magaspálya fölött halad és a pályán a terhet mozgatja, a konvejtör **terhelt szakasza**; a visszatérő ág **az üresjáratú szakasz**. Az üresjáratú konvejtör alatt nincs magaspálya, itt csak a lánct vezetést kell biztosítani. A lánctvezető idomvasat üresjáratú függesztőkre szerelik. Az üresjáratú függesztő a konvejtoros függesztőnek csak a felső részét tartalmazza. Az ismertett konvejtör széles körben terjedt el a húsiparban, régi kialakítású. Hátránya, hogy nehézkes, anyagigényes szerkezetű, ezért foglalkoznak a továbbfejlesztésével.

Térbeli konvejtör

Ha a magaspályán a mozgás irányát nemcsak vízszintesen, hanem függőlegesen is kell változtatni, akkor térbeli konvejtört alkalmaznak (18. ábra). Ehhez a konvejtörhöz nem szerelnek külön szállítópályát, a terhet a konvejtörláncra függesztik.

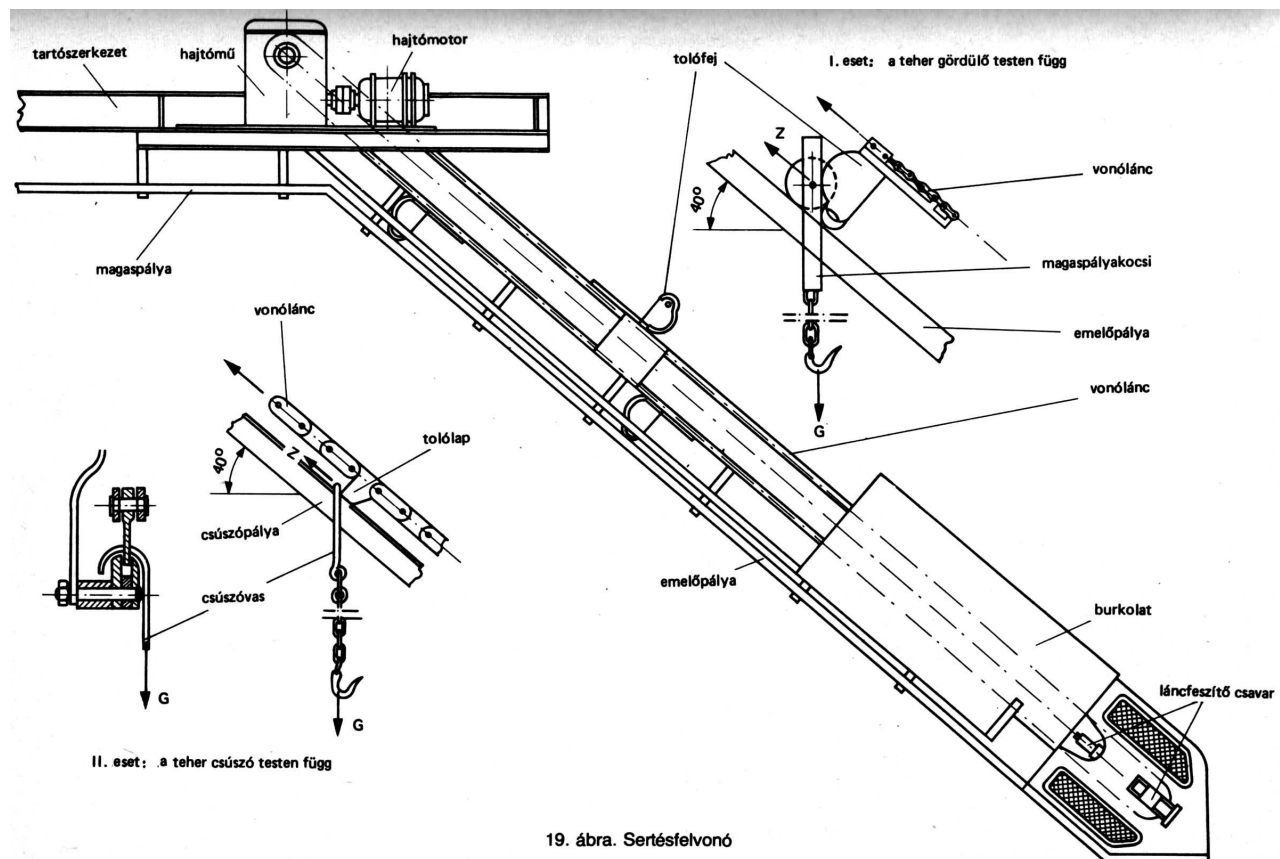


18. ábra. Térbeli konvejtör

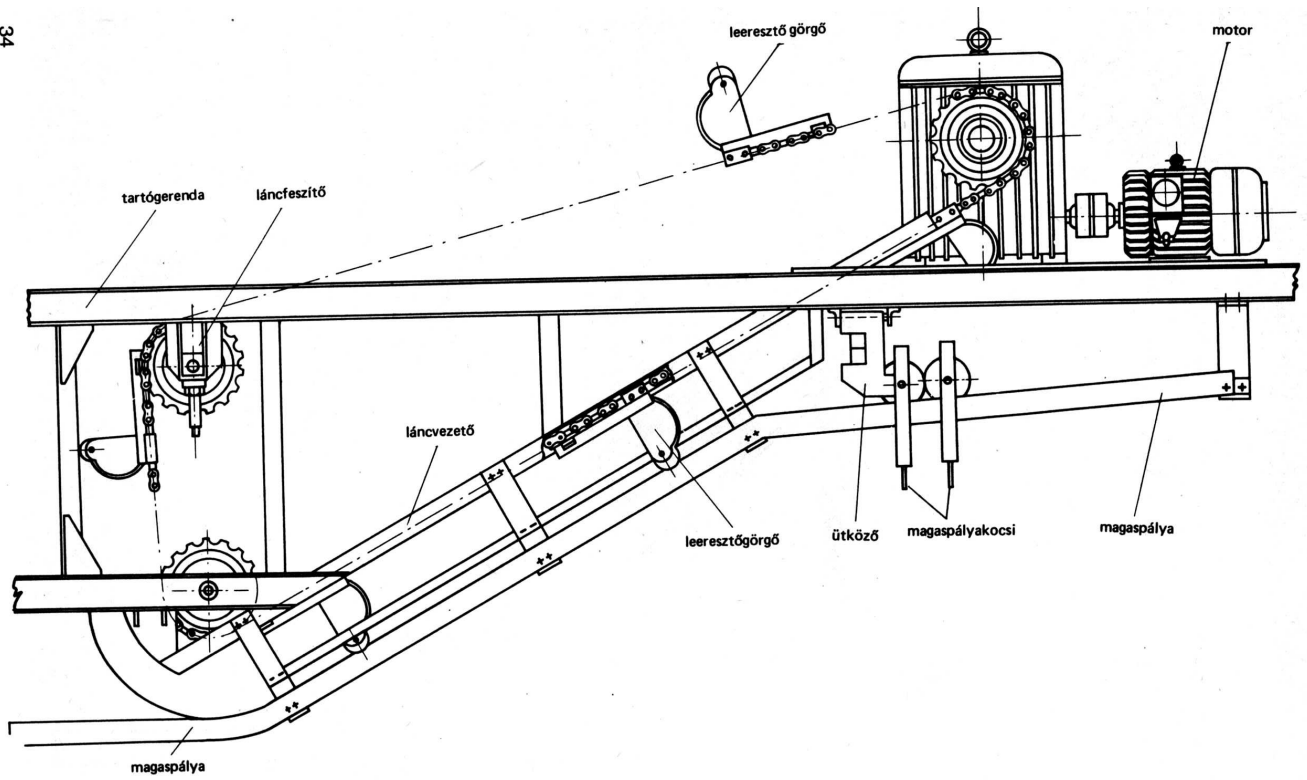
- **A tálcás konvektor** konvektorláncát két szembefordított U idomvasból kialakított kényszerpályában vezetik. A vonóláncra függesztett tálcák a munkasztalok felett haladnak el. A tálcák azért is kedvező, mert a ráhelyezett anyag billentéssel automatikusan üríthető.

- **A horgos konvektor** egyszerűbb kialakítású, újabban a tálcás konvektor helyett építik be a sonkaüzemekben. A konvektorláncra oldalt függesztik a horgot, így a kényszerpálya nyílása is oldalt van. Ez ugyan a terhelés szempontjából kedvezőtlenebb, de a higiéniai követelményeknek jobban megfelel, mivel kenőanyag a láncról nem juthat a sonkára.

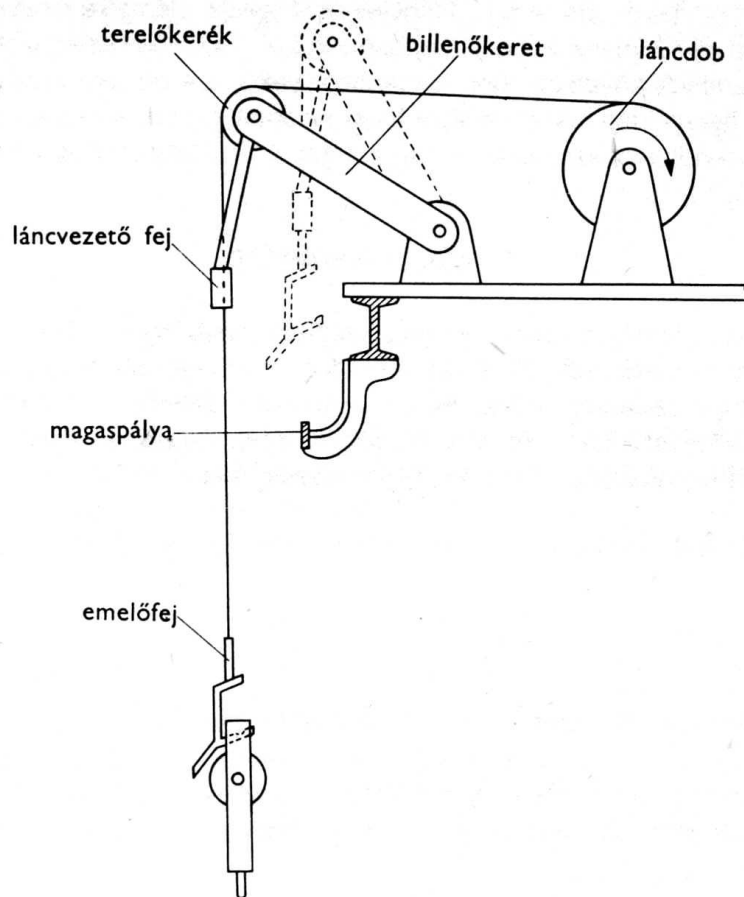
A húsiparban térbeli konvektort használnak a vonszolós anyagmozgatású sertésforrázó kádhoz és a virsli hőkezelő alagúthoz.



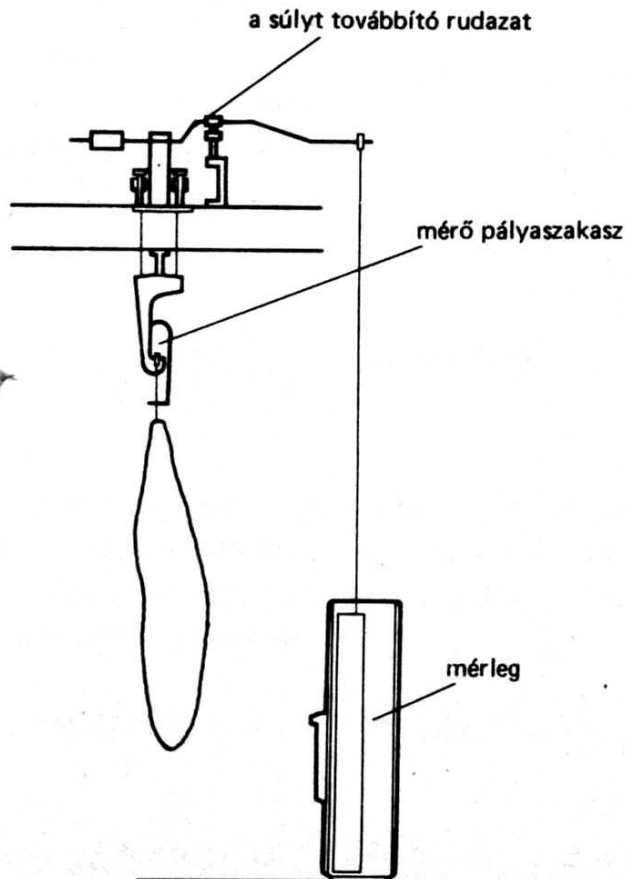
19. ábra. Sertésfelvonó



20. ábra. Sertésleengedő



21. ábra. Marhafelvonó



22. ábra. Magaspályamérleg

A billenőkeret elbillenésekor a terelő lánckerék tengelye felemeli a láncvezető fej karját, így a láncvezető fej beemeli a terhet a magaspálya fölé. Ekkor egy szerkezet átváltja a láncdob forgását, aminek következtében a magaspályakocsi a pályára kerül. A billenőkeret mindaddig a II. helyzetben marad, amíg a teher az emelőfejet el nem hagyja. A kocsi legurulása után a billenőkeret visszabillen I. helyzetébe. A lánc lefele halad, a berendezés kész az újabb emeléshez.

Magaspályamérleg

A magaspályához bármilyen típusú mérleg szerelhető, a **mérlegre rudazat továbbítja a teher súlyának megfelelő erőt** (22. ábra). A mérlegnél a magaspályaszakaszt kiváltják, tartórúdra függesztett szakaszt iktatnak be, a tartórúdról viszik át az erőt a mérleg karjára. A mérés idejére a teherrel meg kell állni. Külföldön olyan magaspályamérleget is kifejlesztettek, amely konveyoros pályára építve folyamatosan mér.