

# Quo vadis szövéstechnológia?

Szabó Rudolf

ingtex@t-online.hu

## Kulcsszavak/Keywords:

Fogóvetélős-, vetülékvivős-, légsugaras szövőgépek, elektronikus mintázás, gépek hajtása. Projectile-, rapier-, air-jet weaving machines, electronic patterning, machine driving

## Összefoglalás

A textilipari technológiákon belül a szövés nagy tradíciójú, ma is kulcsfontosságú szakterület. Az elmúlt közel két és fél évszázadban a szövőgépek korszerű gépészeti és elektronikai fejlesztésével számottevő teljesítménynövelést, minőségjavítást és felhasználási terület kiszélesítését érték el.

## Summary

Within the textile industry, weaving technology has great history and it is still crucial. Over the past two and a half centuries of the development of modern weaving machines, mechanical and electronic development has been resulted in considerable performance improvement, improving of fabric quality and broadening of application areas.

## Bevezetés

A szövés több ezer éve ismert, folyamatosan fejlesztett textil technológia. A szőtt kelme az emberi lét, a társadalmi pozíció kifejezője, a biztonság meghatározója és kísérője a régmúlttól napjainkig. A szövéssel a hosszú hánccsok, fonalak, cérnák két funkciócsoportba (lánc, vetülék) rendezésével, és azokat a szövőgépen (szövőszéken) egymással keresztezve stabil szerkezetű kelme állítható elő, amely számos felhasználási területen kiválóan megfelel (1. ábra).

Kezdetben a szövés csaknem kizárólagos lapképzési technológia volt, így a textil alapú laptermékek fogalma egybe fonódott a szövettel. Emiatt korábban gyakran a más technológiával előállított laptermékekre (kelmekre) is szövéssel kapcsolatos fogalmat (pl. *kötött* helyett *kötszövött* elnevezést) használtak, vagy napjainkban a dinamikus növekvő ún. nemszött kelmegyártási technológiát is – stilisztikai, szakmai értelemben helytelenül – a szövés tagadásával definiáljuk. A szövést a gyorsan bővülő sokrétű felhasználási igények, alkalmazások és a gyártási hatékonyság miatt több területen is a kötés, a fonalfektetés, a fonatolás és a

nemszött technológia váltja ki, vagy e technológiának komoly versenytársa ill. kiegészítője. A szövés ennek el- lenére továbbra is a legmeghatározóbb, legnagyobb vo- lumenű textil lapképző technológia. A textília fogalma, értelmezése is számottevően kiszélesedett. Gyakorlati- lag ma már sok olyan szerkezeti anyagokból (pl. szén- szál, üveg, acél, kerámia, bazalt, fémzál stb.) is készí- hető vékony szál, amelyeket korábban a textilipar nem vagy alig használt, és amelyekből valamely textiltech- nológiával nagyon különböző tulajdonságú kelmék gyárthatók, számos új és fontos terület felhasználási igényének megfelelően.

## Néhány adat a szövés piacának helyzetelemzéséhez

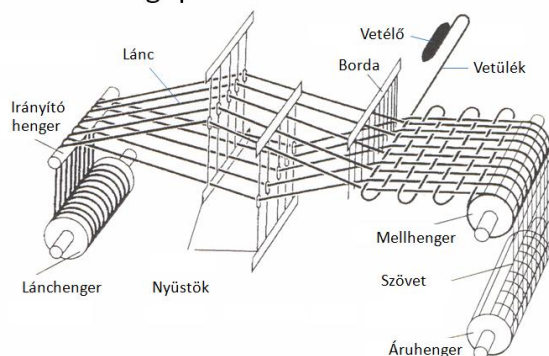
Anglia az I. világháború előtt, tehát közel 100 éve a világgazdaságban még vezető pozíciót töltött be, 800 000 szövőgépe (ez a világon üzemelő szövőgépek 25–30%-át jelentette) is meghatározó volt. Anglia gaz- dasági súlyának változása a szövőgépek számának csökkenésén is lemérhető (a 100 évvel korábbi szövő- gépek száma mára kb. 1–2%-ra csökkent).

Kínában az utóbbi három évtizedben bekövetke- zett dinamikus gazdasági fejlődés egyik fontos alappil- lére ma is a textilipar (2. ábra), amit a térség szövőipa- rának gyors ütemű térhódítása is jól jellemez.

Németország vagy Ausztria még nem engedheti meg, hogy hazánkhoz hasonló mértékben leépítse tex- tiliparát. Autóipari beszállítóként pld. 50 német textil üzemet tartanak számon.

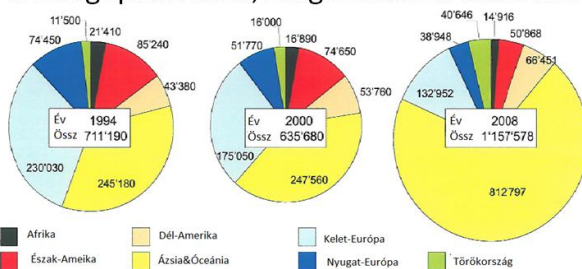
Hazánkban kb. 30 évvel ezelőtt „hamis próféták” által kezdtek olyan teóriák terjedni, amelyek szerint „a textilipar fejlesztése a nyomor konzerválását jelenti”. E hozzáállás „áldásos” hatása is hozzájárult a hazai tex- tilipar jelenlegi lehangoló állapotához. Az 1980-as években még kb. 22 000 szövőgép működött hazánk-

Szövőgép elrendezési vázlata



1. ábra

Földrészenként üzemelő vetülénelküli szövőgépek száma, megoszlása és változása



2. ábra

ban, e szám mára – a nagyjából külföldről betelepült szövődékekkel együtt is – kb. 400–500 db-ra csökkent. Ez a csökkenés az európai és a környező országok viszonylatában is tragikus. A textilipar magyarországi drámai helyzetét már csak a hazai textiles szakember-utánpótlás jelenlegi helyzete „múlja felül”.

Európa világgazdasági pozíciójának változása textiliparával is jellemezhető. Az európai textilipar az utóbbi évtizedekben gyors ütemben zsugorodott, ennek ellenére napjainkig a textiltgépek gyártása terén Európa és Japán volt a meghatározó. Az utóbbi évtizedekben Kína textiltgép gyártása is dinamikus nő; egyrészt csaknem minden jelentősebb európai textiltgép gyártó cég Kínában is létesített üzemet, másrészt Kína számos európai textiltgép gyártót (pl. Oerlikon cég font fonal gépgyártó cégeit: Schlafhorst, Ziemer, nemszött gyártók) is megvásárolt. Mára a textil termékeken kívül egyre több területen találkozhatunk kínai gyártású, olcsó textiltipari géppel is.

A textilipar ázsiai átrendeződése egyértelmű. A nagy textiltipari múlttal rendelkező ipari országok textiltipiaci lehetősége az innovatív, a különleges szaktudást, és a gyors, megbízható szállítást biztosító, kis tételű gyártásban rejlik. A textília fogalma, az előállított termékek alkalmazása kiszélesedett, az új anyagokból lényegesen eltérő tulajdonágú terméket fejlesztettek ki, amelyeknek gyártása a korábban széles körben művelt textiltipari technológiákra, szakmai kultúrára épül.

### Az utóbbi évtizedek szövőgép-fejlesztésének főbb sajátosságai

Az elmúlt több mint 200 évben a szövőgépfejlesztés – az első ipari forradalom egyik legjelentősebb mozgatórugójaként – igyekezett az adott időszakban támasztott követelményeknek megfelelni, és jelentős teljesítmény-növelést elérni. A szövés technológia sajátossága, összetettsége azonban egyben zsákutca is a fejlesztők számára, hiszen máig sem sikerült a több ezer éves szövés alpműveleteinek (szádképzés, a vetülékbevitel és a vetülékbeverés) szakaszosságát, valamint a műveletek egymást követését alapvetően megváltoztatni, a szövés alpműveleteit folyamatossá tenni. A szövési alpműveleteket megvalósító szerkezetek szakaszos működése döntő akadálya a szövőgépek ugrásszerű teljesítmény növelésének. A gépalkatrészek nagy sebességű, alternáló mozgásából adódó bonyolult dinamikai viszonyok a mai szövőgépek több szerkezetének (szádképző, vetülékbevető, bordaláda) is alapvető sajátosságai.

Az 1970-es években a gyapjú- és rostipari vetülés szövőgépek 50–70/min, míg a pamut- és selyemszövőgépek 200/min körüli fordulatszámon üzemeltek (3. ábra).

### Vetülékbevetés

A **vetülés gépek** közel 200 éves hegemóniáját az 1950-es évek közepén a vetülék nélküli szövőgépek gyakorlati bevezetése törte meg (4. ábra). A szövőgépek fejlesztésében az utóbbi 60 évben a leglátványosabb fejlesztések a vetülékbevitel változásában – a vetelő kiváltásában – történtek.

A **fogóvetülés szövőgépek** szövődei alkalmazása az 1950-es években kezdődött, a pontos, bonyolult mechanikai működéssel biztonságos vetülékbevitelt valósítottak meg. A fogóvetülés szövőgépek fejlesztése azon-

### Szövődei kép a korábbi időkben



3. ábra

### Vetüléváltós automata szövőgép



4. ábra

### Vetülékadagoló által a fogóvetülésnek átadott vetülék bevetése



5. ábra

ban az utóbbi két évtizedben nem tudott lépést tartani szövőgépek teljesítmény-növelésével, emiatt a fogóvetülés szövőgépek fél százados dominanciája, fejlesztése, gyártása az utóbbi időszakban visszaesett. Ugyanakkor nagy teljesítményű, biztonságos működésű és alacsony energiafelhasználású révén a fogóvetülés gépek nagy szélességtartományban (5–10 m között) ma is versenyképesek az erősen kiszórt szövetek (2 t/m vetülékbevetési erő) gyártásában (5. ábra).

A **vetülékvivő szövőgépekre** jellemző, hogy a vetülékek nagy finomságtartományban bevetethetők (6. ábra), így széles az alkalmazhatósági területük. A nagy mechanikai igénybevételeknek kitett bevívó karok és szalagok minden esetben kiváló mechanikai tulajdonságú, könnyű, szénszál erősítésű műanyagból készül-



nek, ami döntően hozzájárult a gépek teljesítményének növeléséhez (600–900/min fordulatszám) [3].

A **légsugaras szövőgépekkel** (7. ábra) érhető el a legnagyobb teljesítmény (1000–1300/min fordulatszám) a nagy sebességű légsugár és a pneumatikus szelepek elektronikus vezérlésének köszönhetően. A légsugaras vetülékbevitel fajlagos energiaigénye nagy, emiatt az utóbbi időszakban kiemelt figyelmet fordítanak az energia csökkentésére, amit a fő- és segéd-fűvókák szelepek nyitási/zárási sebességének növelésével, a működési szakaszok és áramlások optimalizálásával érnek el. A vetülékbevetés kb. 20–30 ms-on belül valósul meg, az elektronikus jelek gyors kiértékelésével és a rövid reakcióidejű szelepnyitással a vetülékív mozgásának megfelelően a vetésperióduson belül is optimalizálhatók a vetülékbevetés paraméterei [2], [6], [8].

A **víz sugaras szövőgépek** olyan célgépek, amelyeket szintetikus filamentból készült szövetek gyártására a Távol-Keleten széleskörűen alkalmaznak.

A **többszázú, folyamatos működésű szövőgépek** az elmúlt 50 évben többször is a fejlesztések előterébe kerültek, azonban gyakorlati alkalmazásuk – leszámítva a körszövőgépeket – nem valósult meg.

## A bordaláda mozgata

A bordaláda mozgata a vetülékbeviteli szakasz hossza szempontjából meghatározó. A borda sok esetben a vetülékbevivő elemet vagy vetüléket megvezeti, és a borda a láncokat rendezi. A vetélő gépeken alkalmazott folyamatos alternáló mozgataú forgattyús hajtást a fogóvetélő, a vetülékívívő és részben a légsugaras gépeken a bütőkpáros mozgata váltja fel, amelynél a borda a vetés alatt nyugalmi helyzetű (8. ábra).

## Szákdképző, mintázó berendezések

**Nyüstös szövésnél** a nyüstöket csoportosan nyüstkeretekkel mozgataják.

A **nyüstkereteket** és az **összekötő rudazatot** várhatóan a jövőben egyre nagyobb arányban nagy merevségű, könnyű, szénszál erősítésű kompozitból készítik. Nagy szövési szélesség esetén is a közbülső nyüstmerekvítő nélküli megoldásra törekednek, ami merev, de könnyű nyüstkerettel lehetséges. A nyüstöt a végén jól hozzáférhetően mozgataják állítható keretmagasság csatlakoztatással, ami a nyüstkeret deformáció szempontjából is előnyös (9. ábra).

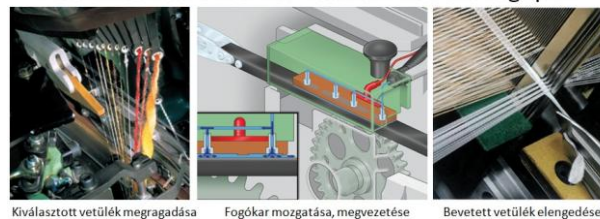
A **nyüstsálak** kis, a gép szélessége mentén azonos játékkal kapcsolódnak a vezetősínhez, a nyüstsálak ütköző hatását csillapító elemek beépítésével csökkentik [1].

A **nyüstszer** új kialakításával a befűzött lánc oldalirányú törés nélkül hald át a nyíláson, továbbá a nyüst fonallal érintkező sima felületkialakításával a láncon a súrlódó, koptató hatás csökken.

A **bütőkös szákdképzők** általában bütőkparos (pozitív) mozgataúak, a pontos kapcsolódással a nyüstkeret mozgataja gyakorlatilag játégmentes, a szövőgépekkel magas fordulatszám érhető el, a nyüstök mozgatafázisa, váltása egymáshoz viszonyítva állítható (10. ábra).

A **nyüstösgepek** területén a pozitív, elektronikus vezérelt rotációs működésű szerkezetek teljesen kiszorították a korábban elterjedt Hattersley és a tologerendás negatív működésű gépeket (11. ábra).

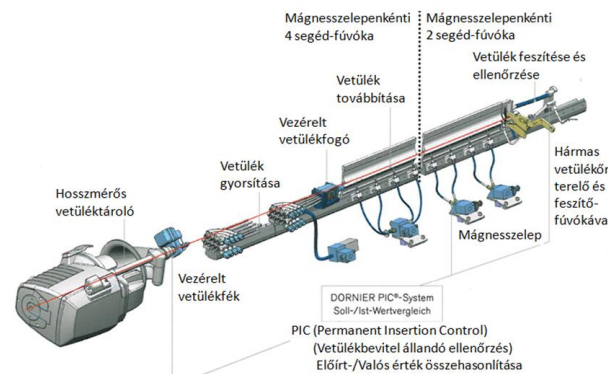
## Vetülékbevitel a Dornier vetülékívívő szövőgépén



Kiválasztott vetülék megragadása Fogókar mozgataja, megvezetése Bevetett vetülék elengedése

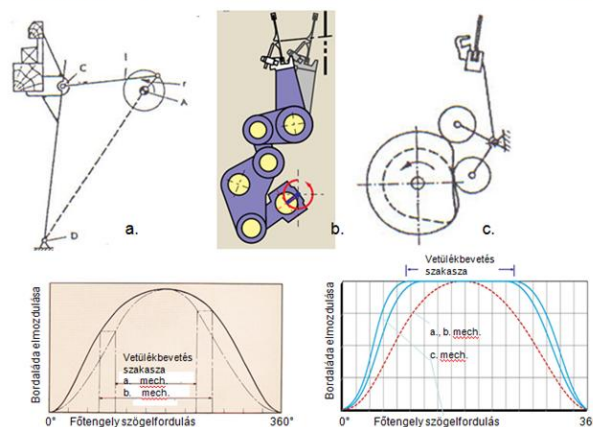
6. ábra

## Segéd-fűvókás alagútboardás légsugaras vetülékbevetés elve



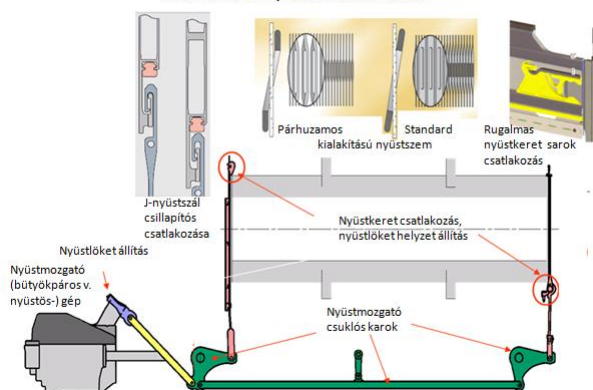
7. ábra

## Különböző forgattyús (a. 4 csuklós, b. 6 csuklós) és bütőkparos (c.) bordaláda lengetés és a mozgataörvényel



8. ábra

## Pozitív nyüstmozgata, nyüst-nyüstsál kialakítása, csatlakozása



9. ábra

A gépek precíz gyártása, kompakt kialakítása, jól hozzá férhető állíthatóságot biztosít, a nyűstszámtól és a névleges szövőgép szélességtől függően a legújabb típusok 1200/min fordulatszámon is üzemeltethetők (12. ábra).

Az elektronikus vezérlésű, egyedi elektromotor hajtású nyűstösgepekkel a kötésmintázáson túlmenően a szádzárás, valamint a nyűstök egymáshoz képesti fáziseltolása, a nyűst nyugalmi- és váltási szakaszának aránya is állítható, így ezeket az igényes műszaki szövetek gyártására használják (13. ábra).

### Jacquard-szövés

A jacquard-gépekre az 1950-es években még az egy- vagy kétütemű működésmód, az U platina kialakítás, és a súlysüllyesztés volt a jellemző, amelyekkel 100/min ill. 200/min körüli fordulatszám volt elérhető. A művész által megtervezett rajzról kötéssrajzot készítettek, amely alapján a kártyát 18 platinapozíciónként manuálisan lyukasztották ki, max. 1344 rapport nagyságig. Az 1970-es évektől a mintázási lehetőségeket a Jacquard fejek összeépítésével megnövelték (2×1344 platina), míg a fordulatszám növelését ötletes platina-kialakítással (Verdol forgó platina, Grosse Unirapid) és rugós nyűstviasszahúzással sikerült megnövelni.

Az elektronikus jacquard-gépek az 1980-as évek közepén jelentek meg, gyors elterjedésüket a kártyavezérlésű gépek gyártásának rövid időn belüli megszűnése is igazolja. A jacquard-mintázásban a tendencia az egyedi láncmozgatás irányába mutat. A legújabb jacquard-gépek 24 000 platinás kivitelben is kialakíthatók, míg az üzemeltetési fordulatszám az 1000/min-t is meghaladhatja (14. ábra).

Az elektronikus vezérlésű, de mechanikus mozgatójacquard-gépeken túlmenően az UNIVAL gépeken a jacquard-zsinórt láncként külön-külön motorral feltekercselve emelik, míg rugóval süllyesztik. A szádzárás fázisa, a nyűstlököt valamint a lökethelyzet nyűstönként elektronikusán megadható és változtatható.

### Vetülmintázás különböző tulajdonságú vetülekkel

A tarkánszövés területén régi igény a különböző színű, tulajdonságú vetülek program szerinti bevetése.

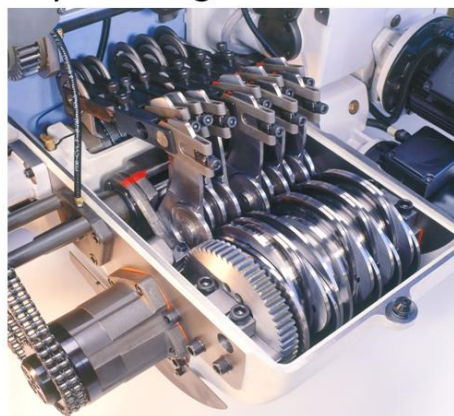
A **vetélős** gépeken a különböző tulajdonságú vetüleket különböző vetélőben tárolták, s a mintának megfelelő vetélőt hozták vetéshelyzetbe.

A **fogóvetélős** gépek 1, 2, 4 vagy 6 vetülekeseek lehetnek. A fogóvetélős gépen a vetülekvégeket a vetülek-adogatók csipeszei tartják fogva, s az ívtárban elhelyezkedő vetülekadogatók közül a mintának megfelelő vetülekadogatót hozzák vetéshelyzetbe (lásd. 5. ábra).

A **vetülekvivős** gépen a vetülek a szövetszélhez kapcsolódnak, csak a bevetésre kerülő vetüleket vágják el, miután azt a bevívó fogófej csipesze megragadta (lásd 6. ábra). A vetülekvivős gépeken nagy mintázás valósítható meg (16 vetülek is bevethető). A mintázást kezdetben külön kártyáról, nyűstös- vagy Jacquard-gépről vezérelték, újabban a fedélzeti számítógép egyedi motorokkal vezérelve mozgatja a vetülek-kiválasztó karokat.

A **légsugaras** szövőgépeken a különböző tulajdonságú vetüleket külön-külön főfűvókába fűzik, a beve-

### Sulzer bütyökpáros nyűstmozgató szerkezet



10. ábra

#### Kétütemű nyűstösgepek működési elve



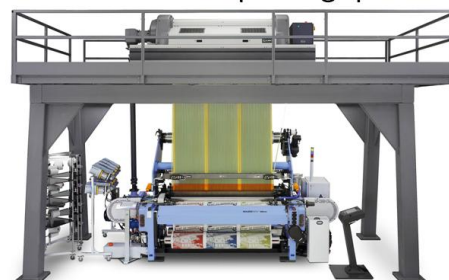
11. ábra

Stäubli 2600 típusú elektronikus vezérlésű rotációs nyűstösgep



12. ábra

### Egyedi láncmozgatású elektronikus vezérlésű Jacquard-gép



14. ábra

tésen kívüli szakaszban gyenge légárammal feszítik vagy a fűvókában mechanikusan rögzítik.

Bevetéskor az adott vetülek fűvókájának légárama a hosszmerős tárolón szabadabbá tett vetüleket beveti a szádnilyásba. Az újabb gépeken a különböző vetülek optimalis vetülekbevitelét vetésenként eltérő levegőnyomással érik el.



A **vetüléksűrűség programozott változtatásával szövetmintázás** érhető el. Mechanikus vezérlésű gépeken a szövethúzás vezérelt kikapcsolásával csak a vetüléksűrűség növelése volt megvalósítható. Az elektronikusan vezérelt elektromotoros szövethúzó esetén a vetüléksűrűtés széles határon belül vezérelhető.

## Vetüléktárolók

A vetüléktárolók alkalmazása a vetélőnélküli szövőgépeken – a roving feldolgozását leszámítva – minden esetben ajánlatos, a fűvókás szövőgépeken a hosszmerős vetüléktároló alkalmazása szükségszerű. A korszerű vetüléktárolók álló dobos kivitelűek, izolált menetvábbitásúak, a csévéről a vetüléket kis gyorsulással/lassítással és lehetőség szerint állandó, alacsony sebességgel fejtik le. A vetüléktárolók alkalmazásával a csévelefejtődésből adódó zavarok, a bevetési feszültségcsúcs csökkenthető, a csévelefogyástól függetlenül állandó lefejtődési viszonyok biztosíthatók és a vetülék állandóan feszesen tartható. A keverős rendszerű bevetéssel a lefejtési sebesség alacsony, a tároló előtti fonalszakadás esetén átváltva az ép vetülékbeveteli vonalra (PSO – Prewinder Switch-Off), ezáltal a szövőgépleállások száma csökkenthető, míg a hatásfok növelhető. A legújabb fejlesztések esetén a szövőgép fedélzeti számítógépe előre jelzi a tárolónak a bevetés sorrendjét, így a csévéről lágy felfutási és leállítási lefejtés valósítható meg. A fűvókás szövőgépen az elakadt vetülék automatikus elhárításához ugyancsak elengedhetetlen a tároló működésének a szövőgép fedélzeti számítógépéről való sajátos vezérlése.

## A lánc és a szövet haladó mozgása

A ma gyártott szövőgépek láncadagoló és szövet-húzó szerkezete elektronikus vezérlésű, ezeket külön frekvencia-vezérelt motor hajtja, ami a kezelhetőség és a szövetminőség szempontjából egyaránt döntő jelentőségű.

A lánc utánengedés sajátosságai:

- egyrészt a lánchenger méreteinek nagymérvű növelése (külső átmérő: 1600 mm, magátmérő: 541 mm), aminek mozgatása csak gépi úton lehetséges,
- a másik tendencia a divatcikkek rugalmas gyártására rövid láncok készítése – a lánchengereket sok esetben mintafelvetőn készítik –, a szerszámok gépi befűzése és a gyors cikkváltás (QSC – Quick Style Change System) ajánlatos,
- többretegű szövetek esetén a különböző bedolgozódású láncokat párhuzamos lánchengerekről, vagy az alapláncot hengerről, a mintázó láncot állványról dolgozzák le,
- műszaki szövetek, rovingok esetén a egyre gyakoribb az egyedi láncok állványról való bevezetése.

## A szövőgépek hajtása

A kezdeti időkben a szövőgépeket transzmissziós tengelyről, a lapos szíjat a laza tárcsáról az ékelt tárcsára áttolva hajtották. Az egyedi motorhajtásra áttérve a szövőgép meredek felfutását a lendítőtárcsa és csúszó tengelykapcsoló beiktatásával érték el. A szövő az indítókkal manuálisan működtette a tengelykapcsolót, a féket és a vetülékkeresőt.

Az 1970-es évektől az elektromágneses működtetésű tengelykapcsoló/fék indítógombos működtetésű, amely felváltotta a mechanikus indítókart. A szövőgé-

pek minden szerkezete továbbra is a központi motortól kapja a hajtását. A meredek felfutás, a gyors leállítás, az alacsony járás-egyenlőtlenség, a vetülékkeresés elérésére különböző, bonyolult hajtómechanizmusokat alakítottak ki. A szövőgép indítása előtt a nagy tehetetlenségű szabadon futó részt mozgásba hozzák, indításkor a tengelykapcsolót összezárva érték el a meredek felfutást. Az elektromotorok és a vezérlés fejlesztésével a nagy indítási és fékezési nyomatékú direkt hajtású motorok alkalmazásával a szövőgép hajtószerkezete egyszerűbbé vált (a bonyolult hajtószerkezetek tengelykapcsoló, lendítőtárcsa, fék, vetülékkereső, ékszíjhajtás elmaradnak), ami az energiavesztesség csökkentése szempontjából is előnyös (15. ábra).

A szádképző szerkezetek szövőgéppel mechanikus kapcsolódását is az elektronikusan szinkronizált külön motorhajtás váltja fel. Ezzel a megoldással a szádelőzárás egyszerűen, elektronikusan állítható, s a szövőgép indításakor és megállításkor a fellépő nagy gyorsulások a szádképző szerkezeteket nem terhelik. Így a szádképzők hajtása függetleníthető a szövőgéptől, a gyorsítás és lassítás lágyabbá tehető [4].

A szövőgép fő szerkezeti részeinek (bordaláda, szádképző, vetülékvivő mechanizmusok) lengő mozgása dinamikus belső erőket, rezgéseket generál. Fontos a merev, rezgés csillapító hatású gép-váz, a lengő részek löketének, tömegének csökkentése, a lengő részek dinamikus kiegyensúlyozása (16. ábra).

A nagy igénybevételű géprészek hosszú élettartamához a pontos gyártási technológián túlmenően a kiváló karbantartás, a korszerű kenéstechnika is hozzájárul.

## Elektronikai berendezések a szövőgépeken

- 1955. Loepfe LF-4 foto-elektronikus vetüléktároló alkalmazása a vetélős szövőgépeken.
- Az 1970-es években a vetélőnélküli szövőgépeken megjelent az elektronikus vetüléktároló, a vetüléktárolók és az elektronikus láncadagoló.
- Az 1980-as években megjelentek az elektronikus vezérlésű nyüstös- és jacquard-gépek (elsőként a légsugaras szövőgépeken), majd a vetülékvivős és fogóvetélős szövőgépek fedélzeti számítógéppel.

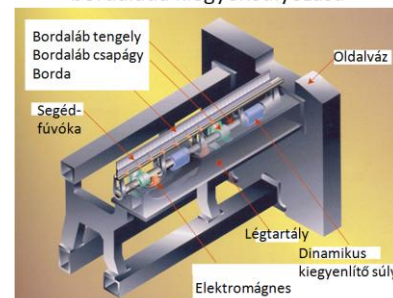
A szövőgépek fedélzeti elektronikájának változása folyamatosan követi az elektronika fejlődését. A 1990-es évek elején a BUS vezérlés révén a szerkezetek kü-

Szövőgép direkt motorhajtással



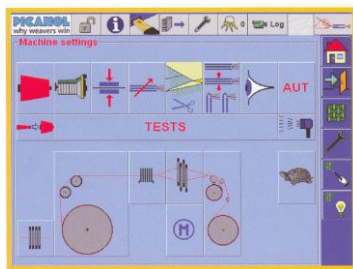
15. ábra

Szövőgép-váz és a lengő bordaláda kiegyensúlyozása



16. ábra

lön-külön moduljai egymással is kommunikálnak, a szövőgépek egyre több szerkezeti részét integrálják az elektronikus vezérlésbe.



17. ábra

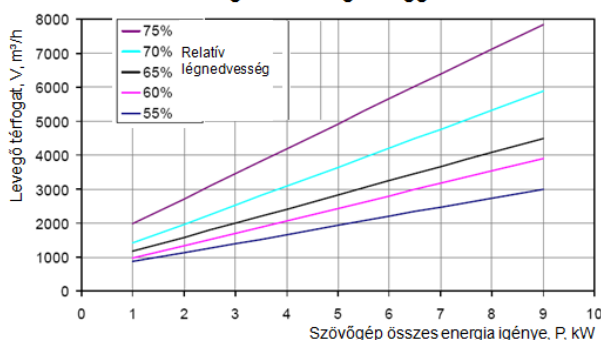
A szövőgépeken a dialog panel kijelző teszi lehetővé a gépvezérlés és a kezelő közötti kapcsolatot, ami beavatkozási lehetőséget is biztosít, ill. „jelentések” formájában a hibákat is megjeleníti. Az újabb kijelzők érintőképernyősek, a funkcióra utaló piktogram gyors eligazodást, könnyű kezelhetőséget tesz lehetővé (17. ábra).

A külső programozók és a gépvezérlés elektronikus információcseréje külön programozó berendezéssel, majd floppy lemezzel, újabban USB csatlakozón vagy modem keresztül lehetséges.

Az elektronika alkalmazása döntő szerepet játszott a szövetek minőségének javításában (pld. indítási csik kiküszöbölése), a technológiai folyamatokban (pld. optimális fonalfeszültségek elérése), a teljesítménynövelésben (fordulatszám növelése), az üzemelés közbeni hibák felismerésében és elhárításában, valamint a műveletek automatizálásában (pld. légsugaras szövőgépen az optimális vetülékbeviteli szakasz kialakítása, az elakadt vetülék automatikus elhárítása) egyaránt.

A **légtechnika** egyaránt döntő jelentőségű a légsugaras szövőgépek, a gépek tisztítása és a szövődei klíma területén egyaránt [7]. A szövőgépek hajtására felhasznált villamos energia a sűrűlódások miatt hővé ala-

Szövőgépenkénti levegőigény a szövőgép elektromos teljesítménye és az elérendő szövődei relatív légnedvességtől függően



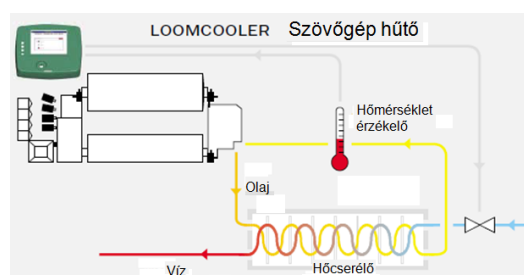
18. ábra

kul, ami a szövőde hőmérsékletét növeli, ezáltal a relatív légnedvességet csökkenti [5].

A fonalak jobb feldolgozásához szükséges nagyobb relatív légnedvesség csak nagy mennyiségű nedves levegő befűtésével tartható fenn, ami viszont nagyban megnöveli a klímaberendezés áramfelhasználást (18. ábra). Emiatt gazdaságosabb a szövőgép, ill. a hajtóművekben levő olaj hűtése, a keletkező hőt a hőcserélő hűtővizével a tereméből kivezetni (19. ábra).

## Összefoglalás

A szövés máig is a legmeghatározóbb fonalfeldolgozási technológia. A felhasználás szélesedése és a teljesítménynövelési igények miatt más lapképzési eljárások ugyan nagy kihívást jelenthetnek, azonban a szövőgépek fejlesztői igyekeznek versenyben maradni, a műszaki és gazdaságossági kihívásoknak maradéktalanul megfelelni.



19. ábra

## Felhasznált irodalom

- Kokasné Palicska L., Szabó L., Szabó R.: Innováció a nyüsstős szövés területén. Magyar Textiltechnika, 2006/4. p. 110-111.
- Dénes J, Szabó L., Szabó R.: Légsugaras vetülékbevitel elemzése. IN-TECH-ED Konferencia Budapest '05.09. 07-09. p. 137-170.
- R. Szabó, L. Szabó: New textile technologies, challenges and solutions XXIII Congress of IFATCC, Budapest, 2013. 05. 08-10. 11 p.
- Orcsik Géza, Oroszlány G. Szabó L., Szabó L.: Dornier vetülékvivős szövőgépek Magyar Textiltechnika 2009/2. p. 47 – 50.
- Szabó L., Szabó L.: A pneumatika textilipari alkalmazása. Magyar Textiltechnika 2008/3. pp. 75-77.
- Szabó L.: Légsugaras szövőgépek fejlesztése Magyar Textiltechnika 2007/5. pp. 130-133.
- Sulzer Textil P 7300 Installation guide Operating Instructions
- Bodor Á., Szabó L.: Profilbordás légsugaras szövőgép segédhűtőjének áramlási tanulmányja. Magyar Textiltechnika 2011/2. p. 55.