Vysoká škola strojní a textilní v Liberci
nositelka Řádu práce

Fakulta textilní

Obor 31-12-8
Technologie textilu a oděvnictví
zaměření tkalcovství a pletařství

Katedra tkalcovství a pletařství

Odvíječe útku v n. p. Kolora Vesec, závod 16

Alois Tomeček

KTP - 325

Vedoucí práce: Ing. Eliška Sixtová
Konzultant: Ing. V. Libánský

Rozsah práce:

počet stran: 64

počet příloh: 7

počet obrázků: 15

počet tabulek: 7

Vysoká škola: strojní a textilní Fakulta: textilní

Katedra: tkalcovství a pletařství Školní rok: 1985/1986

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

pro Aloise Tomečka

obor 31 - 12 - 8 technologie textilu a oděvnictví

Vedoucí katedry Vám ve smyslu nařízení vlády ČSSR č. 90/1980 Sb., o státních závěrečných zkouškách a státních rigorózních zkouškách, určuje tuto diplomovou práci:

Název tématu: Uplatnění odvíječů útku v n.p. Kolora závod 16 Vesec

Zásady pro vypracování:

1. Proveďte rozbor významu použití odvíječů na bezčlunkových stavech
2. Zdůvodněte použití odvíječů v n.p. Kolora
3. Odvíječe ve světě a dostupné odvíječe v ČSSR
4. Porovnejte odvíječe SSSR a Chrastavy
5. Doporučení pro n.p. Kolora z hlediska požadavků, které by měla mít na čs. výrobce

V 265/86 T

VYSOKÁ ŠKOLA STROJNÍ A TEXTILNÍ
Ústřední knihovna
LIBEREC 1, STUDENTSKÁ 5
PSČ 461 17

Rozsah grafických prací:

Rozsah průvodní zprávy: cca 50 stran

Seznam odborné literatury:

Vedoucí diplomové práce: Ing.Eliška Sixtová, Elitex KVÚ Liberec

Konzultant: Ing. V.Libáňský, Elitex

Datum zadání diplomové práce: 7.10.1985

Termín odevzdání diplomové práce: 23..5.1986

L. S.

VYSOKÁ ŠKOLA STROJNÍ A TEXTILNÍ
fakulta textilní
Hálkova 6
461 17 LIBEREC

Vedoucí katedry

Děkan

V Liberci dne 1.10. 198 5.

Místopřísežně prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracoval samostatně s použitím uvedené literatury.

V Liberci 23. května 1986

Alois Tomíček

Obsah

		str.
1.	Úvod	6
2.	Rozbor významu použití odvíječů na bezčlunkových stavech	8
2.1.	Důvody a význam použití odvíječů	8
2.1.1.	Význam odvíječe	9
2.1.2.	Napětí útku	10
2.1.3.	Smyčkovitost	12
2.1.4.	Možnost navazování	14
2.2.	Obecné možnosti použití odvíječe	15
2.3.	Adaptace odvíječů na tkací stroje	15
2.4.	Negativní vlivy použití odvíječe	20
2.5.	Spotřeba energie	20
3.	Zdůvodnění odvíječů v n. p. Kolora	21
3.1.	Současný stav	21
3.2.	Smyčkovitost a velký odpad útku	22
4.	Odvíječe ve světě a dostupné odvíječe v ČSSR	25
4.1.	Typy odvíječů	25
4.1.1.	Uspořádání návinu	25
4.1.2.	Pohyb návinu	25
4.1.3.	Směr navíjení	27
4.1.4.	Kontrola zásoby příze na bubnu	29
4.1.5.	Pohon	31
4.1.6.	Výsuvná třecí spojka	32
4.1.7.	Brzda navíjecího bubnu	32
4.1.8.	Vstup příze na odvíječ	33
4.1.9.	Přesun ovinů příze na bubnu	35
4.1.10.	Brzdění nitě na odvíječi	35

4.2. Současný směr vývoje 35
4.2.1. Kontinuální odvíječ 36
4.3. Tkaní s odvíječi 37
4.4. Přehled hlavních výrobců odvíječů v zahraničí a v ČSSR 37
4.4.1. SAVI (Itálie) 37
4.4.2. IRO (Švédsko) 38
4.4.3. ROJ (Itálie) 39
4.4.4. SULZER (Švýcarsko) 40
4.4.5. LEESONA (USA) 41
4.4.6. NEM (SSSR) 42
4.4.7. ELITEX (ČSSR) 43
5. Porovnání československého a sovětského odvíječe 46
5.1. Uspořádání návinu 46
5.2. Pohyb návinu 46
5.3. Posun ovinů 46
5.4. Směr navíjení 47
5.5. Kontrola zásoby příze 47
5.6. Pohon, spojka 47
5.7. Vstup a výstup příze 48
5.8. Výkon odvíječů 48
5.9. Doba návleku 49
5.10. Měření útkové přetrhovosti 49
5.10.1. Test významnosti rozdílů průměrů četnosti přetrhů 51
5.11. Zhodnocení výsledků měření přetrhovosti útku 54
5.12. Zkušenosti z provozu odvíječů NEM 00.000 TO 54
5.13. Zkušenosti z provozu odvíječů E 2030.12 56
6. Doporučení pro n.p. Kolora z hlediska požadavků, které by měla mít na výrobce čs. odvíječů 59
7. Závěr 61

Seznam použitých zkratek a symbolů

H_0 - testovací hypotéza

H_1 - alternativní hypotéza

F - Fischerovo rozdělení

$\bar{x}_E$ - průměrná četnost přetrhů útku na odvíječi E 2030.12

$\bar{x}_{NEM}$ - průměrná četnost přetrhů útku na odvíječi NEM 00.000 TO

$\bar{x}_b$ - průměrná četnost přetrhů útku na stavu bez odvíječe

α - hladina významnosti

λ_E - střední hodnota diskrétní náhodné veličiny $\bar{x}_E$ v základním souboru (četnost)

λ_{NEM} - střední hodnota diskrétní náhodné veličiny $\bar{x}_{NEM}$ v základním souboru (četnost)

λ_b - střední hodnota diskrétní náhodné veličiny $\bar{x}_b$ v základním souboru (četnost)

m - počet pozorování

cN - jednotka tahové síly

1. Ú V O D

V současné době, kdy do všech oblastí našeho národního hospodářství pronikají prvky automatizace, mění se od základů technická úroveň i charakter výrobních procesů, zvyšuje se jejich ekonomické využití a tedy i výše celkové produkce, ale také se usnadňuje obsluha a zlepšuje pracovní prostředí.

Zároveň s ohledem na celkovou světovou situaci, projevující se snížením objemu přírodních zdrojů surovin, při stále rostoucích požadavcích spotřeby a tedy zvýšením cen na světových trzích, se musí změnit i přístup k surovinové základně uvnitř ČSSR. Proto se v posledních letech klade důraz na využití našich vlastních zdrojů, snížení dovozu surovin a zařízení ze zahraničí, tj. především devizové oblasti, využití rezerv a kontrolu odpadovosti ve výrobě.

Pro konkrétní oblast národního hospodářství, jakou je textilní průmysl, to znamená využití syntetických i méně kvalitních přírodních materiálů a zabývat se i zpracováním odpadu. Tak jako mnoho jiných etap zpracování textilií, byl v nedávné době podstatně přebudován i systém zanášení útku v tkacím procesu. Jedná se o zavedení tzv. bezčlunkového tkaní, kde tkací stroj je doplněn o nové netradiční součásti, zajišťující kvalitní zpracování velkého sortimentu přízí vysokými rychlostmi.

Je to hlavně odvíječ útku, jehož úkolem je zrovnoměrnění tah. síly útkové nitě během prohozu, odstranění smyčkovitosti útkové příze a odstranění přetrhu příze v uzlu při přeskoku z prázdné x c na plnou zásobní cívku. Lze tak zpracovávat mykané příze různých jemností s menší pevností v tahu. Kontinuelnost tkaní nesnižuje ani místa slabší či silnější, zapředení nečistoty jako stočená vlákna, smyčky, smotky

a slupky. Použít můžeme i příze tvořící smyčky, tzn. nepařené a z elastoměrů.

2. ROZBOR VÝZNAMU POUŽITÍ ODVÍJEČŮ NA BEZČLUNKOVÝCH STAVECH

2.1. Důvody a význam použití odvíječů

Světové tendence v textilním průmyslu sledují stálé zvyšování výkonu tkacích strojů při současném zvyšování kvality zboží. Zachovat obě uvedené podmínky současně je neobyčejně obtížné, neboť stále rostoucí prohozní rychlosti zatkávání útku na tkacím stroji přinášejí s sebou samozřejmě žádoucí zvýšení produkce stroje, ale na druhé straně dochází zpravidla k větší přetrhovosti útku během tkaní. Z uvedeného plyne, že vyšší rychlosti tkacích strojů kladou i vyšší požadavek na textilní suroviny. Takovýto požadavek lze obtížně zajistit především u přírodních vláken, kde kvalita příze, resp. její vlastnosti, mají svoje limity.

Od začátku 50. let, se zavedením bezčlunkových tkacích strojů s vysokými prohozními rychlostmi do textilních provozů, se datují i studie o namáhání útku, dále studie o vhodném tvaru útkových předloh atd. Tyto studie byly vyvolány 3 stěžejními problémy, které musely řešit bezčlunkové tkací stroje se zásobou útku mimo prošlup.

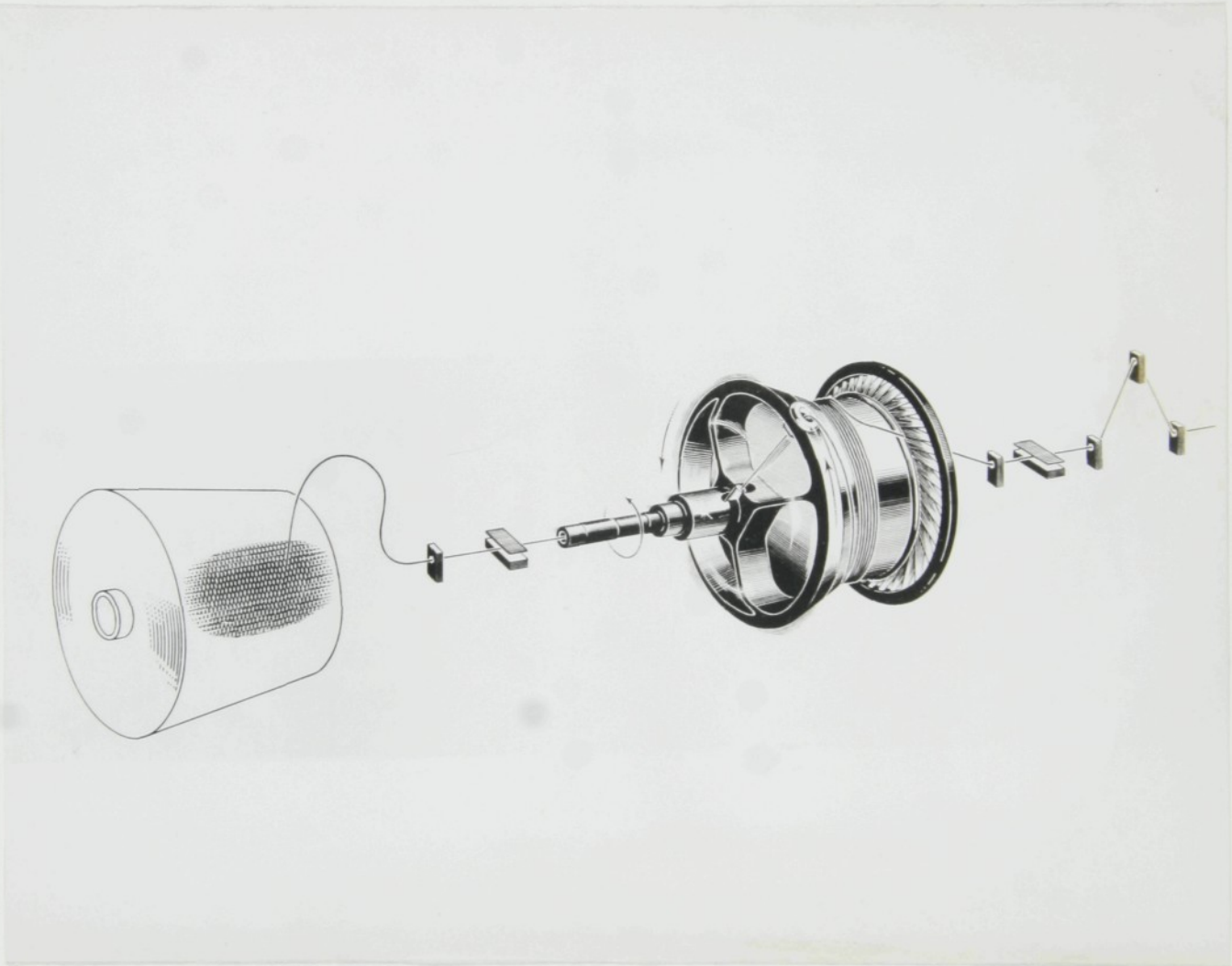
Tyto problémy spočívají ve:

- vysokém napětí útku při prohozu
- vytváření smyček na balónující přízi, které se zatkávají do tkaniny
- přetrhovosti, vznikající při přeskoku z prázdné cívky na plnou.

Odběr útku z křížové cívky je vystaven řadě dalších rušivých vlivů, vyplývajících z rozdílů v napětí útku, ze zmenšování průměru, rozdílů v povrchové úpravě a jakosti křížové cívky, z rozdílu tvaru balónu. Tyto rušivé vlivy citelně ovlivňují průběh tkaní.

Zařazením odvíječe mezi útkovou cívku a zanašeč tkacího stroje je možné většinu těchto negativních faktorů omezit na minimum, či dokonce zcela odstranit.

Schéma zanášení útku s odvíječem:



obr. č. 1

2.1.1. Význam odvíječe

Při odvíjení nitě z křížové cívky je její tah závislý na rychlosti odtahu a na poloze místa, odkud je nit oddělována z návinu. Tato poloha se však neustále mění v důsledku křížového návinu a zmenšování průměru cívky. Také rychlost

odtahu není stálá - nit je v pohybu během otáčky pouze po dobu prohozu. U skřipcových stavů během krátkého okamžiku na počátku prohozu dosáhne útek na dráze 80 až 100 m max. rychlosti 20 až 30 m/s, zatímco po zbývající část prohozu rychlost značně klesá a nakonec je zabrzděn. U jehlových strojů je sice útek plynule rozbíhán, ale během prohozu je znovu brzděn při předávání mezi jehlami, opět rozbíhán a brzděn na konci prohozu. Tyto změny tahu nitě se přenášejí do procesu tkaní a mají negativní dopad na kvalitu tkanin a výskyt přetrhů nebo smyček.

Nasazení odvíječe umožňuje:

- útek je odvíjen z křížové cívky po celou dobu otáčky stavu, tedy 2 krát i vícekrát nižší rychlostí, než je max. zanášecí rychlost
- vyrovnávají tuto sníženou rychlost až na ideální trvale konstantní odvíjení nitě
- umožňuje vytvářet zásobu útkové nitě ve formě spirálového návinu pro minimálně jeden prohoz s téměř stejnoměrným napětím,
- útek je zanášen do prošlupu stále ze stejného průměru
- vzdálenost místa oddělení útku z návinu se příliš nemění, proto má tah niti na výstupu z odvíječe téměř konstantní hodnotu
- zajištění citlivého brzdění niti při jejím odvíjení
- zvýšení produktivity práce stroje
- zlepšení jakosti tkaniny.

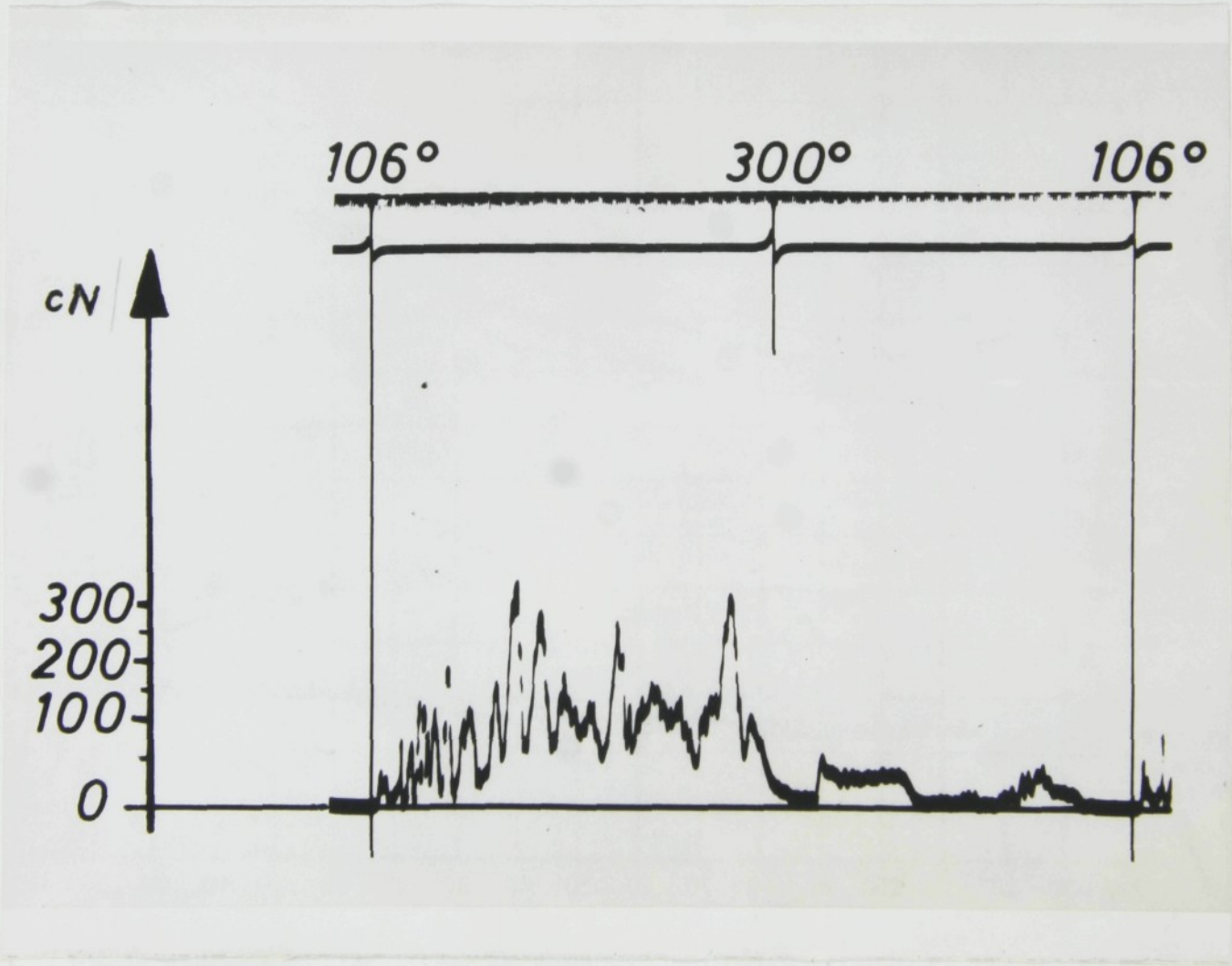
Nyní se vrátíme ke 3 problémům, vytyčeným v kap. 2.1.

2.1.2. Napětí útku

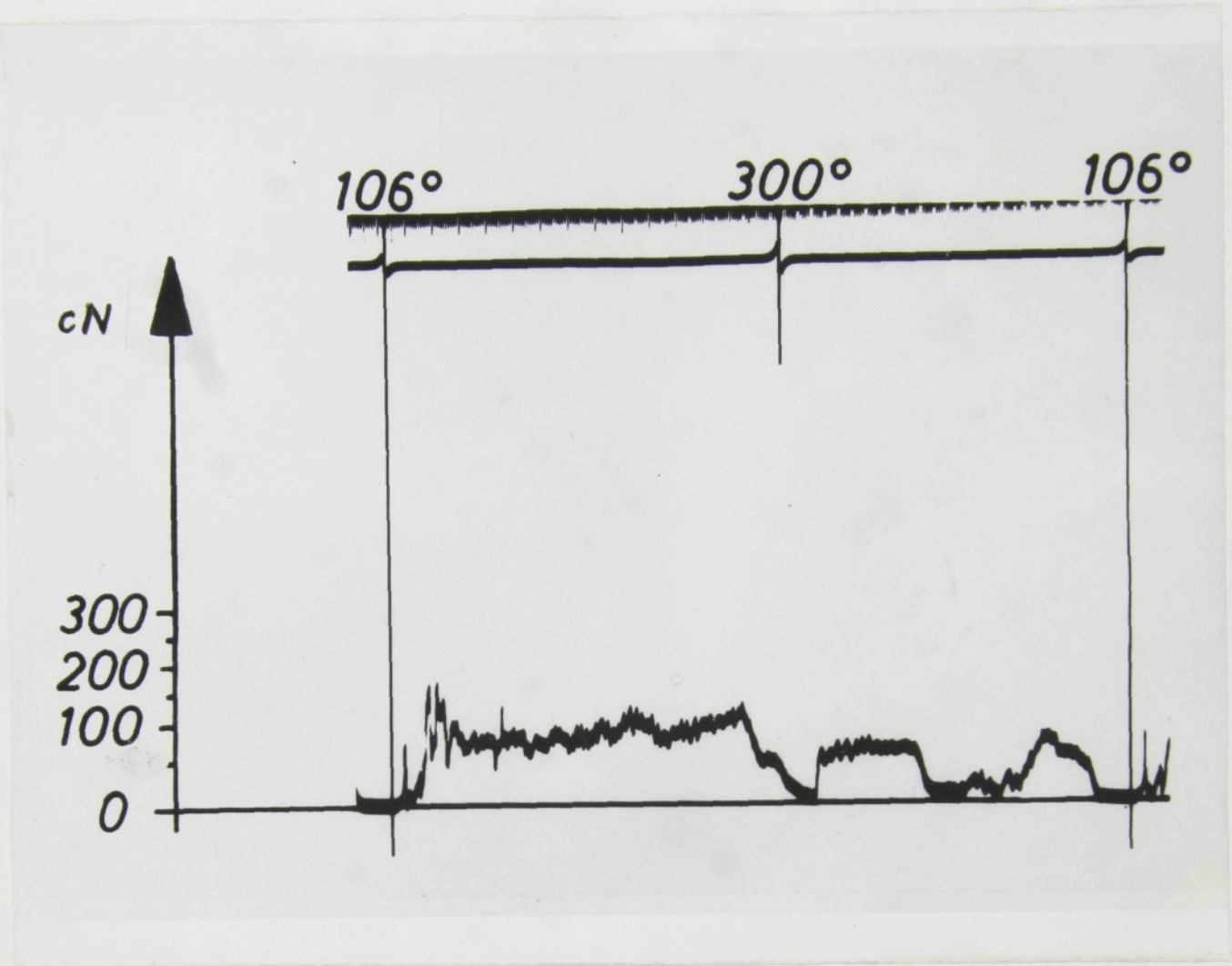
Napětí útku bylo na skřipcových stavech měřené mnohokrát a závisí jak na rychlosti skřipce, tak na druhu příze

i tvaru cívky (tj. průměru, konicitě, zdvihu). Na diagramu na obr. č. 2a je zřejmé kolísání napětí útkové nitě na stroji Sulzer. Napěťové špičky, které jsou zde patrné, vznikají při odběru útkové nitě přímo z cívky.

Další diagram (obr. č. 2b) znázorňuje, jak toto napětí poklesne a stane se stejnoměrnějším, jestliže mezi cívku a skřipec vřadíme odvíječ. Zde je tedy vyplněn první důvod, proč odvíječ snižuje přetrhovost útku na bezčlunkových strojích.



obr. č. 2a

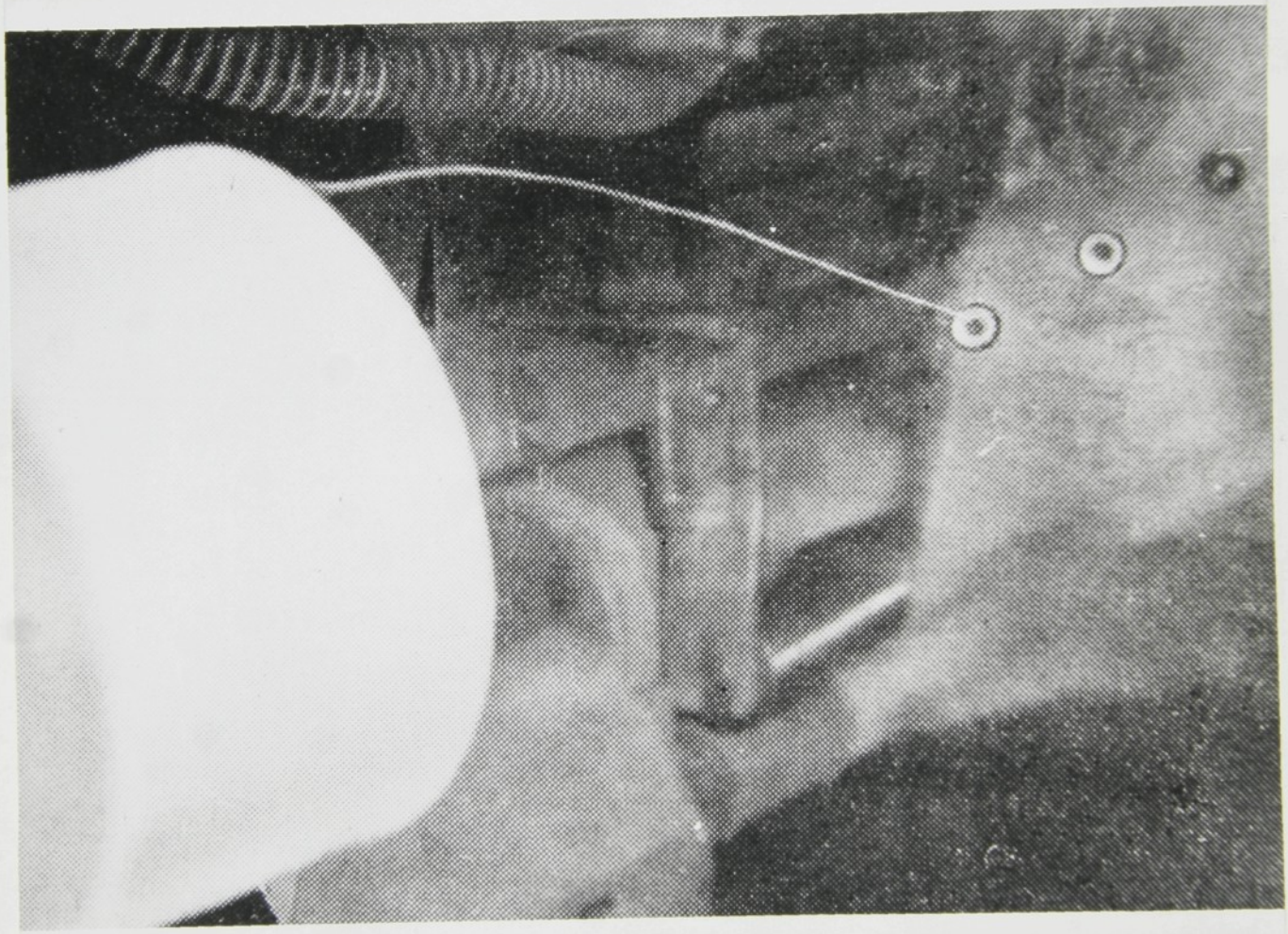


obr. č. 2b

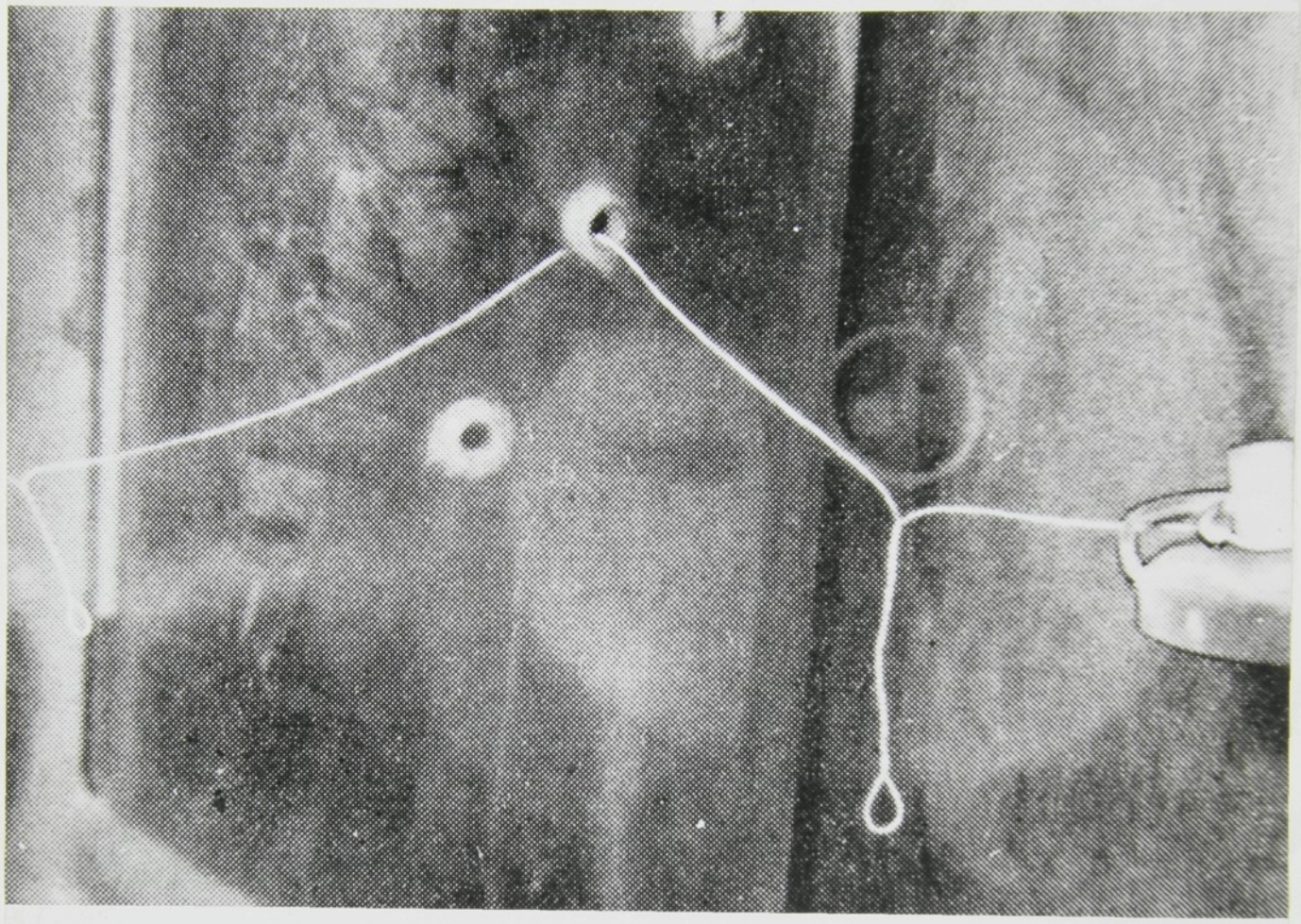
2.1.3. Smyčkovitost

Odvinujeme-li přízi z křížové cívky, vytváří balón (obr. č. 3a). Jakmile odběr z cívky zastavíme, zůstane nit mezi cívkou a středícím očkem prověšena a vytvoří zkrutku (obr. č. 3b). Tento jev je častější u přízí nepařených, s ostřejším zákrutem, které nejsou "odleželé". Značný sklon ke smyčkovitosti mají BD příze, jejichž použití je stále častější. Smyčky, které se utvářejí mezi cívkou a středícím očkem, se pak v některých případech při prohozu nerozvinou a vytvářejí chyby ve tkanině, a to tím častěji, čím je prohoz rychlejší. U některých druhů přízí je takových mikrosmyček

až 50 na 1 bm tkaniny, takže tkaní bez odvíječe je prakticky vyloučené. Tkáme-li s vhodným odvíječem, můžeme uvedený jev zcela vyloučit. Vhodný odvíječ brzdí totiž balón (většinou kartáčem) přímo na obvodu bubínku, takže nedojde k navolnění příze po prohozu. Můžeme tedy tvrdit, že použití odvíječe zlepšuje kvalitu tkaniny a umožňuje setkávání "živých" přízí.



obr. č. 3a



obr. č. 3b

2.1.4. Možnost navazování

S vysokou rychlostí stroje relativně klesá zásoba na křížové cívce. Je proto přirozenou snahou textiláka zajistit buď zvětšení zásoby větším formátem cívky, nebo nepřetržitost tkacího procesu vyvazováním zásobních cívek. Spolehlivost přeskoku z prázdné cívky na plnou není však při vysokých rychlostech tkaní dostatečná. Vezmeme-li v úvahu, že rychlost skřipce dosahuje dnes 30 m/s, pak odvíjení z křížové cívky v době prohozu se děje rychlostí 1 800 m/min, což nedokáže žádný soukací stroj. Přitom skřipcový stav odebírá nit

přetržitě, vždy cca 1/2 otáčky. Vřadíme-li mezi skřipec a cívku odviječ, můžeme útek odebírat z cívky plynule a poloviční rychlostí, takže přeskočení útku na zásobní cívku je mnohem spolehlivější.

Jednou ze základních podmínek výkonného tkaní s odviječi jsou dostatečně velké cívky (nejlépe se zálohou), aby nedocházelo k častému vyběhnutí příze z odviječe.

2.2. Obecné možnosti použití odviječe

Obecně je odviječ vhodný:

1. pro útky
   - méně pevné
   - hrubé a efektní
   - mykané jednoduché a středně hrubé s nižšími kvalitativními znaky
   - strukturálně nestejnoměrné
   - nepařené nebo tvořící smyčky
2. pro útkové cívky
   - s méně kvalitním návinem
   - měkké (např. po barvení)
   - větších rozměrů
   - navazované jako rezervní cívky (non-stop tkaní)
   - určené pro barevnou záměnu (přerušovaný odběr)
   - určené pro vysoké rychlosti tkaní.

2.3. Adaptace odviječů na tkací stroje

Odviječe útku jsou používány na bezčlunkové stroje skřipcové a jehlové, proto jejich konstrukce musí splňovat požadavky kladené na vhodný způsob přívodu útku pro tkaní na těchto strojích.

a) Skřipcové stroje

Zanašeč útku na skřipcovém stroji se rozbíhá na krátké dráze 80 - 100 mm na vystřelovací rychlost kolem 30 m/s. Mezi zanašečem a cívkou, resp. odvíječem, je zařazen kompenzátor, proto je hodnota zrychlení útku menší než zrychlení zanašeče, přesto je však útek velmi namáhán. Z důvodu snížení odporů při průchodu útku se osy křížových cívek umisťují na radiálních přímkách, jejichž středem je očko A před kompenzátorem K (obr. 4). Vějířovitý způsob přívodu útku je nutno zachovat i při použití odvíječů. Aby bylo možno použít stejný typ cívečnice při tkaní bez odvíječe nebo s odvíječi, bude vhodné použít odvíječe O_1-O_4 s osovým vstupem příze. Při pohonu odvíječů nekonečným řemenem od jednoho elektromotoru, nebudou jednotlivé odvíječe uspořádány do vějíře, ale v řadě (obr. 5). Při výstupu z odvíječe se tedy příze bude odchylovat o úhel γ od osy odvíječe. Úhel lomu příze bude největší u krajních odvíječů. Je nutné, aby vzdálenost výstupu z odvíječe k vodícímu očku za odvíječem byla minimálně 250 mm.

Použití odvíječů s obvodovým vstupem příze je pro uspořádání odvíječů v řadě obtížnější. Přímé vedení z cívky na odvíječ je možné jen u jedné nebo dvou cívek (obr. 6). Na čtyřbarevné cívečnici by bylo možné rozmístit cívky podle obr. č. 7. Umístění cívek pod odvíječ je však nevýhodné. Při výměně cívek se musí obsluha shýbat a je nebezpečí zašpinění cívek. Je možné uspořádat přívod příze s ohybem 90° podle obr. č. 8 nebo 9 a použít cívečnice s cívkami ve svislé nebo vodorovné rovině.

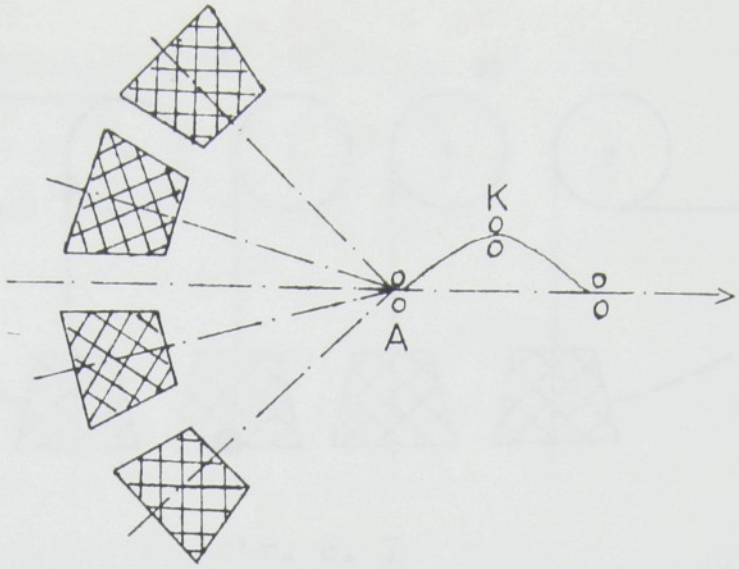
Uspořádání cívka - odvíječ s ohybem příze před odvíječem o 90° je možné i pro odvíječ s osovým vstupem příze (obr. 10). Výhoda tohoto sestavení je zmenšení půdorysné

plochy stroje a snadnější přístup k odvíječi. Nevýhodou by mohl být ohyb příze o 90° (opásání, tření) mezi křížovou cívkou a odvíječem, ten je však do značné míry eliminován konstantní rychlostí odvíjení příze z křížové cívky, která je přibližně poloviční vzhledem k rychlosti útku zanášeného skřipcem, neboť prohoz (odběr útku) trvá přibližně jednu polovinu doby otáčky stroje. Tato skutečnost zmenšuje pravděpodobnost přetrhu příze z důvodů vysoké zanášecí rychlosti útku a nestejnoměrnosti rychlosti odtahu příze z křížové cívky.

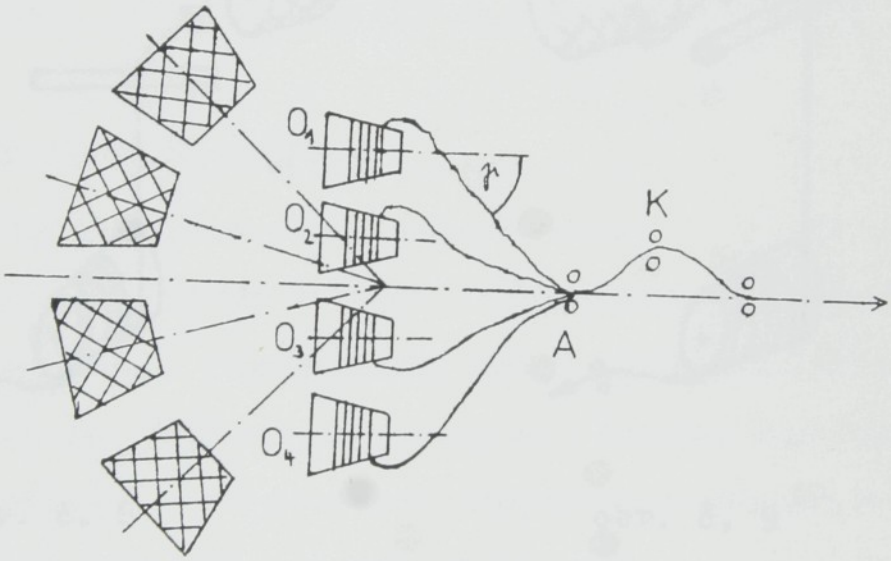
b) Jehlové stroje

Rozběh zanašeče útku na jehlovém stroji je pozvolný, proto přívod útku nemusí být přímý. Cívečnice s útkovými cívkami pro jehlové stroje mohou být tudíž různého typu (řadové, sloupové) a mohou být různě postaveny vzhledem k odvíječi útku. Proto pro jehlové stroje vyhovuje levnější odvíječ útku s obvodovým vstupem příze. Použití odvíječe s osovým vstupem příze se však nevylučuje.

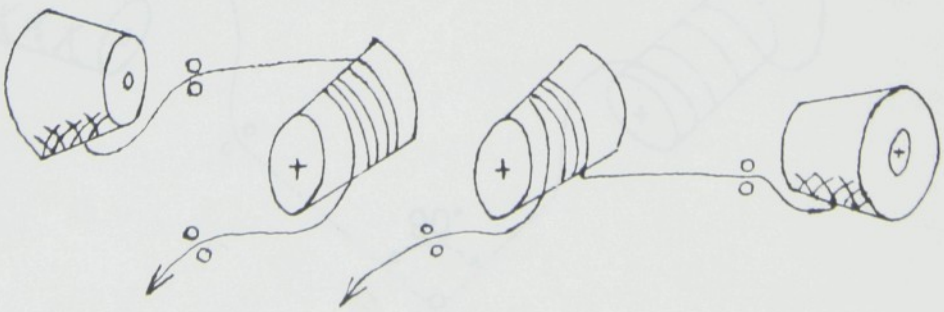
Uspořádání cívečnice a odvíječů podle obr. č. 6 zvětšuje půdorysnou šířku tkacího stroje. Při použití odvíječů s obvodovým vstupem příze lze cívečnici umístit tak, aby nezvětšovala půdorysné rozměry tkacího stroje (5).



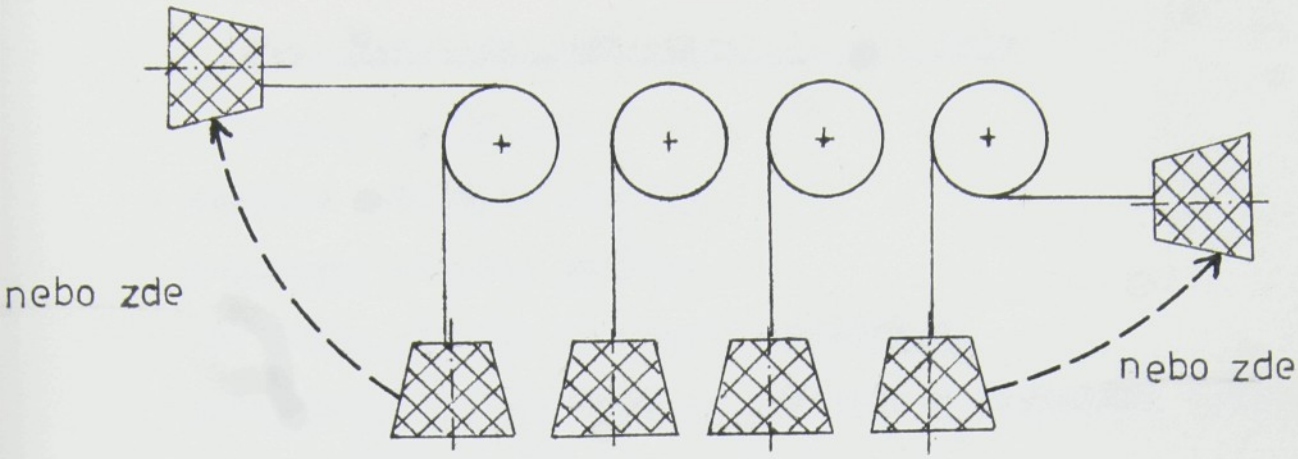
obr. č. 4



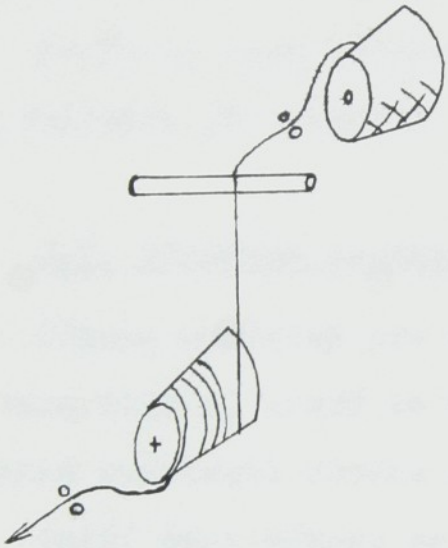
obr. č. 5



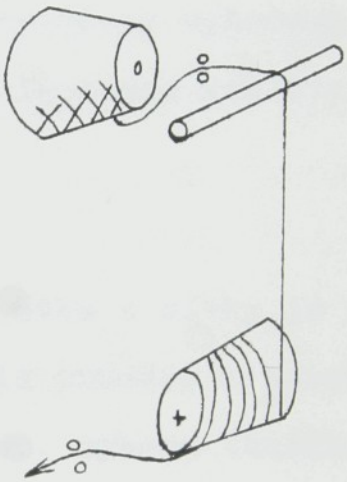
obr. č. 6



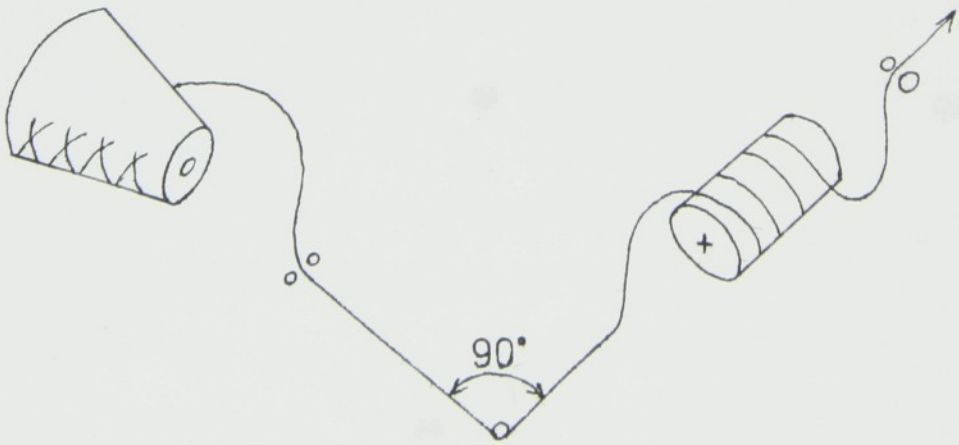
obr. č. 7



obr. č. 8



obr. č. 9



obr. č. 10

2.4. Negativní vlivy použití odvíječe

Tkaní s odvíječi:

- zvyšuje obtížnost obsluhy
- seřizovač je více zatížen
- likvidace přetrhu je časově náročnější
- zastavěná plocha stroje se zvětšuje a instalace vyžaduje často zásah do původní cívečnice
- spotřeba elektrické energie je vyšší o cca 10 až 15%
- rostou investiční náklady.

Nevýhody jsou zřejmě bohatě vyváženy výhodami, zejména pak snížením přetrhovosti útku a zlepšením kvality tkanin.

2.5. Spotřeba energie

Příkon potřebný pro odvíjení útku z cívky je závislý na tahu útku F, který se mění podle průměru a tvaru cívky a podle rychlosti odtahu útku, resp. výkonu tkacího stroje.

Další část výkonu se spotřebuje třením útku při průchodu odvíječem a na ztráty v převodech mechanizmu odvíječe. Podle údajů výrobců se instalované příkony pohybují v rozmezí 100 až 250 W (1).

3. ZDŮVODNĚNÍ ODVÍJEČŮ V N. P. KOLORA

3.1. Současný stav

V n. p. Kolora, závod 16 Liberec Vesec jsou vybudovány dvě tkalcovny. V první z nich jsou dříve instalované automatické člunkové stavy Hrdina F-44 s listovým nebo vačkovým prošlupním zařízením. Listové stroje jsou dvojzdvižné, umístěné na koruně stavu. Vyráběný sortiment je bohatý, např. batisty pro dětské prádlo, ručníkoviny, povlakoviny, trenkoviny, halenkoviny aj. Druhá tkalcovna je bezčlunková. Zde jsou instalovány skřipcové stroje STB-2-175 s vačkovým nebo listovým prošlupním ústrojím. Použitá listovka RBH 20 AS je řízena papírovým nekonečným pásem. V bezčlunkové tkalcovně se vyrábí např. prostěradlovina Lust, dětská plenkovina Tetraplena, povlaková Veba pro tisk.

Závod nemá vlastní přádelnu. Přízi dováží na potáčích z přádelny Kolora 07 Košťálov, které přesoukává ve vlastní přípravně. Dovážená příze je z převážné míry klasická, tzn. je vyrobena na prstencovém dopřádacím stroji. Jen nepatrná část příze, která přichází do Kolory 16 je bezvřetenová příze z přádelny v Benešově. Bezvřetenová příze je nasoukaná na slunečnicových cívkách o zdvihu 80 mm, které se již nepřesoukávají a v tomto tvaru se dodávají ke strojům STB jako útková předloha.

Ve tkalcovně STB se zpracovává útkový materiál nasoukaný na různorodém technickém zařízení, tj. jak na klasických soukacích strojích, tak i na automatických. Klasické křížem soukací stroje typ Totex DB 1 a Totex 2004 soukají přízi na konické cívky o úhlu úkosu $4^{\circ}20'$ a zdvihu 128 mm. Na automatických křížem soukacích strojích Autosuk typ 2006, 2007, 2008 se soukají konické cívky o zdvihu 150 mm a konicitě

$5^{o}20'$ a válcové cívky o průměru 65 mm a délce zdvihu 150 mm. S ohledem na tuto skutečnost jsou různorodé i předkládané útkové formáty. Příze se souká na dřevěné kóny, dále na konické perforované i hladké PVC dutinky. Nejnověji je zavedeno soukání na válcové PVC dutinky.

3.2. Smyčkovitost a velký odpad útku

V obou tkalcovnách, tj. člunkové i bezčlunkové, je nutné z důvodu smyčkovitosti útkového materiálu nasoukaného na kanetách či křížových cívkách tento před použitím pařit. Pařením dojde k vyrovnání vnitřních sil a napětí vzniklých technologickým procesem výroby příze. Příze se ustálí, přestane vytvářet smyčky, které by se vytvářely na přízi nepařené při jejím odvíjení z kanety nebo křížové cívky a zatkávaly se do tkaniny. Tím by klesla jakost tkaniny. Výjimku tvoří vyráběná tkanina Kepr Ara. Pro tento typ tkaniny se útek v závodě nepaří, neboť se jedná o technickou podkladovou tkaninu určenou pro všívání vlasu. Zatkané smyčky v této tkanině proto nevadí, tkanina neprochází ani klasifikační kontrolou. V důsledku nezbytné technologické operace paření se však projevuje i nežádoucí účinek paření na tuhost stavby návinu křížové cívky používané jako předlohový útkový formát STB. Znamená to, že buď při manipulaci s křížovými cívkami, někdy i při vlastním tkaní, dochází k uvolňování návinu křížové cívky. Při tkaní to vypadá tak, že poslední ovinek křížové cívky, který je odvíjen a zanášen do prošlupu se tře po horních ovinech křížové cívky, které jsou těsně pod ním. Vlivem uvolnění tuhosti návinu dojde ke stržení horních ovinů z povrchu křížové cívky posledním odvíjejícím se ovinem a tyto jsou současně s posledním ovinem neseny ke středícímu

očku antibalónového omezovače. Zde dojde k zacuchání smotku ovinů a přetrhu útkové příze. Tento jev se projevuje v ještě větší míře v době, kdy dochází k dotkání útkové cívky. Zde se nejedná o stržení několika horních ovinů, ale o stržení až několika milimetrové vrstvy zbývajícího návinu, který uvolněním své stavby nedrží na předlohovém útkovém formátu. Zde je ztráta materiálu ještě větší, neboť stržená část návinu je již nezpracovatelná a jde do odpadu. Tím došlo na závodě k překračování normy odpadu materiálu, přibližně o 20% za rok.

Podstatnou příčinou strhávání útkové příze u napařených křížových cívek je přetržitý odběr a odvíjení útku z cívky během otáčky tkacího stroje. Doba prohozu (odběru útkové niti) trvá cca 1/2 otáčky. Během ní je útek, z nulové hodnoty rychlosti odtahu před prohozem, na krátké dráze prudce zrychlen a spolu se skřipcem je "vystřelen" do prošlupu. Prudký nárůst rychlosti snadno způsobí u napařené cívky, která má menší tuhost návinu,strhávání horních ovinů, po kterých se sesmekává poslední zanášený ovin.

Praxe prokázala, že spolehlivým východiskem k odstranění tohoto nežádoucího jevu je plynulé, nepřetržité odvíjení příze z křížové cívky. Toto umožňují odvíječe příze. Nit z cívky se může odvíjet takovou rychlostí, která se rovná průměrné rychlosti spotřebovaného útku za celou otáčku stroje a nikoliv rychlosti v prohozním úseku stroje. V některých případech (např. při míchání útku, barevné záměně) může být tato rychlost i několikrát menší. Použití odvíječe zvýhodňuje tedy odběr útkové nitě ze zásoby, ale současně vytváří optimální předlohu pro její další zpracování (tj. prohoz).

V důsledku použití odvíječů příze v kombinaci s válcovou

PVC dutinkou se splstěným povrchem se v závodě Kolora 16 podstatně snížilo množství nezpracovatelné příze, která byla dříve odváděna do odpadu.

4. ODVÍJEČE VE SVĚTĚ A DOSTUPNÉ ODVÍJEČE V ČSSR

4.1. Typy odvíječů

4.1.1. Uspořádání návinu

Podle uspořádání návinu rozdělujeme odvíječe na typy:

- s vinutím těsným
- s vinutím rozděleným

Při těsném vinutí jsou náviny kladeny těsně vedle sebe nebo i přes sebe, při rozděleném je spirála návinu vytvořena tak, aby nedocházelo k dotyku nití.

a) Vinutí těsné

Odvíječe s těsným návinem jsou dnes široce používané a patří sem např. odvíječe firmy Sulzer, ROJ Electrotex (West), IRO a sovětský odvíječ NEM.

b) Vinutí rozdělené

Představitelem typu odvíječů, jejichž návin je rozdělen, je např. firma Leesona nebo KP Elitex. Rozdělený návin by měl být teoreticky výhodnější, neboť některé příze se mohou při dotyku spojovat či překřížit. Zde se však na zásobníkový buben váže jediná vrstva návinu s přesným paralelním vinutím.

4.1.2. Pohyb návinu

S přihlédnutím k pohybu návinu rozeznáváme odvíječe, jejich návin:

- rotuje plnou rychlostí
- je zastaven
- mírně se pootáčí

První skupina pracuje většinou s rotujícím bubínkem, druhá se stojícím bubínkem a rotujícím křídlem kterým je příze

kladena na buben. Třetí skupina používá rovněž návin pomocí křídla, ale návin není kladen na celistvý bubínek, nýbrž na soustavu válců nebo ramen, která mohou návinu udělovat mírný rotační pohyb.

a) Plně rotující návin

Plně rotující návin měla na svém starším typu firma Savi. Rotující bubínek, který navíjí útkovou nit, je sice jednoduchý, ale během navíjení zásoby se vytvářejí nadbytečné zákruty mezi rotujícím bubínkem a stojícím zanašečem (skřipcem). Tyto zákruty se mohou u některých druhů zboží projevit škodlivě. Musíme totiž vzít v úvahu tu skutečnost, že v případě tkaní barevného zboží může dojít ke spuštění odvíječe právě v okamžiku, kdy končí prohoz zvolené barvy. Odvíječ doplní zásobu, tj. otáčí se až 20x v době, kdy příze není odebíraná. Na stojící niti mezi odvíječem a klíštkami podavače vznikne tedy 20 zákrutů navíc, které zde čekají až do doby, kdy střída vzoru přijde znovu na pořad. Zvýšeným zákrutem vytvořené smyčky mohou být proto do určité míry zafixovány.

b) Stojící návin

Stojící návin, vytvářený křídlem, je z hlediska tvorby zákrutu výhodnější. Také zde může dojít k doplnění zásoby v okamžiku, kdy barva ve vzoru končí. Přídavný zákrut se však ukládá mezi křídlo a zásobní cívku na úseku nitě, který se současně navíjí do odvíječe. Zákrut je proto rozložen do podstatně větší délky, což nezpůsobuje potíže.

c) Volně rotující návin

Za zvláštní zmínku stojí volně rotující návin, který se používá především u rozdělených návinů. Důvod jeho použití je

zřejmý z následující skici (obr. 11). Na obr. A je začátek tvoření návinu, na obr. C úplný návin. Je zřejmé, že bod X se během navíjení posunul od křídla směrem k výstupnímu očku, což by normálně vedlo k povolení nitě, jak je znázorněno na obr. B. Pokud však návin mírně rotuje ve směru rotace křídla, podklouzává nit na výstupní straně pod brzdícím kartáčem a trvale se napíná (obr. C). Tento způsob je pravděpodobně nejvýhodnější ze všech, neboť odvíječ zpětně dopne i takovou nit, která zůstala volná mezi odvíječem a skřipcem, např. po navedení.

4.1.3. Směr navíjení

Podle směru navíjení můžeme rozeznávat odvíječe:

- "jednosměrné"
- "protisměrné"

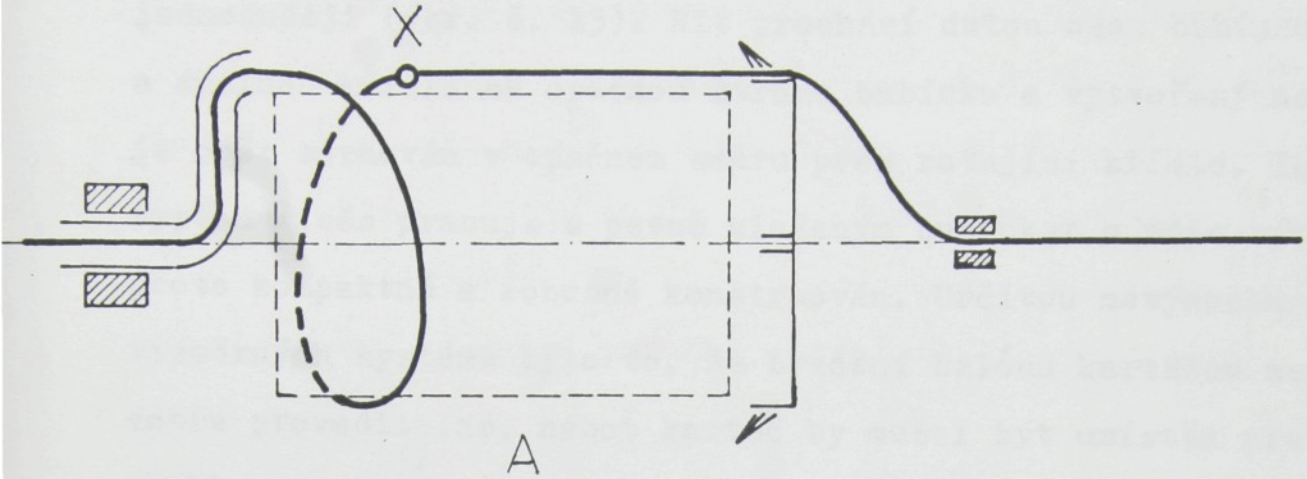
Odvíječe jednosměrné jsou takové, kde útková nit při vytváření zásoby trvale postupuje od křížové cívky směrem k výstupnímu očku. U protisměrných odvíječů postupující nit mění svůj směr.

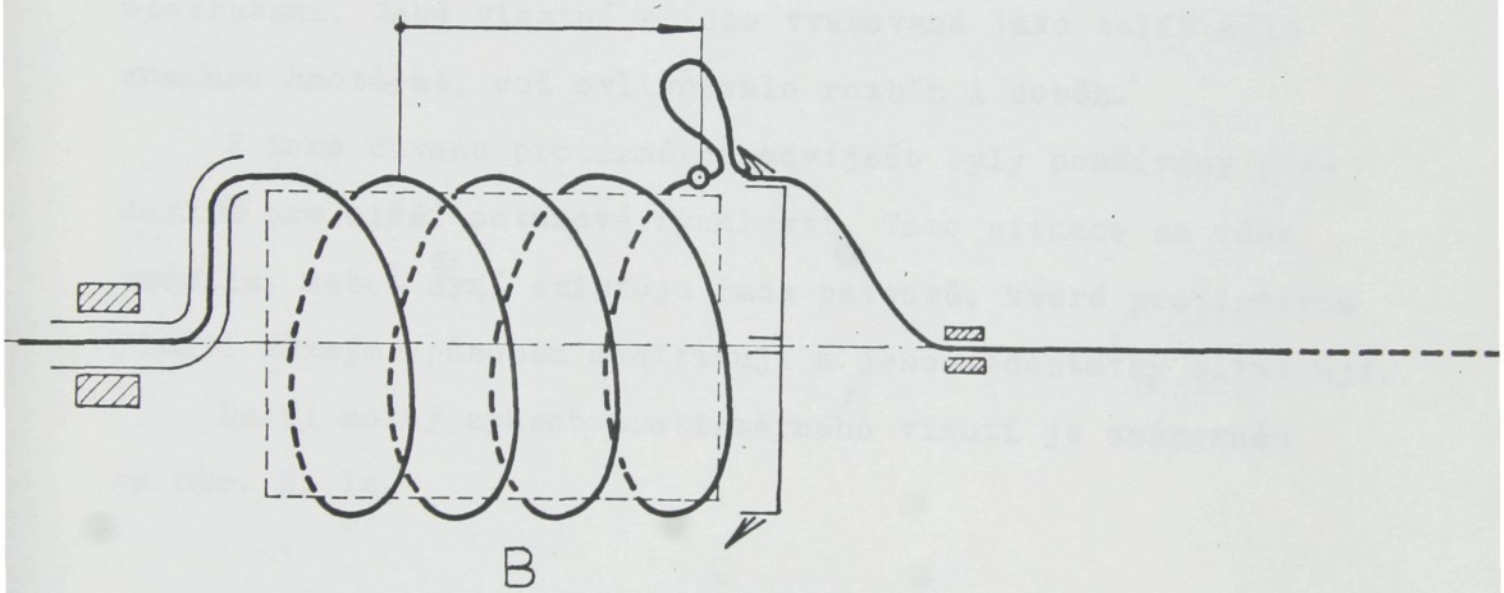
Do první skupiny patří většina moderních odvíječů firem Leesona, West, Elitex atd., do protisměrných patří některé starší typy West, IRO atd.

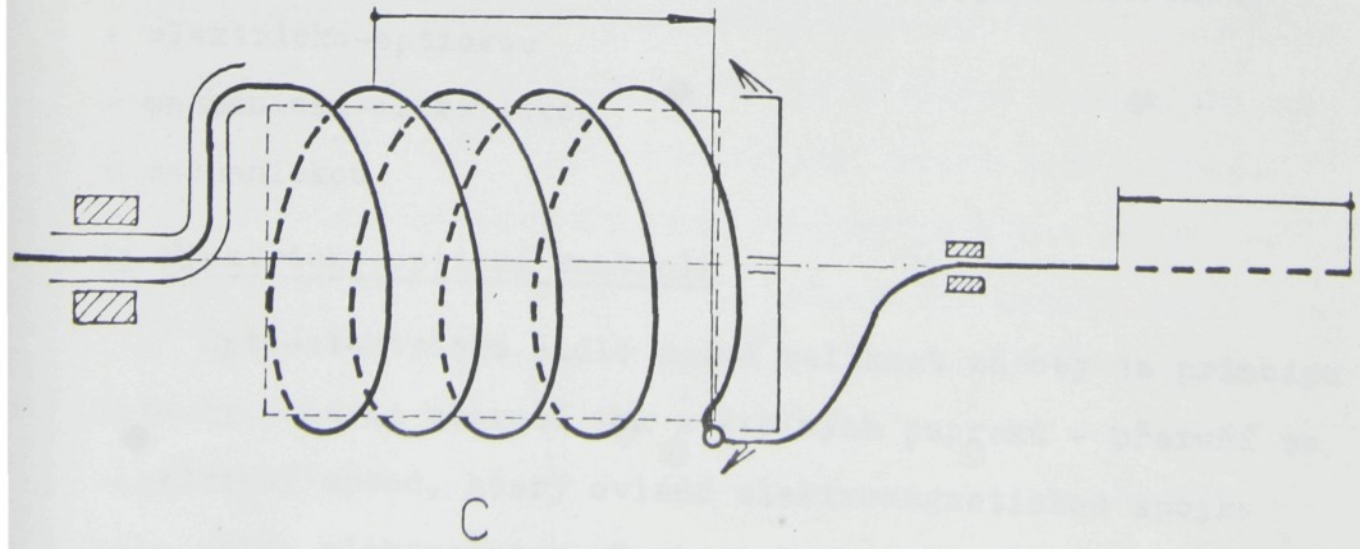
a) Jednosměrný odvíječ

Jednosměrný systém (obr. č. 15) se teoreticky zdá být výhodnější. Je zde však jedna potíž spočívající v tom, že bubínek, na který je příze navíjena, je zcela obklopen nití a balónem. Musí být proto uložen na ose rotujícího křídla a zajištěn proti otáčení tak, aby toto zajištění neovlivňovalo návin. Nejčastěji je proto používáno magnetické upoutání bubínku.

obr. č. 11







b) Protisměrný odvíječ

Systémy s protisměrným vinutím vycházejí konstrukčně jednodušeji (obr. č. 13). Nit prochází dutou osou bubínku a dutinou křídla na opačnou stranu bubínku a vytvořený návin je opět strhován v opačném směru přes rotující křídlo. Tento typ odvíječe pracuje s pevně uloženým bubínkem a může být proto kompaktně a robusně konstruován. Určitou nevýhodou protisměrných systémů bylo to, že brzdění balónu kartáčem nebylo dobře proveditelné, neboť kartáč by musel být umístěn proti rychle rotujícímu kotouči, což by způsobilo jeho rychlé opotřebení. Také vlastní křídlo tvarované jako talíř mělo značnou hmotnost, což ovlivňovalo rozběh i doběh.

Z toho důvodu protisměrné odvíječe byly používány především pro nižší odtahové rychlosti. Tato situace se však změnila, neboť nyní existuje řada patentů, které protisměrné vinutí různým způsobem modifikují a jeho nedostatky eliminují.

Další možný způsob protisměrného vinutí je znázorněn na obr. č. 14.

4.1.4. Kontrola zásoby příze na bubnu

Takto můžeme rozdělit odvíječe na typy s kontrolou:

- elektricko-optickou
- mechanicko-elektrickou
- mechanickou

a) Elektricko-optická kontrola

Opto-elektrické čidlo snímá velikost zásoby na principu fotonky - návin přeruší tok světelných paprsků - přeruší se elektrický obvod, který ovládá elektromagnetickou spojku nebo přímo elektromotor. Tento způsob kontroly byl již na

prvním odvíječi firmy SAVI a je dnes i na nejmodernějších odvíječích křídlového typu. Konstrukčně je optická kontrola jednoduchá. Je však těžko použitelná u odvíječů, které pracují s rozděleným návinem (např. Leesona, Elitex), neboť fotobuňka by byla zastíněna jen jedinou nití, proto návin musí být ukládán hustě vedle sebe. Čidlo je poměrně značně citlivé na nečistoty, textilní prach apod., jež mohou způsobit falešné signály, podobně jako příliš lesklé příze.

b) Mechanicko-elektrická kontrola

Čidla mechanicko-elektrická jsou ovládána silovým působením útku při navíjení - nadzvednutím lehkého ramínka (odvíječ firmy Leesona) nebo stlačením kroužku je pohyb elektronicky vyhodnocen - sepne se pomocný elektrický obvod, jež ovládá, jako v předešlém případě, spojku nebo přímo motor. Na typech odvíječů, u nichž se tlak návinu přenášel na kroužek (ovládající mikrospínač), není realizovatelné u rozděleného návinu.

c) Mechanická kontrola

Na odvíječích původní československé konstrukce je použito čidlo mechanické. Rozřazený návin, vytvářený na odvíječi působí na soustavu pák, které jsou součástí zásobníkového bubnu. Tlak navíjeného útku je přenášen mechanicky na třecí spojku, resp. řídí tlak spojky, která podle zvolené velikosti zásoby odpojuje resp. připojuje náhon křídla od trvale běžícího elektromotoru a zpětně tak určuje svoji tvorbu. Tento způsob regulace je zcela nezávislý na pomocných elektrických obvodech.

4.1.5. Pohon

Rozeznáváme typy pohonu:

- individuální
- skupinový

Dále můžeme dělit pohon na typy s kartáčovými motorky i bezkartáčovitými atd.

Podle druhu pohonu dělíme odvíječe často z toho důvodu, že způsob pohonu má podstatný vliv na poruchovost, rozměry, spotřebu energie atd.

1a) Individuální pohon - samostatný motor

Starší typy odvíječů pracovaly se samostatným el. motorem. Motor pohání odvíječ řemenovým převodem. Moment setrvačnosti celého ústrojí odvíječe se zvětšuje (hmota řemenic, rotor el. motoru). Obvykle v hnané řemenici je zamontována třecí spojka, případně také brzda. Nevýhodou je nemožnost plynulé regulace výkonu. Tento druh pohonu používají např. odvíječe IRO, Elitex.

1b) Individuální pohon - vestavěný motor

Novější typy odvíječů používají vesměs motor spojený s odvíječem. Elektromotor je přímo na hřídeli navíjecího bubnu. Výhodou tohoto řešení je úspora prostoru i vyloučení klínového řemenu, který je nutno krytovat a měnit. Vzniká zde menší moment setrvačnosti, po přerušení proudu se zastaví na poměrně krátké dráze bez působení brzdy. V pohonu odvíječe nemusí být výsuvná třecí spojka. U tohoto druhu pohonu je nutno použít regulační elektromotor, jinak bychom nedocílili možnosti měnit otáčky navíjecího zařízení.

Některé velmi moderní odvíječe (Leesona) používají vestavěný diskový motor, jehož samonosná klec je přímo

spojena s křídlem a slouží jako kolektor. Toto řešení je prostorově velmi úsporné a otáčky motoru lze velmi snadno regulovat, ale životnost uhlíků je přece jen omezená. Proto jiné firmy, např. ROJ (West), zdůrazňují bezkartáčové provedení jako přednost svého řešení.

Individuální motor u každého odvíječe má však i své nevýhody. Např. u odvíječe IRO pracuje motor trvale a odvíječ se zapíná spojkou (samostatný motor). U čtyřbarevného stroje pracují tedy trvale všechny 4 motory, což má vliv na spotřebu energie. Proto vznikl skupinový pohon.

2) Skupinový pohon

Spočívá v tom, že na jednom stojanu byl umístěn jediný motor, který pomocí řemene hnal současně několik odvíječů (např. 4). Jednotlivé odvíječe musí mít výsuvné třecí spojky, případně brzdy. Toto řešení, velmi výhodné z hlediska spotřeby energie, je relativně nenáročné na údržbu, ale nedovoluje optimální rozmístění odvíjecích hlav do vějíře. Rychlost se mění pomocí řemenice.

4.1.6. Výsuvná třecí spojka

Používá se pro skupinový a pro individuální pohon řemenovým převodem. Ovládání spojky je prováděno:

- elektromagneticky
- mechanicky

4.1.7. Brzda navíjecího bubnu

Uplatňuje se u vícelamelových třecích spojek a na výkonných stavech, kde má navíjecí buben vysoké otáčky. Při doběhu bubnu setrvačností (bez brzdění) by to znamenalo

několik otáček navíc. Brzdění tedy zpřesňuje funkci odvíječe.

4.1.8. Vstup příze na odvíječ

Přívod útku na buben může být:

- tangenciální
- axiální

a) Tangenciální přívod

Tangenciální přívod (obr. č. 12) umožňuje velice jednoduchou konstrukci odvíječe, ale přináší základní nevýhodu: útek průchodem odvíječem mění počet zákrutů. Proto tento systém (např. odvíječ SAVI) není vhodný pro příze s malým počtem zákrutů, žinylky, kabílky, efektní příze a podobně.

b) Axiální přívod

Mnohem více je používán axiální přívod útku osou stacionárního bubnu, na nějž je útek navíjen rotujícím křídlem (nemění se počet zákrutů). Varianta na obr. č. 13 (odvíječ firmy IRO), podobně jako varianta na obr. č. 14 (odvíječ West firmy ROJ Electrotex) umožňuje robustní konstrukci s pevným bubnem. Nevýhodou však je značný počet ohybů útku (opásáním roste tření) a obtížný způsob navedení při přetrhu.

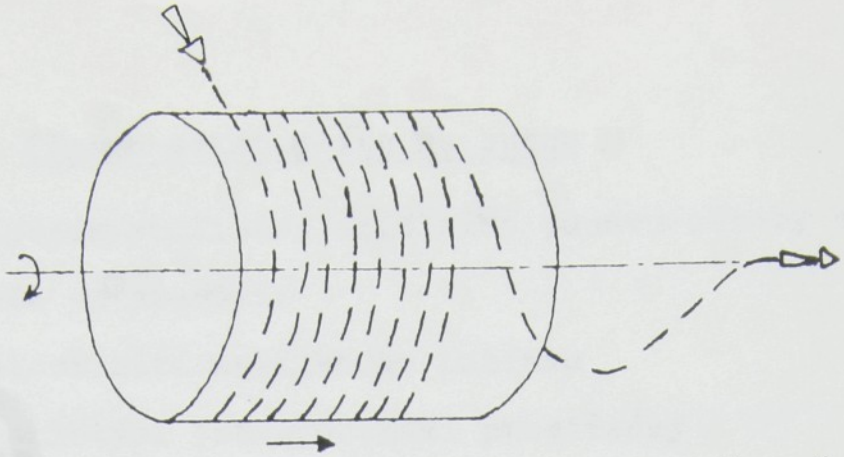
Konstrukčně nejsložitější, ale technologicky nejvýhodnější je způsob na obr. č. 15. Přívod, vytváření zásoby i strh je prováděn jedním směrem, útek je minimálně lámán. Tento způsob, především v poslední době je nejrozšířenější (odvíječe Leesona, West, Elitex).

Legenda k obrázkům:

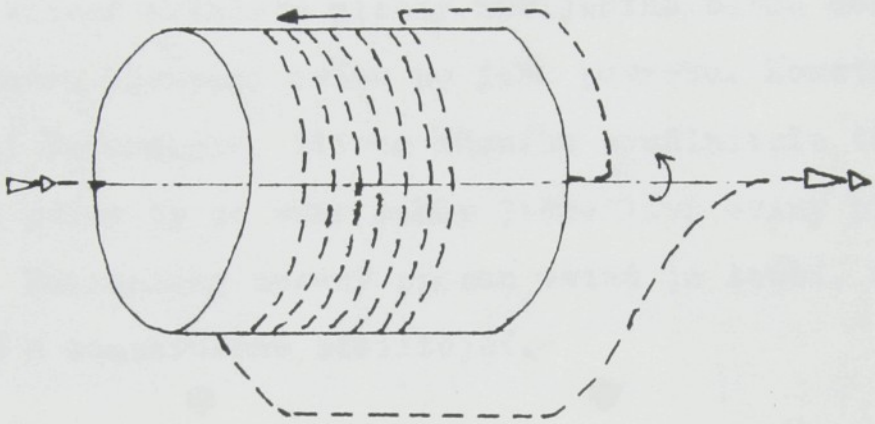
▷▷ přívod resp. odtah útku

⟶ směr vytváření zásoby

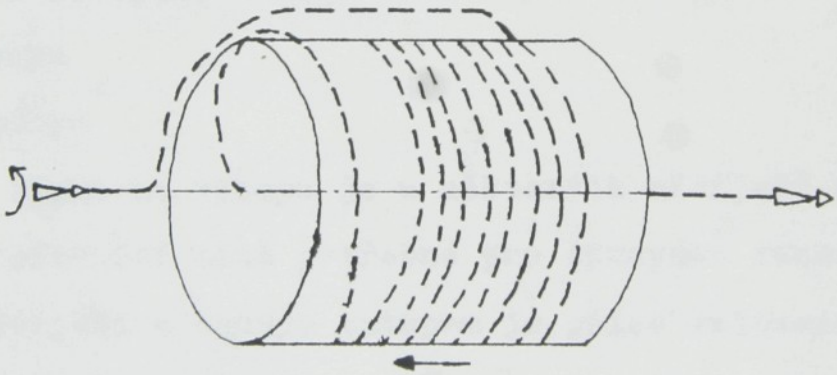
⟶ rotace bubnu (obr.12), resp. křídla (obr.13,14,15)



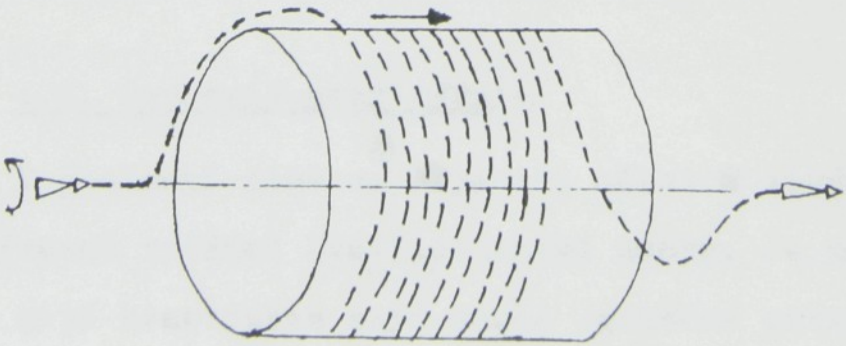
obr. č. 12



obr. č. 13



obr. č. 14



obr. č. 15

4.1.9. Přesun ovinů příze na bubnu

Způsob realizace axiálního posuvu zásoby na bubínku odvíječe se provádí:

- kuželovitostí navíjecího bubínku
- mechanickými transportními prostředky
- mechanickým tlakem na oviny

Kuželový bubínek

Vlivem kuželové plochy navíjecího bubnu dochází k samočinnému klouzání ovinu po jeho povrchu. Konstrukčně je toto řešení jednoduché. Vlivem různého součinitele tření a pružnosti příze by se však mohly jednotlivé oviny překládat přes sebe. Mechanicky nucený přesun ovinů je lepší, ale nákladnější a konstrukčně složitější.

4.1.10. Brzdění nitě na odvíječi

U odvíječe můžeme brzdit přízi na:

- vstupu
- výstupu

Brzda na vstupu je u některých odvíječů nutná k vytvoření předpětí nitě potřebné pro správnou funkci odvíječe. Na odvíječi s osovým vstupem je příze zalomena o 270°, proto není brzdění nutné.

Brzda na výstupní straně není pro funkci odvíječe nutná. Spadávání ovinů z bubnu zabraňuje kartáčový kroužek.

4.2. Současný směr vývoje

V poslední době se objevilo několik nových odvíječů s výrazně vyššími kvalitativními znaky. Je zajímavé, že tyto nové konstrukce mají mnohé společné prvky, ačkoliv

předchozí typy stejných výrobců se výrazně lišily. Zdá se, že v základních technologických požadavcích se dospělo k optimálním řešením a v nejbližších letech nebude docházet k výrazným konstrukčním změnám.

Pro odvíječe nové generace je charakteristické především:

- přívod útku principiálně podle obr. č.15
- minimální hodnota součtu úhlu ohybu útku
- vysoký max. výkon
- stacionární buben odvíječe
- nucený posun ovinů útku na odvíječi
- oddělené oviny příze na bubnu
- jednotkový pohon odvíječe
- plynulá regulace otáček křídla speciálním regulačním asynchroním motorem, umístěným v ose hlavního hřídele odvíječe.

4.2.1. Kontinuální odvíječ

Přetržité otáčení odvíječe (rozběh a zastavení po doplnění požadované zásoby příze na bubnu) není vhodné z hlediska odtahu útku z křížové cívky, neboť vznikají rázy napětí, které mají vliv na přetrh útku. Proto někteří výrobci dodávají odvíječe s regulačními asynchroními elektromotory, které umožňují:

- jednoduché nastavení optimální rychlosti odvíječe pro danou rychlost tkacího stroje a programu prohozu
- snadné snížení rychlosti odtahu útku z cívky na polovinu při míchání útku
- konstantní rychlost otáčení odvíječe při tkaní jedním druhem útku nebo při pravidelném míchání útku.

4.3. Tkaní s odvíječi

Pro tkaní s odvíječi musí být splněny některé podmínky:

- je-li stav v klidu, musí být přívod el. proudu k pohonu odvíječe vypnutý
- antibalonový kryt musí být snadno odklopný
- chybně kladený návin na bubnu odvíječe se musí dát snadno vystřihnout (např. v drážce bubnu) nebo stáhnout (např. u hladkého bubnu bez zvýšeného kraje)
- pro navedení příze do osy kladecího ramene nebo bubnu se musí použít dostatečně dlouhý háček
- v klidu stavu má být možnost odvíječ ručně spustit, aby se předem navinula dostatečná zásoba pro první prohoz
- ostatní místa návleku příze mají být většího průměru a ne příliš dlouhé otvory, aby bylo možno přízi navléknout bez použití háčku (1).

4.4. Přehled hlavních výrobců odvíječů v zahraničí a v ČSSR

4.4.1. SAVI - Sarfati a Vischianti S.p.A. Busto Arsizio, Itálie

Odvíječ STANDART (viz příloha foto č. 1) je poměrně jednoduché a nenáročné konstrukce. Vstup příze na rotující buben je obvodový. Otáčení kuželového bubnu umožňuje nucené posouvání ovinu příze až do místa, kde po zakrytí reflexní pásky je pomocí fotobuňky zapojen proudový okruh a přes elektromagnetickou spojku je kuželový zásobníkový buben vypnut. Oviny jsou potom snadno stahovány zanášecím prvkem do prošlupu rychlostí do 600 m min^{-1}. Při odtahu z odvíječe je příze brzděna kroužkem opatřeným štětinami. Pohon odvíječe může být samostatný nebo skupinový podle házení příze do

prošlupu. Náhon je plochými řemeny.

Novější typ MAMUT lze používat pro vysokou odtahovou rychlost hrubých přízí do 1200 $mmin^{-1}$. Je nezávislý na formátu předlohy.

Výhody:

- jednoduchá konstrukce
- spolehlivý při navíjení příze na buben i při odtahu z bubnu

Nevýhody:

- provedení není kvalitní
- poměrně častá poruchovost (značná spotřeba náhradních dílů)
- nedostatečné stínění fotobuňky jak proti osvětlení, tak i prachu.

4.4.2. AB IRO Ulricehamn, Švédsko

Firma vyrobila již celou řadu odvíječů, jednak s protisměrným vinutím - typy IWF 2107, 6107, 6307, 6607, tak se stejnosměrným vinutím - typy IWF 8007, 9007, 9107.

Odvíječ IWF 2107 (viz příloha foto č. 2) je poháněn elektromotorem pomocí řemenu na řemenici. Vstup příze na navíjecí buben je vnitřkem hlavního hřídele. Příze je odtahována kladecím kotoučem, umístěným na výstupní straně odvíječe a ukládána na stacionární navíjecí buben. Šikmo uložený tlačný kotouč během jedné otáčky přemístí ovin o určenou vzdálenost k předcházejícímu ovinu. Hromadění ovinů působí na dotykový kotouč, který se posunuje směrem k náhonu odvíječe a svým čidlem po navinutí stanovené délky útku přeruší proudový okruh elektromagnetické spojky a odvíječ se zastaví. Z navíjecího bubnu je útek stahován pomocí kladecího kotouče přes jeho povrch. Maximální výkon je do 1000 $mmin^{-1}$ zaneseného útku.

Výhody:

- pracuje spolehlivě s minimálním opotřebením mechanismu
- umožňuje tkát s přízemi efektními, nepravidelného charakteru, tvarovanými a s přízemi menších pevností

Nevýhody:

- poruchy na elektroskříni, opotřebení a praskání vodících oček, praskání pružin v třecí spojce
- vyžaduje čištění podle jakosti příze, prašnosti prostředí a to po dotkání kusu nebo po směně ofukem, je náročnější na čištění oproti typu SAVI.

Typ IWF 8007 se vyznačuje vyššími výkonovými parametry, které činí ve standartním provedení až 1600 m min^{-1} zaneseného útku a ve speciálním provedení až 1800 m min^{-1} zaneseného útku. Navíjecí rychlost je řízena mikroprocesorem. Obsluha je jednoduchá, rovněž údržba je minimální (3).

4.4.3. ROJ ELECTROTEX Biella, Itálie

U typu WEST 1000 (viz příloha foto č. 3) vstupuje útek na buben krytem stacionárního bubnu a je ukládán na mírně kónickou část bubnu běžným křídlem. Posun návinu na povrchu zajišťuje šikmo uložený tlačný kotouč. Kontrola délky navinutí příze je elektronická. Příze je stahována přes speciální kruhovou lamelovou brzdu umístěnou před bubnem do středu odvíječe a vyváděna vnitřkem ven ke stavu. Navádění příze je jednodušší oproti IRO odvíječi.

Výhody:

- funkčně dobrý

Nevýhody:

- poruchovost mikrospínače kontroly délky navinutí příze na bubnu

- poškození výstupní kruhové lamelové brzdy.

U novějšího typu AT 1200 (viz příloha foto č. 4) je udáván výkon 50 až 1200 m min^{-1} zaneseného útku. Odvíječ je vhodný pro každý druh materiálu. Příze se navíjí na konický zásobníkový bubínek. Kontrola množství navinutí zásoby je fotoelektrická. Sílu brzdění (velikost napětí) příze lze regulovat kartáčem i za chodu stroje. Odvíječ je snadno instalovatelný na stav a lehce opravitelný (3).

Model ELF má výkon 1500 m min^{-1} zaneseného útku. Navíjecí rychlost a rezerva návinu je automaticky regulovaná a kontrolovaná fotoelektronickým zařízením. Model ELF se vyznačuje velkou hmotností 17 kg (4).

4.4.4. SULZER Winterthur, Švýcarsko

Jedná se o nejsložitější odvíječ důsledné konstrukce, v níž má každá součástka obvykle jedinou funkci a seřizovací místo je zabezpečeno z hlediska stability seřízení.

Vstup příze do odvíječe je vnitřkem duté hřídele náhonu na stacionární navíjecí buben, jehož klidová poloha je fixována permanentními magnety, s nepatrnou konicitou pro snadnější posuv ovinů příze. U starších typů FT je útek navíjen rotující trubičkou. Přesun návinu je prováděn nuceně šikmo uloženým tlačným kotoučem. Příze v horní části ukládaného ovinu je nadzvedávána nad povrch navíjecího bubnu a tím je axiální posun ovinů značně usnadněn. Odstraňuje se tím nežádoucí namáhání, tření a hrnutí, zvláště u přízí efektních a materiálově neběžných se specifickými vlastnostmi, jakož i přízí hrubých a volně točených. Na výstupní části odvíječe jsou na ocelovém prstenci umístěny šikmo uložené kartáčky pro zajištění potřebného napětí příze, odtahované zanašečem

útku do prošlupu.

Nový typ FTD 3 (viz příloha foto č. 5) a FTD 4 má řadu vylepšených funkcí jako navíjecí buben o průměru 120 mm a délce 115 mm resp. 75 mm při konicitě 2°. Odvíječ lze užít pro jemný a hrubý materiál, rovněž i pro chlupatou přízi. Je vhodný pro každý formát útkové cívky. Odvíječ má frekvenčně řízený asynchronní motor. Fotoelektrická kontrola zásoby návinu není citlivá na cizí zdroj světla. Odvíječ vyžaduje jednoduchou obsluhu a minimální údržbu. Výkon odvíječe je 1200 m min^{-1} resp. 1500 m min^{-1} zatkaného útku.

Výhody:

- pracuje naprosto spolehlivě
- velmi nízká poruchovost

Nevýhody:

- vyžaduje relativně delší dobu při navádění příze

4.4.5. LEESONA, USA

Odvíječ LEESONA UNIFEED 610 (viz příloha foto č. 6) je poháněn plochým komutátorovým motorem na stejnosměrný proud, vestavěným přímo do odvíječe. Proud do rotoru je přiváděn dvěma uhlíkovými kartáči, zároveň umožňujícími plynulou regulaci otáček navíjecího křidélka. Příze vstupuje do odvíječe dutým hlavním hřídelem a kladecí trubkou je navíjena na stacionární navíjecí buben. Navíjecí buben je proti natočení jištěn magnety. Axiální posuv návinu je zajištěn pohyblivými čelistmi, jejichž vibrací se návin posouvá k výstupu z odvíječe. Kontrola zásoby navinutého útku je mechanicko-elektrická. Pomocí citlivého senzoru je ovládán rozběh a zastavení odvíječe. Obsah zásoby útku je 9,14 m, max. výkon 1200 m min^{-1} zaneseného útku. V horní části odvíječe v dutém rameni jsou

umístěny zbývající části elektrické výbavy sloužící k nastavení a regulaci otáček elektromotoru a k zapnutí a vypnutí motoru podle zásoby nitě na odvíječi.

Kromě vlastního odvíječe k jednotce odvíječe ještě náleží transformátor 380/24 V, umístěný v samostatné skříni. Skříň je spojena s odvíječem kabelem.

Výhody:

- pracuje naprosto spolehlivě
- nízká poruchovost

Nevýhody:

- poměrně vysoká hmotnost celé jednotky odvíječe včetně transformátoru (18,1 kg)
- rychlé opotřebování uhlíkových kartáčů motoru.

4.4.6. NEM, SSSR

Konstrukčně je odvíječ proveden na bázi speciálního elektromotoru s dutým rotorem (viz příloha foto č. 7). Na rotoru je instalován: tlačný kotouč, kladecí ramínko a navíjecí buben. Zásoba útkové niti se reguluje snímačem šířky navíjení. Snímač je proveden v podobě dvou pružinových polokroužků, obmykajících povrch navíjecího bubnu. Snímač lze přemísťovat podél bubnu a tím měnit velikost navinuté zásoby.

Zapojení odvíječe do provozu se provádí rukojetí spouštěcí tyče stavu (STB). Při otočení rukojeti spouštěcí tyče nahoru se uzavírá obvod napájení elektromotoru odvíječe. Rotor s navíjecím raménkem se otáčí a nit, která jimi prochází, se navíjí na buben. Při nastřádání dané délky niti na buben, dojde elektrickým signálem k přerušení zapojení obvodu elektromotoru a rotor, díky své malé setrvačnosti, se rychle zastaví. Na začátku odvíjení niti z bubnu, tj.

v okamžiku prohozu, vysílá snímač kontroly šířky návinu signál na zapojení elektromotoru. Dále se proces opakuje.

Na vstupu příze do odvíječe je umístěn stavitelný tlumič balónu, určený k vytváření napětí niti odmotávané z cívky a k vytvoření jejího kvalitního návinu na bubnu. Na výstupu příze z bubnu odvíječe nejsou kartáče, ale je zde na pantech instalován odklopný antibalonový kryt (2).

Ovládání práce odvíječe a regulace rychlosti odmotávané niti z cívky se provádí elektronickou jednotkou, umístěnou v umělohmotné krabici a tvořící podložku odvíječi. Regulace rychlosti odmotávání niti z cívky se provádí změnou rychlosti otáčení kladecího raménka. K tomu účelu je na zadní stěně pláště elektronické jednotky instalován proměnný odpor. Změna rozsahu regulace se provádí přepínačem, rovněž instalovaným na zadní stěně krabice.

Dále bude o tomto odvíječi pojednáno v kapitole 5.

4.4.7. Elitex, ČSSR

Na československých odvíječích jsou použity dva nové vynálezy:

- způsob vytváření volně rotujícího rozřazeného návinu
- způsob mechanické regulace rychlosti odvíječe, odvozené od tlaku, kterým působí návin na ramena vijáku.

U těchto odvíječů je útková nit kladena rotujícím křidélkem na viják, který je vytvořen soustavou 6 šnekových nebo hladkých šikmých válců. Protože bylo zjištěno, že přetrhovost útku u odvíječů se šnekovými válci je asi pětkrát větší než u odvíječů s hladkými šikmými válci, bylo od výroby těchto odvíječů upuštěno a dále jsou vyráběny jen odvíječe s hladkými šikmými válci. Nit se klade na povrch těchto

válců, které zvolna rotují, takže vytvářená spirála se mírně otáčí ve směru pohybu křídla. Na výstupní straně je umístěn kartáč, pod kterým rotující nit podklouzává. Výstupní kartáč při tomto uspořádání umožňuje přesnou regulaci brzdění, ale též zpětný stah povolené útkové nitě, neboť tato se vlivem otáčení válců zpětně navine na viják. Rotující návin uložený na šikmých válcích zajišťuje tedy první důležitou vlastnost odvíječe, a to rozřaděný ovin, správné napětí útku na výstupu i případné zpětné napnutí povoleného útku po navádění.

Mezi rotujícími válci jsou umístěna výkyvná ramena, která jsou postupujícím návinem stlačována. Uvedená ramena jsou pomocí pákového převodu přímo spojena se spojkou, která nahání křídlo, takže tlak na spojkový kroužek je přímo úměrný síle, kterou návin působí na výkyvná ramena. Tento druhý princip umožňuje ryze mechanické ovládání rozběhu i zastavení odvíječe v závislosti na velikosti návinu.

Nový odvíječ nemá tedy kromě standartního motoru žádné elektrické nebo elektronické díly. Přitom jediný motor může nahánět i několik odvíjecích hlav, případně lze náhon odvíječe odvodit přímo z hlavního hřídele tkacího stroje (1).

V současné době se vyrábí dva typy odvíječů Elitex. Typ Elitex 2030.11 je jednohlavý, tzn. jeden motor pohání přes řemen jediný navíjecí buben a typ Elitex 2030.12, kdy jeden elektromotor pohání řemenem dva zásobníkové bubínky (viz příloha foto č. 8). Výrobce Elitex Chrastava, závod Dětřichov doposud vyrobil 700 ks odvíječů. Odvíječe se zkouší v tkalcovnách ČSR. Dále o tomto odvíječi kap. 5.

Tab. 1 Základní údaje o odvíječích nejznámějších výrobců a odvíječe ELITEX a NEM

Výrobce	Typové provedení	Přívod útku	Průměr bubnu (mm)	Druh čidla	Max. výkon a regulace	Motor a jeho umístění	Návin a jeho posuv
SULZER (švýc.)	FT 2	obr.15	120	opto-elek.	1000mú/min stupňovitě	standart. asyn. mimo osu odv.	těsně vinutý pasivně
	FTD 4	obr.15	120	opto-elek.	1500mú/min plynule	speciál. asyn. v ose odvíječe	částeč. odděl. nuceně
SARFATI e VICHIANI (ital.)	SAVI STANDARD	obr.12	112	opto-elek.	500mú/min stupňovitě	standart.asyn. mimo osu odv.	těsně vinutý pasivně
	TMT 80	obr.15	115	opto-elek.	1200mú/min plynule	speciál. asyn. v ose odvíječe	těsně vinutý pasivně
AB IRO (švéd.)	2007	obr.13	100	mech.-elek.	1000mú/min stupňovitě	standart.asyn. mimo osu odv.	těsně vinutý nuceně
	9007 TURBO	obr.15	145	mech.-elek.	1600mú/min plynule	speciál. asyn. v ose odvíječe	oddělený nuceně rozřaz.
ROJ ELEKTROTEX (ital.)	WEST 1000	obr.14	108	opto-elek.	1000mú/min plynule	speciál. asyn. v ose odvíječe	těsně vinutý nuceně
	AT 1200	obr.15	135	opto-elek.	1500mú/min plynule	speciál. asyn. v ose odvíječe	těsně vinutý nuceně
LEESONA CORPORAT. (USA)	610	obr.15	133	mech.-elek.	1500mú/min plynule	speciál. asyn. v ose odvíječe	oddělený nuceně rozřaz.
	UNIFEED 2	obr.15	133	mech.-elek.	1600mú/min plynule	speciál. asyn. v ose odvíječe	oddělený nuceně rozřaz.
ELITEX CHRASTAVA	2030.1	obr.15	115	mechanické	1200mú/min stupňovitě	standart.asyn. mimo osu odv.	oddělený nuceně rozřaz.
SSSR	NEM 00.000 TO	obr.15	110	mech.-elek.	720mú/min plynule	speciál. asyn. v ose odvíječe	těsně vinutý nuceně

5. POROVNÁNÍ ČESKOSLOVENSKÉHO A SOVĚTSKÉHO ODVÍJEČE

Porovnání odvíječe Elitex Chrastava a ze SSSR jsem provedl v závodě Kolora 16 na základě vlastního pozorování a informací, které mi poskytli pracovníci Kolory 16 o provozních zkušenostech s oběma druhy odvíječů.

Je třeba uvést, že v závodě byl během zpracování diplomové práce a měření přetrhů v provozu pouze jediný sovětský odvíječ NEM a 4 ks odvíječů E 2030.12, které pracovaly na stavech vyrábějících různé druhy tkanin. Z tohoto důvodu nebylo možno porovnat víc odvíječů obou druhů než po jednom kusu. Tím mohlo dojít k určitému zkreslení skutečné přetrhovosti útku.

5.1. Uspořádání návinu

Uspořádání návinu na zásobníkovém bubínku se u obou odvíječů liší. Odvíječ E 2030.12 má návin rozřazený, tzn. že jednotlivé oviny se navzájem nedotýkají. Odvíječ NEM má těsné vinutí. Teoreticky zde vzniká nebezpečí překřížení ovinů a spojování některých druhů přízí, což by mohlo mít vliv na nestejnoměrnost napětí zanášeného útku.

5.2. Pohyb návinu

I zde se oba typy odvíječů liší. Odvíječ E 2030.12 využívá původního čs. způsobu volně rotujícího návinu schopného zpětně napnout volný útek. Sovětský odvíječ využívá stojícího návinu.

5.3. Posun ovinů

Posun ovinů na bubínku je u obou odvíječů nucený, kon-

strukčně se však liší. U odvíječe E 2030.12 je posun ovinů zajištěn rotací šikmo uložených válců, které vytváří zásobníkový buben. U odvíječe NEM je posuv ovinů k výstupu z odvíječe zajištěn tlačným kotoučem uloženým na hlavním hřídeli odvíječe a konajícím excentrický pohyb.

5.4. Směr navíjení

Oba odvíječe jsou jednosměrné, tzn. že útková nit trvale postupuje od křížové cívky směrem k výstupnímu očku odvíječe (viz obr. č. 15).

5.5. Kontrola zásoby příze

Československý odvíječ využívá ryze mechanické kontroly zásoby útku a regulace rychlosti navíjení od tlaku ovinů, který působí na ramena vijáku a přes pákový převod ovládá spojku, která zapíná či vypíná navíjecí křidélko. Výhodou je úplná nezávislost na pomocných elektrických obvodech. Sovětský odvíječ využívá elektro-mechanické kontroly návinu. Konstrukčně je proveden v podobě dvou polokroužků obmykajících povrch zásobníkového bubnu. Mezi polokroužky je pružina dosedající na povrch kovového bubínku, čímž je uzavřen elektrický obvod. Jakmile se příze dostane mezi pružinku a bubínek, dojde k přerušení obvodu a zastavení navíjení útku.

5.6. Pohon , spojka

Československý odvíječ je konstrukčně řešen se skupinovým pohonem. Používá standartní třífázový motor o příkonu 180 W, frekvence 50 Hz a 1350 ot/min. Motor je umístěn

samostatně, navíjecí ústrojí pohání řemenovým převodem. Proto je zde nutná spojka. Sovětský odvíječ využívá individuální způsob pohonu. Má speciální elektromotor umístěný v ose odvíječe o příkonu 100 W umožňující plynulou regulaci otáček. Spojku nemá, rotor a kladecí raménko je brzděno elektromotoricky.

5.7. Vstup a výstup příze

Vstup příze u obou odvíječů je axiální podle obr. č. 15. Vstupní brzdičky do odvíječe v Kolofe 16 nepoužívá žádný z obou typů odvíječů.

Výstup z odvíječů se liší v provedení. Československý odvíječ má kartáčový výstup, jenž umožňuje regulaci brzdění odvíjené útkové nitě a její zpětný stah při jejím povolení. Kartáč může při špatném nastavení enormně zvýšit napětí v útku a tím negativně ovlivnit jeho přetrhovost, která může být větší než přetrhovost útku na stavu bez odvíječe. Sovětský odvíječ je vyroben v bezkartáčovém provedení. Na výstupní straně má instalovaný antibalonový kryt se středícím výstupním očkem.

5.8. Výkon odvíječů

Výkon odvíječe E 2030.12 se pohybuje v intervalu 400 - 1000 m/min zaneseného útku. Výkon odvíječe NEM činí 540 - 720 m/min zaneseného útku. Jelikož výkony strojů STB v Kolofe 16 se pohybují okolo 400 m/min zaneseného útku, je patrné, že odvíječ NEM, který má spodní hranici výkonu 540 m/min zaneseného útku nebude navíjet přízi plynule, ale přetržitě. Přetržitý chod má vliv na vznik rázů v přízi, což se může projevit zvýšenou přetrhovostí zvláště u slabých přízí.

5.9. Doba návleku

Čas potřebný k návleku útku do obou druhů odvíječů je stejný a činí průměrně 36 s (podle zručnosti tkadleny). V porovnání s touto hodnotou doba návleku útkové niti do stavu STB bez odvíječe trvá průměrně 18 s, což je poloviční hodnota doby návleku odvíječe. Při tkaní s odvíječi je tedy nutno dodržet zásadu dostatečně velkých útkových předlohových formátů nebo tkát s cívkami se zálohou, které je možno vyvazovat se zásobní cívkou. V případě nedodržení této podmínky by mohlo docházet k častému vyběhnutí příze z odvíječe, což by mělo vliv na snížení produktivity práce.

5.10. Měření útkové přetrhovosti

Měření počtu přetrhů jsem provedl na tkanině druh Tetraplena, útek - materiál 60 ba/40 VSs, jemnost 33 tex. Příze vyrobena:

1) klasickým způsobem, válcová cívka, zdvih 150 mm
2) bezvřetenovým způsobem, slunečnicová cívka, zdvih 80 mm

1) klasická příze

stav č. 12 bez odvíječe

počet pozorování	1	2	3	4	průměrně
přetrhy na 90 000 prohozů	3	3	12	2	5

tab. č. 2

stav č. 13, odvíječ E 2030.12

počet pozorování	1	2	3	4	průměrně
přetrhy na 90 000 prohozů	2	3	3	6	3,5

tab. č. 3

stav č. 95, odvíječ NEM 00.000 TO

počet pozorování	1	2	3	4	průměrně
přetrhy na 90 000 prohozů	3	4	5	4	4

tab. č. 4

2) BD příze

stav č. 12, bez odvíječe

počet pozorování	1	2	3	4	průměrně
přetrhy na 90 000 prohozů	17	16	19	23	18,75

tab. č. 5

stav č. 13, odvíječ E 2030.12

počet pozorování	1	2	3	4	průměrně
přetrhy na 90 000 prohozů	11	10	12	7	10

tab. č. 6

stav č. 95, odvíječ NEM 00.000 TO

počet pozorování	1	2	3	4	průměrně
přetrhy na 90 000 prohozů	9	6	9	7	7,75

tab. č. 7

5.10.1. Test významnosti rozdílů průměrů četnosti přetrhů

Protože rozdíly průměrů četnosti přetrhů na 90 000 prohozů (tj. přibližně jedna směna) u stavu STB s československým nebo sovětským odvíječem nebo na stavu bez odvíječe jsou poměrně malé, provedl jsem test významnosti rozdílu naměřených hodnot průměrů.

Posouzení významnosti rozdílů průměrů diskrétních náhodných veličin třech náhodných výběrů, které se řídí Poissonovým zákonem rozdělení pravděpodobnosti výskytu (F - test).

1) klasická příze

a) $H_0 : \lambda_E = \lambda_{NEM}$

$H_1 : \lambda_E \neq \lambda_{NEM}$

$$F = \frac{m \cdot \bar{x}_{NEM}}{m \cdot \bar{x}_E + 1}$$

$m \cdot \bar{x}_{NEM} > m \cdot \bar{x}_E + 1$ $\qquad \bar{x}_{NEM} = 4$

$$F = \frac{4 \cdot 4}{4 \cdot 3,5 + 1} = \underline{\underline{1,067}} \qquad \bar{x}_E = 3,5$$

$F_{\alpha/2}$ / $2(m\bar{x}_E + 1)$, $2\, m\bar{x}_{NEM}$ / $\qquad \alpha = 0,05$

$F_{\alpha/2}$ (30,32) = $\underline{\underline{2,041}}$

$\underline{\underline{F < F_{\alpha/2}(30,32)}} \Longrightarrow$ platí H_0

S pravděpodobností 0,975 přijímáme nulovou hypotézu, která nám říká, že naměřené odchylky průměrů četnosti přetrhů klasické příze na 90 000 prohozů jsou u obou odvíječů ze statistického hlediska nevýznamné.

b) $H_0 : \lambda_E = \lambda_b$

$H_1 : \lambda_E \neq \lambda_b$

$$F = \frac{m \cdot \bar{x}_b}{m \cdot \bar{x}_E + 1} \qquad \bar{x}_b = 5 \quad \bar{x}_E = 3{,}5$$

$m \cdot \bar{x}_b > m \cdot \bar{x}_E + 1$

$$F = \frac{4 \cdot 5}{4 \cdot 3{,}5 + 1} = \underline{\underline{1{,}176}}$$

$F_{\alpha/2}$ / $2(\bar{x}_E \cdot m + 1)$, $2\,\bar{x}_b m$ /

$F_{\alpha/2}$ (34,40) = $\underline{\underline{1{,}912}}$

$\underline{\underline{F < F_{\alpha/2}\ (34{,}40)}}$ $\Longrightarrow$ platí H_0

S pravděpodobností 0,975 zamítáme alternativní hypotézu a přijímáme nulovou hypotézu, která říká, že naměřené odchylky průměrů četnosti přetrhů klasické příze na 90 000 prohozů na stavu s odvíječem E 2030.12 a na stavu bez odvíječe jsou ze statistického hlediska nevýznamné. Protože $\bar{x}_{NEM} > \bar{x}_E$ platí stejný závěr pro porovnání průměrné přetrhovosti útku u odvíječe NEM se stavem bez odvíječe.

2) BD příze

a) $H_0 : \lambda_E = \lambda_{NEM}$

$H_1 : \lambda_E \neq \lambda_{NEM}$

$$F = \frac{\bar{x}_E \cdot m}{\bar{x}_{NEM} \cdot m + 1} = \frac{10 \cdot 4}{7{,}75 \cdot 4 + 1} = \underline{\underline{1{,}25}}$$

$F_{\alpha/2}$ / $2(\bar{x}_{NEM} \cdot m + 1),\ 2\,\bar{x}_E m$ / $\bar{x}_E = 10$

$F_{\alpha/2}$ (64,80) = $\underline{\underline{1{,}59}}$ $\bar{x}_{NEM} = 7{,}75$

$\bar{x}_E m > \bar{x}_{NEM} m + 1$

$\underline{\underline{F < F_{\alpha/2}(64{,}80)}} \Longrightarrow$ platí H_0

S pravděpodobností 0,975 přijímáme nulovou hypotézu, která nám říká, že naměřené odchylky průměrů četnosti přetrhů BD příze na 90 000 prohozů jsou u obou odvíječů ze statistického hlediska nevýznamné.

b) $H_0 : \lambda_E = \lambda_b$

$H_1 : \lambda_E \neq \lambda_b$

$$F = \frac{\bar{x}_b \cdot m}{\bar{x}_E \cdot m + 1} = \frac{18{,}75 \cdot 4}{10 \cdot 4 + 1} = \underline{\underline{1{,}8293}}$$

$F_{\alpha/2}$ / $2(\bar{x}_E \cdot m + 1),\ 2\,\bar{x}_b m$ / $\bar{x}_b = 18{,}75$

$F_{\alpha/2}$ (82,150) = $\underline{\underline{1{,}4514}}$ $\bar{x}_E = 10$

$\bar{x}_E m > \bar{x}_b m + 1$

$\underline{\underline{F > F_{\alpha/2}(82{,}150)}} \Longrightarrow$ platí H_1

S pravděpodobností 0,975 přijímáme alternativní hypotézu, která nám říká, že naměřené odchylky průměrů četnosti přetrhů BD příze na 90 000 prohozů na stavu s odvíječem E 2030.12 a na stavu bez odvíječe jsou ze statistického hlediska významné. Protože $\bar{x}_{NEM} < \bar{x}_E$ platí stejný závěr pro porovnání průměrné přetrhovosti útku vyrobeného z BD příze u odvíječe NEM se stavem bez odvíječe.

5.11. Zhodnocení výsledků měření přetrhovosti útku

Množství přetrhů je závislé na kvalitě nasoukaného útkového předlohového formátu. Stává se, že křížové cívky mají nesprávně ukládané oviny, překřížení ovinů na hraně cívky, jsou potrhané nebo nemají zálohy. Z takto nasoukaných křížových cívek nelze ani při použití odvíječe provést správné odvinutí útkové příze s co nejmenším množstvím přetrhů. Zde funkce odvíječe přestává plnit svůj účel. V Kolоře se příze na útkové cívky souká tvrdě, tzn., že nemá slabých míst. Vlivem procesu paření dojde k uvolnění stavby návinu cívky. Uvolnění stavby návinu v některých případech při zanášení útku bez odvíječe způsobuje strhávání několika horních vrstev ovinů. Tím dojde k přetrhu útku a ke znehodnocení několika metrů příze. Použití odvíječe tento jev odstraňuje. Pokud k popsanému jevu na stavu bez odvíječe nedojde, je útková přetrhovost na tomto jen o něco větší než na stavu s odvíječem. Pozitivní vliv odvíječe na snížení přetrhovosti útku je patrný u BD příze.

Protože v závodě je v provozu pouze pět kusů odvíječů, je třeba i nadále provádět paření.

5.12. Zkušenosti z provozu odvíječů NEM 00.000 TO

V závodě Kolora 16 byly během roku 1985/86 instalovány postupně 4 kusy sovětských odvíječů, a to tím způsobem, že v provozu byl pouze jeden odvíječ. Pokud porucha byla taková, že jeho oprava již nebyla možná, byl ze tkalcovského stroje STB odmontován a místo něj se použil nový odvíječ NEM.

Před uvedením do provozu bylo nutno u všech odvíječů upravit elektroinstalaci dle ČSN. Pro stavy STB vybavené listovými stroji RBH 20 AS jsou dodávané stojany pro odvíječ

a cívečnice pro cívky nevyhovující. Úpravy provedli pracovníci závodu. Protože brzdičky na vstupu příze do odvíječe neměly vliv na zpracovatelnost materiálu používaného v závodě a navíc znesnadňovaly návlek útku do odvíječe, byly demontovány.

Hlavní příčinou úplného vyřazení předcházejících tří kusů odvíječů NEM z činnosti bylo nadměrné zahřívání elektromotoru, které je způsobeno vypínáním rotoru z chodu po navinutí nastavené velikosti zásoby příze, jež je prováděno elektromotoricky, tzn. že při signálu k zastavení navíjení je do elektromotoru přiveden stejnosměrný proud místo střídavého, který způsobí jeho rychlé zastavení, ale i zahřívání. Nadměrný ohřev motoru způsobí vytečení maziva z ložisek, což vede k zadření ložiska a ukroucení rotoru.

Velký vliv na zahřívání motoru a zadření rotoru měla nepřesná výroba rotoru, který neměl kruhový průřez, nýbrž mírně oválný. Proto při jeho otáčení docházelo ke dření o stěny statoru, což mělo vliv na jeho opotřebení a další zahřívání.

Trvalým nedostatkem je, že odvíječ neodtahuje útkovou přízi plynule, ale přerušovaně a tím je útek z cívky odvíjen nárazově. To může mít vliv na přetrhovost, zvláště u slabších přízí. Stavitelná regulace otáček k odstranění nepomáhá. Nedostatek se projevuje v tom, že při nastavených otáčkách se tyto po určité době provozního nahřátí elektrosoučástí samovolně zvýší. To zvyšuje přerušovanost odvíjení. Pokud se v tomto období provede seřízení otáček, pak po delším zastavení stavu (8 hod. a déle) nelze uvést odvíječ do chodu a otáčky se musí zpět zvýšit. Z tohoto důvodu jsou proto nastaveny vyšší otáčky.

Odvíječe mají malé nároky na obsluhu. Čištění odvíječů se provádí tlakovým vzduchem běžným nenáročným způsobem. Období čištění je jako u čištění prohozního ústrojí skřipcového stavu.

5.13. Zkušenosti z provozu odvíječů E 2030.12

Odvíječe československé výroby typ 2030.12 byly v Kolоře 16 zavedeny v květnu 1984 v počtu 32 ks. Na odvíječích se vyskytovaly tyto závady:

1) Výskyt útkových přetrhů byl stejný jako na strojích bez odvíječů, v mnohých případech vyšší.
2) Komplikovaný návod při přetrhu útku z předlohové cívky. Do zadního bubnu odvíječe (skryt za el. motorem) nelze běžným způsobem vůbec navádět - příčiny:
   - překáží již zmíněný elektromotor
   - nekvalitní naváděcí jehly, ulamovaly se jejich konce
   - špatně propracované vedení útku v hlavním hřídeli (mechanická překážka). Pokusy správně navést jehlu je nezbytné několikrát opakovat.
   - nelze rozeznat rozváděcí křidélko s nepravým vyvažovacím křidélkem.
3) Nevhodné zakrytí profilu rozváděcího raménka - prokazatelně způsobuje přetrhy příze. Vrchní naletovaný krycí plech ve styku s profilem raménka působí obdobně jako čistič příze. V tomto místě se "zasekávají" uzle a jiné nečistoty na přízi.
4) Nekvalitní nános ochranné vrstvy kysličníku v horní části rozváděcího raménka, který je příliš drsný. Působí jako smirkové plátno, rozrušuje přízi. V důsledku toho se ucpává rozváděcí raménko vlákny - tvoří se chomáčky, které

způsobují přetrhy.

5) Nestabilní funkce spojky - nelze ji trvale seřídit. Buď se vytvoří nadměrná zásoba až do krajů válečků a tam potom dojde k "zavinutí" nahromaděné vaty do příze - následuje přetrh. V opačném případě se zásoba doplňuje nedostatečně, takže dojde k úplnému odvinutí příze (zásoby) z válečků. Stroj se zastaví a čeká na seřizovače.

6) Na odvíječi není stabilní místo pro naváděcí jehlu.

7) Nekvalitní seříznutí vlastního kartáče - neodpovídá kuželové ploše podvíjejícího talíře. Nevhodný sklon štětin brzdícího kotouče.

8) Nevhodný materiál, ze kterého jsou štětiny zhotoveny - příliš se obaluje prachem (vlákny).

9) Na mnohých odvíječích nelze talířem regulace spojky bez použití nářadí vůbec otočit, protože jde příliš ztuha otočit v závitech.

10) Konstrukčně nevhodná aretace talíře seřizování spojky. V důsledku předcházejícího nedostatku není kontrola, zda kotouč spojky je odjištěn. Dochází k násilnému odehnutí aretačních pružin (některé jsou již odlomené).

11) Nevhodné upevnění odvíječe a konstrukce stojanu:
- snadno dochází ke změně polohy stojanu s odvíječem
- konstrukce neumožňuje přístup k listovce bez přemístění stojanu za stroj, což vyžaduje dalšího pracovníka

12) Nepevné zajištění polohy brzdícího kartáče. Ke změně polohy dochází zejména při čištění.

13) Ostré hrany z lisu na odvíjecím kuželi.

14) Pod krytem pohonu se usazuje značné množství bavlněného prachu.

Z uvedených nedostatků byly některé opraveny v období od listopadu 1984 do února 1985 pracovníky k. p. Elitex Dětřichov, a to:

- dodány kvalitnější naváděcí jehly
- přepracováno vedení útku v hlavním hřídeli odvíječe
- proveden nový nános ochranné vrstvy kysličníku v rozváděcím křidélku
- zpřesněna funkce spojky
- snadnější regulace talířem spojky; tím umožněna kontrola odjištění talíře spojky
- provedeno stabilnější zajištění polohy brzdícího kartáče
- sraženy ostré hrany z lisu na odvíjecím kuželi
- vhodnější upevnění stojanu odvíječe - bylo provedeno pracovníky Kolory 16.

Po provedených opravách došlo k odlupování nově nanesené vrstvy kysličníku. Objevila se nová závada v uložení hlavní hřídele. Vlivem dlouhodobějšího chodu odvíječů došlo k velkému uvolnění hřídele uložené v ložiskách, které znemožnilo další funkci zásobníkového bubínku. Přešlo se k navíjení na druhý bubínek dvouhlavého odvíječe E 2030.12. Když i na něm došlo k této závadě, byl odvíječ ze stavu trvale demontován. V závodě zůstaly 4 ks odvíječů.

Z popsaných závad plyne, že počet poruch a nedostatků československého odvíječe byl několikrát větší, než počet poruch u odvíječe sovětského. Počet závad a nedostatků byl snížen po uvedené opravě.

6. DOPORUČENÍ PRO N. P. KOLORA Z HLEDISKA POŽADAVKŮ, KTERÉ BY MĚLA MÍT NA VÝROBCE ČS. ODVÍJEČŮ

Pro n. p. Kolora doporučuji tyto požadavky na výrobce čs. odvíječů:

1. Otázka pohonu

Československý odvíječ E 2030.12 používá skupinový pohon. Proto je nutné, aby byl elektromotor umístěn mimo odvíječ. Tato skutečnost znesnadňuje návlek do zadního bubnu odvíječe. Východiskem z této situace by byl odvíječ s individuálním vestavěným pohonem, tj. odvíječ se speciálním elektromotorem umožňujícím plynulou regulaci otáček rotoru. Navržené řešení není zcela jednoznačné, neboť v ČSSR zatím neexistuje výrobce malých speciálních elektromotorů s plynulou regulací otáček. Z tohoto důvodu není možné tento požadavek splnit. Pro n. p. Kolora tedy doporučuji:

- zavedení jednohlavých odvíječů E 2030.11, které pro výrobu závodu Kolora 16 postačují, neboť se zde zpracovává režný materiál
- u stavů STB, které nejsou vybaveny listovými stroji RBH 20 AS, ale pouze vačkovým prošlupním ústrojím otočit odvíječ E 2030.12 elektromotorem k zemi, čímž se uvolní přístup k zadnímu bubínku.

2. Brzdící kartáče

Pro n. p. Kolora doporučuji kartáče z chemických materiálů, u nichž lze při výrobě chlupů měnit jejich délku a jemnost. Popřípadě doporučuji použít umělohmotný kartáč, u něhož je štětina tvořena jedním silným krátkým hrotem. Tím dojde k odstranění nedostatku zanášení kartáče bavlněným prachem.

3. Rozváděcí křidélko

Vstupní hranu vrchního naletovaného krycího plechu rozváděcího křidélka doporučuji vyseknout do tvaru písmene U a změnit profil krycího plechu z rovinného (přímkového) na profil půlkruhový.

Pro zkvalitnění nánosu ochranné vrstvy kysličníku v rozváděcím křidélku navrhuji změnu technologie nánosu kysličníku. Doposud se vyrábí tak, že na vnitřní stranu křidélka se provede nános kysličníku a za studena dochází k ohýbání a tvarování rozváděcího raménka, což vede k popraskání nově nanesené ochranné vrstvy a jejímu postupnému odloupání během provozu odvíječe vlivem průchodu příze křidélkem. Navrhuji proto, aby ohýbání křidélka po nánosu ochranné vrstvy bylo prováděno za tepla. Tím by se mělo předejít popraskání nanesené vrstvy kysličníku.

Pro rozpoznání rozváděcího a vyvažovacího křidélka doporučuji barevné odlišení křidélek, popřípadě vhodné uzavření výstupního očka vyvažovacího křidélka.

4. Uložení hlavní hřídele

Pro zajištění pevného uložení hlavní hřídele v ložisku navrhuji opět změnu technologie výroby. V současné době se hřídel do vnitřního průměru ložiska usazuje s malým přesahem za studena, což vede po několikaměsíčním provozu odvíječe ke vzniku vůle v uložení. Doporučuji větší přesah hřídele s usazováním do vnitřního průměru ložiska za tepla, které by mělo přispět ke stabilnímu spojení.

7. Z Á V Ě R

Cílem této diplomové práce bylo provést zdůvodnění a porovnání odvíječů používaných v n. p. Kolora, závod 16 Vesec.

Ve tkalcovně bezčlunkových tkacích strojů STB je nutné z důvodu smyčkovitosti útkové příze provádět její paření. Proces paření má negativní vliv na uvolnění stavby návinu křížové cívky, jenž v některých případech vede ke zvýšení odpadu a přetrhovosti útku. Východiskem z této situace bylo zavedení odvíječů čs. výroby typ E 2030.12 a odvíječů sovětské výroby typ NEM 00.000 TO.

Principiálně jsou oba typy odvíječů shodné v tom, že mají axiální přívod útku. Liší se konstrukčně - uložením motoru, kontrolou zásoby, posuvem ovinů, rozřazením ovinů, výstupem útku.

Srovnání přetrhovosti útku jsem provedl na klasické a BD přízi. Průměrný počet přetrhů klasické příze se u obou odvíječů příliš nelišil a dosahoval nepatrně větší hodnoty u sovětského odvíječe. Pro posouzení významnosti rozdílů naměřených průměrů četnosti přetrhů při tkaní jsem provedl test významnosti - F test. Výsledkem tohoto testu bylo zjištění, že rozdíly průměrů četnosti přetrhů na 90 000 prohozů nejsou statisticky významné. Průměrný počet přetrhů útku z BD příze byl větší u čs. odvíječe. Použil jsem opět F - test. Výsledkem testu bylo zjištění, že rozdíly průměrů četnosti přetrhů útku u obou odvíječů nejsou statisticky významné. Nevýhodou měření přetrhovosti byla skutečnost, že nemohl být pozorován větší počet odvíječů než po jednom kusu z obou použitých typů.

Srovnání poruchovosti obou odvíječů vyznělo v neprospěch

čs. odvíječe. Příčinou byly četné konstrukční a výrobní nedostatky, které byly v pozdější době ze značné části odstraněny.

Po odstranění zbývajících nedostatků u obou typů odvíječů doporučuji podrobit tyto dalším provozním zkouškám a odbornému sledování, neboť své pozorování a porovnání práce odvíječů jsem provedl na minimálním počtu obou typů odvíječů, což mohlo vést k neúplnému postižení nedostatků odvíječů.

Poděkování

Chtěl bych poděkovat s. Ing. E. Sixtové a Ing. Libánskému za rady a pomoc při vypracovávání diplomové práce.

Seznam použité literatury

1) Materiály VŠST a EKVÚ Liberec týkající se úkolu "Odvíječe útku"

2) Materiály n. p. Kolora "Elektromechanický odvíječ útku značky NEM"

3) Prospekty firem IRO, ROJ, SULZER

4) ITS II/1985 (Švýcarsko)

5) Karlíček V.: Diplomová práce, 1983 VŠST

P Ř Í L O H A

Fotografie odvíječů 1 - 7

foto č. 1: SAVI - Standart

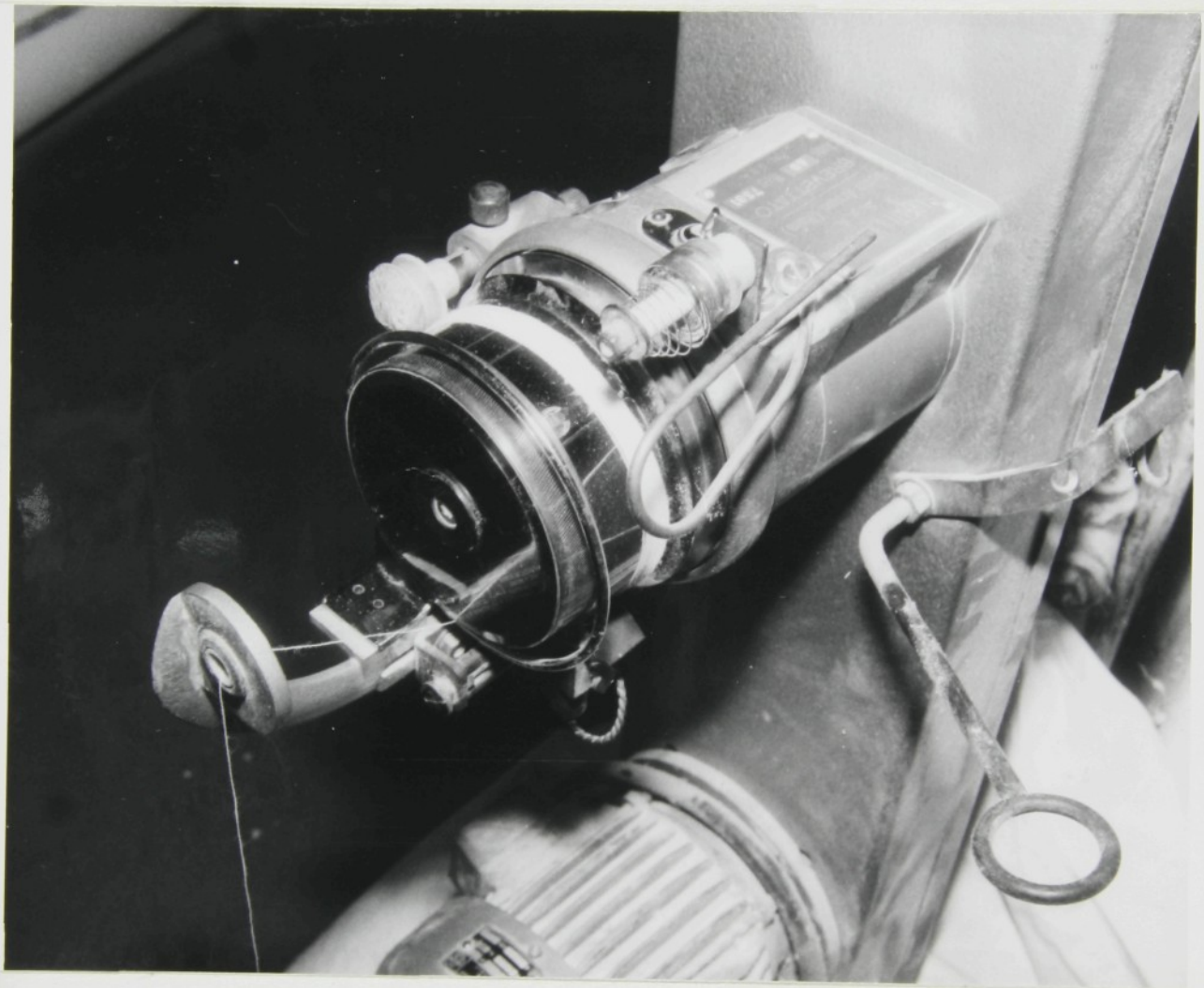


foto č. 2: IRO IWF 2107

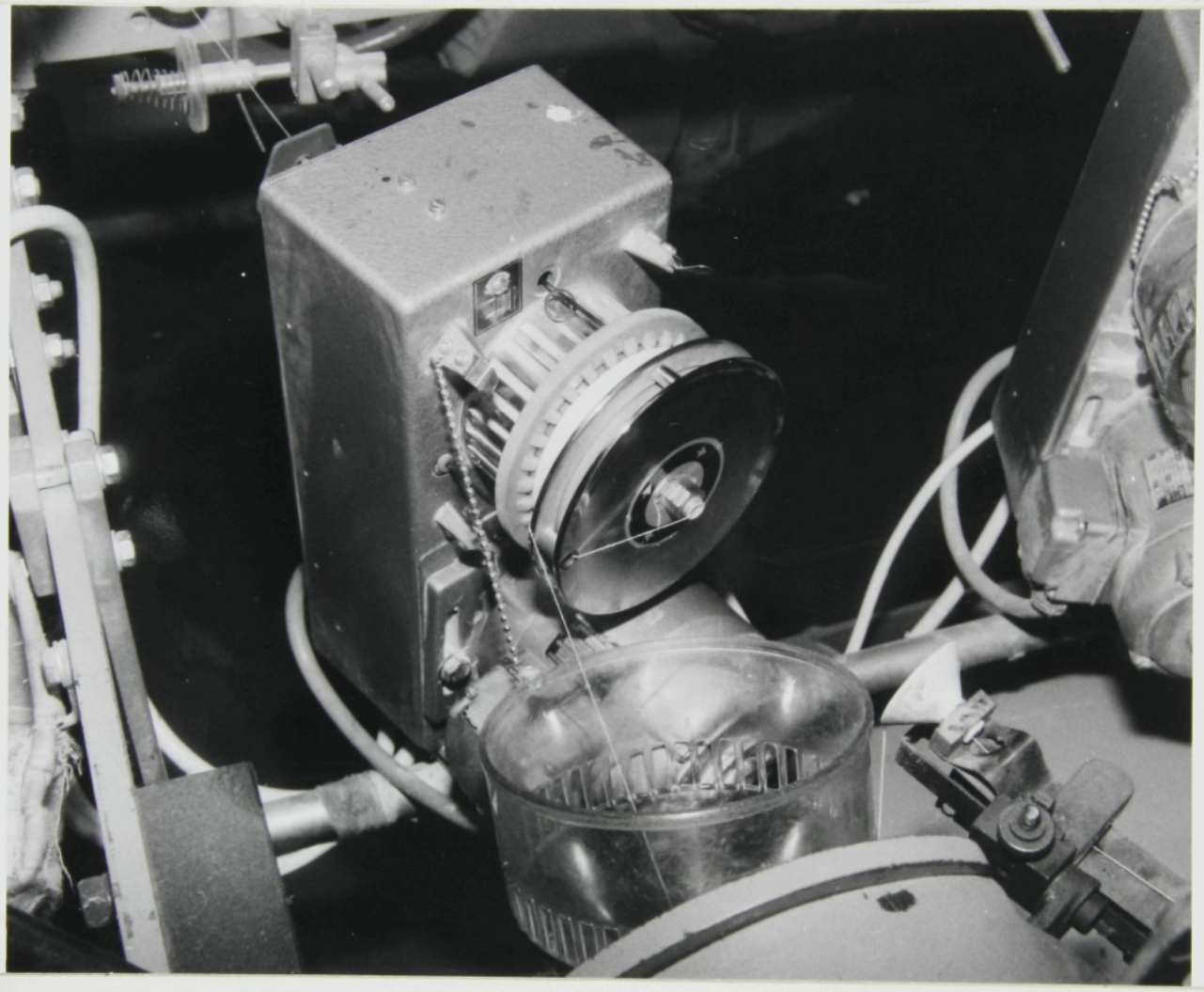


foto č. 3: ROJ WEST 1000

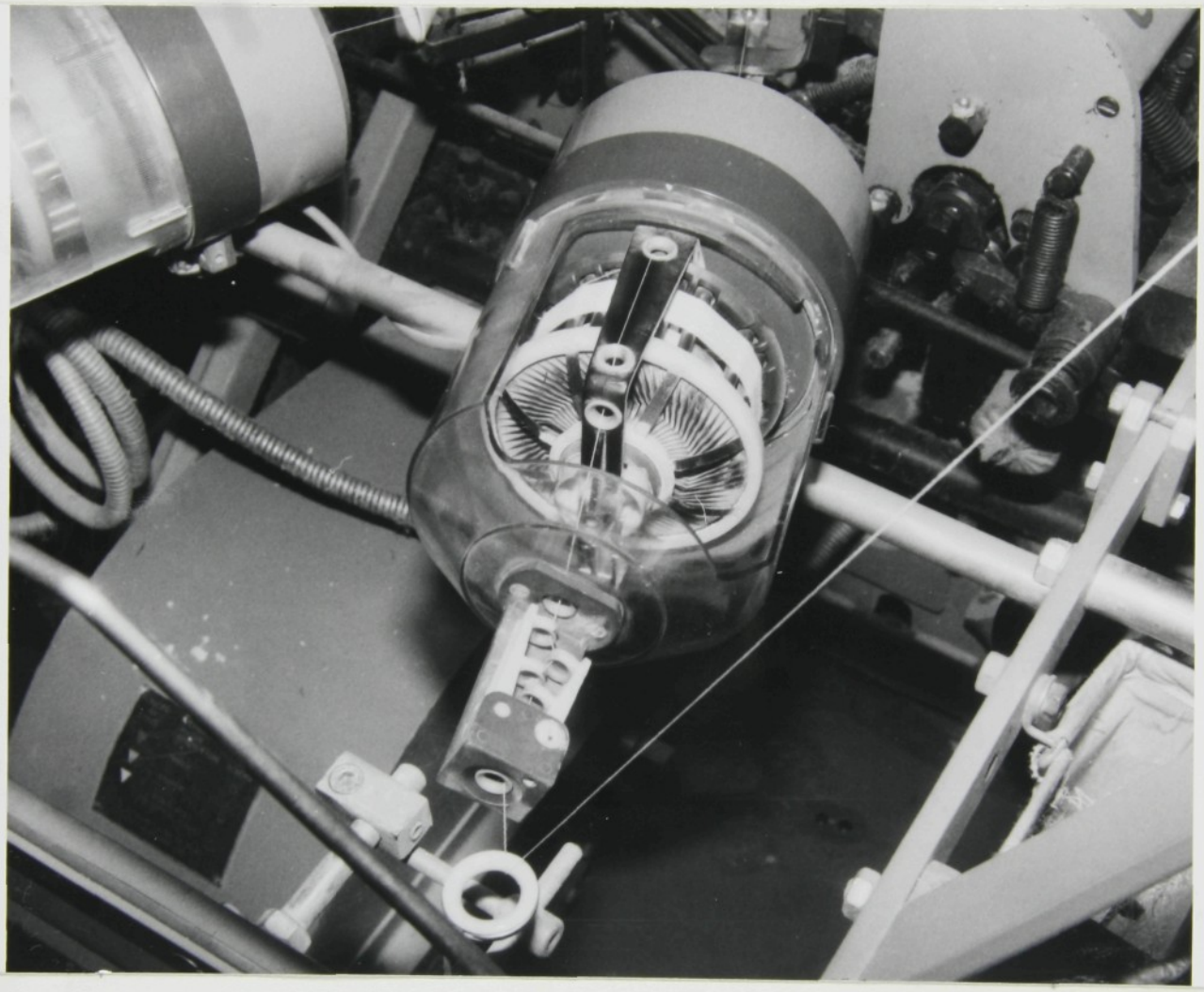


foto č. 4: ROJ AT 1200

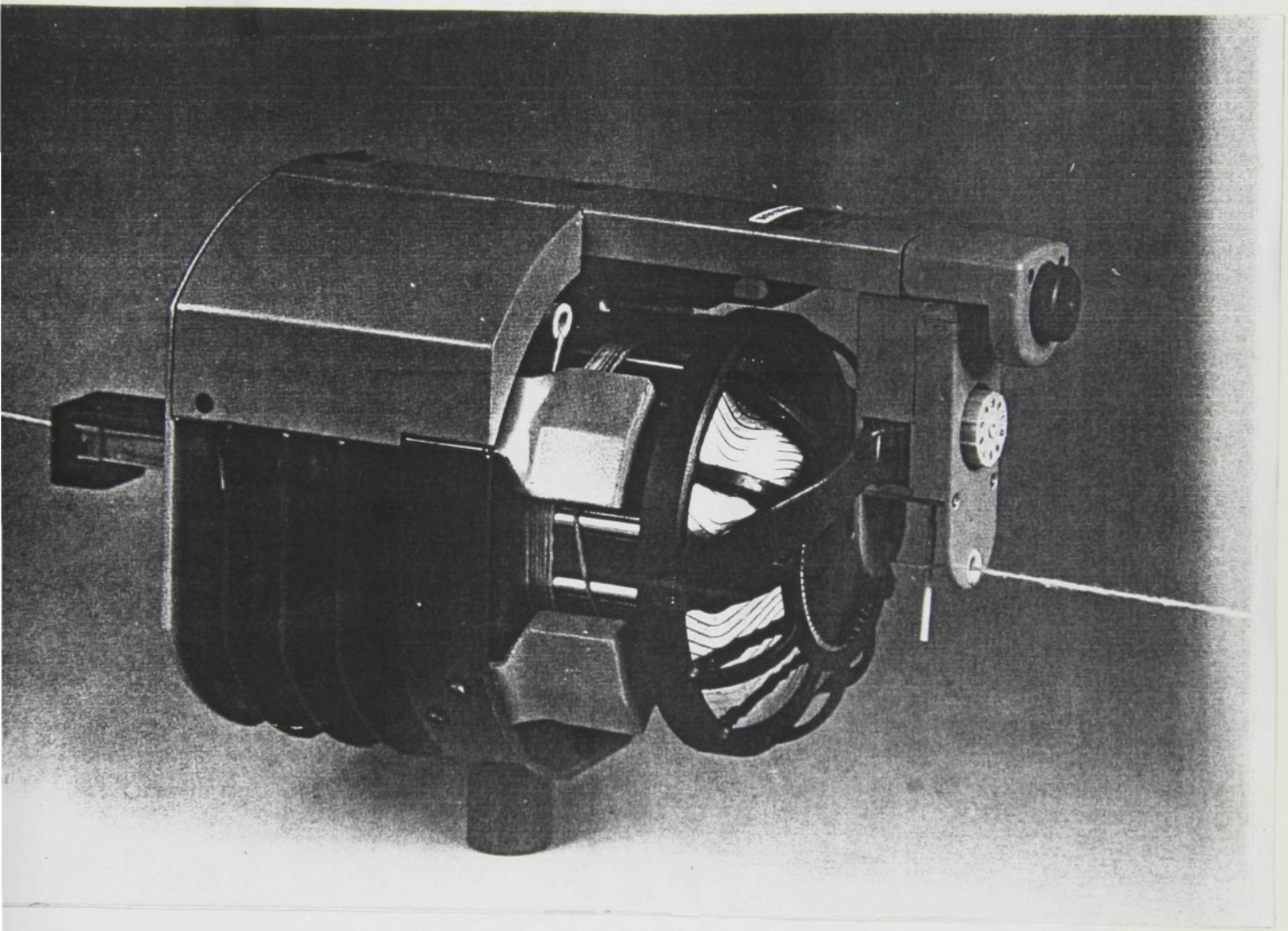


foto č. 5: SULZER FTD 3

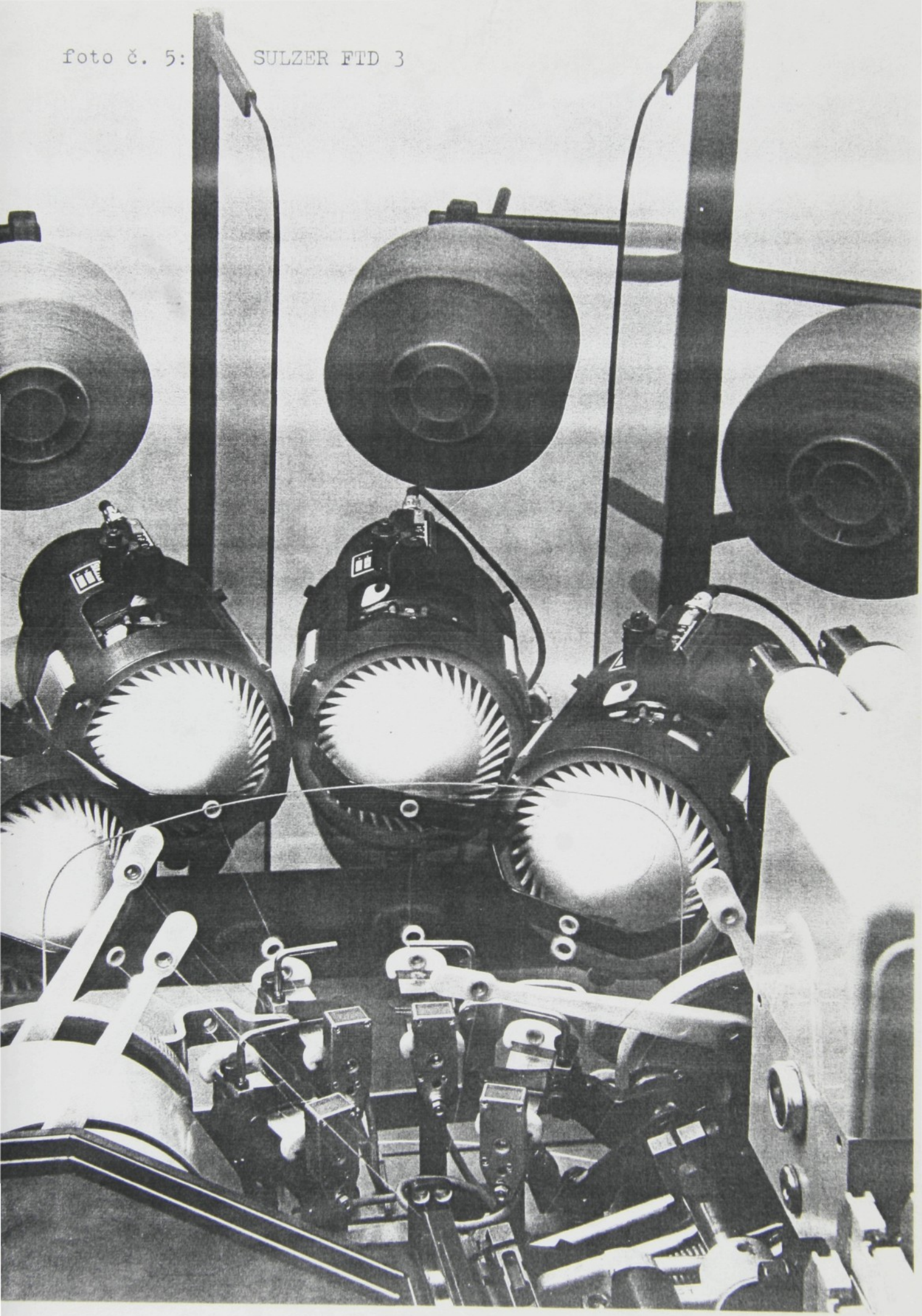


foto č. 6: LEESONA Unifeed 610

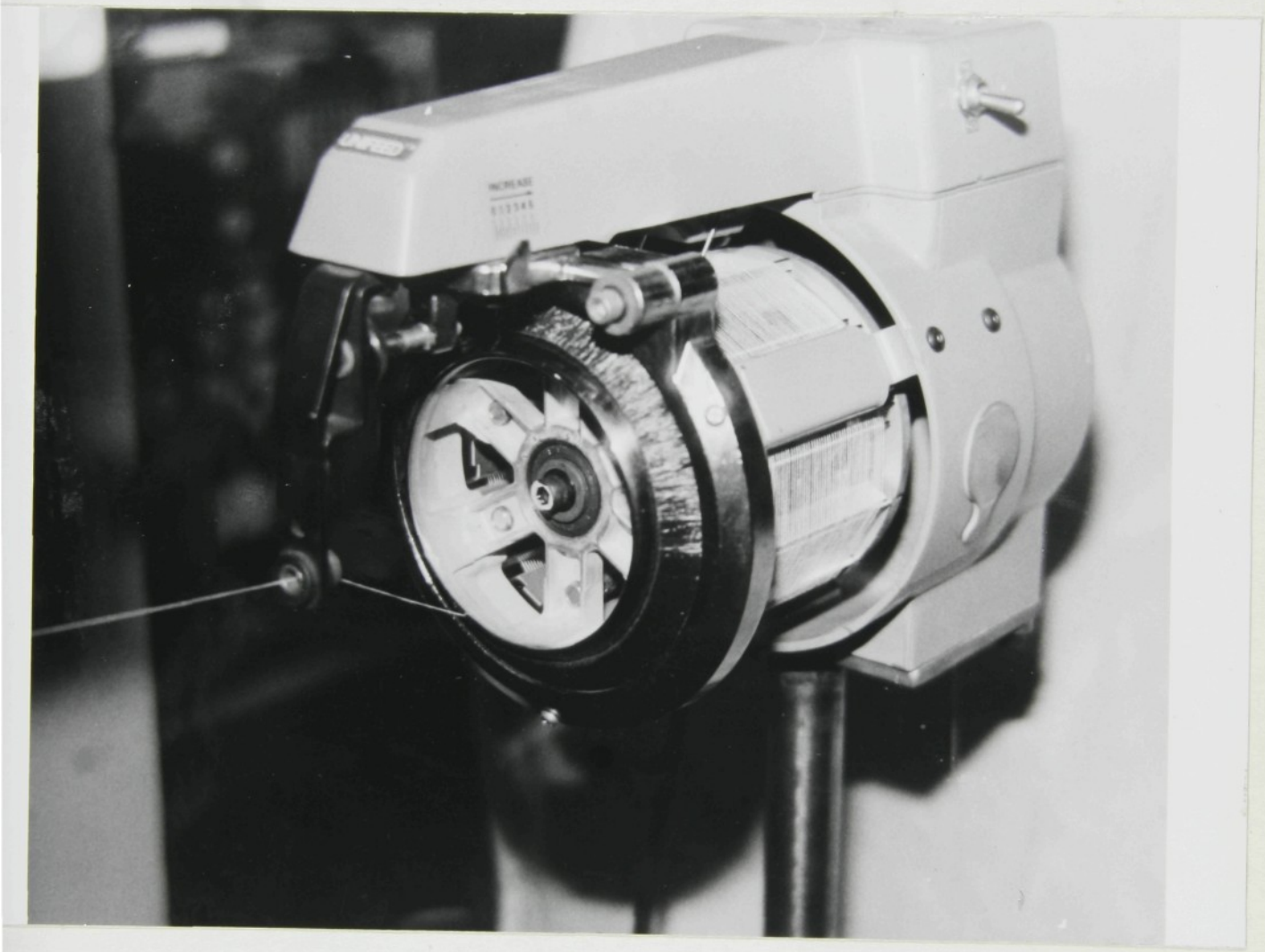


foto č. 7: NEM 00.000 TO

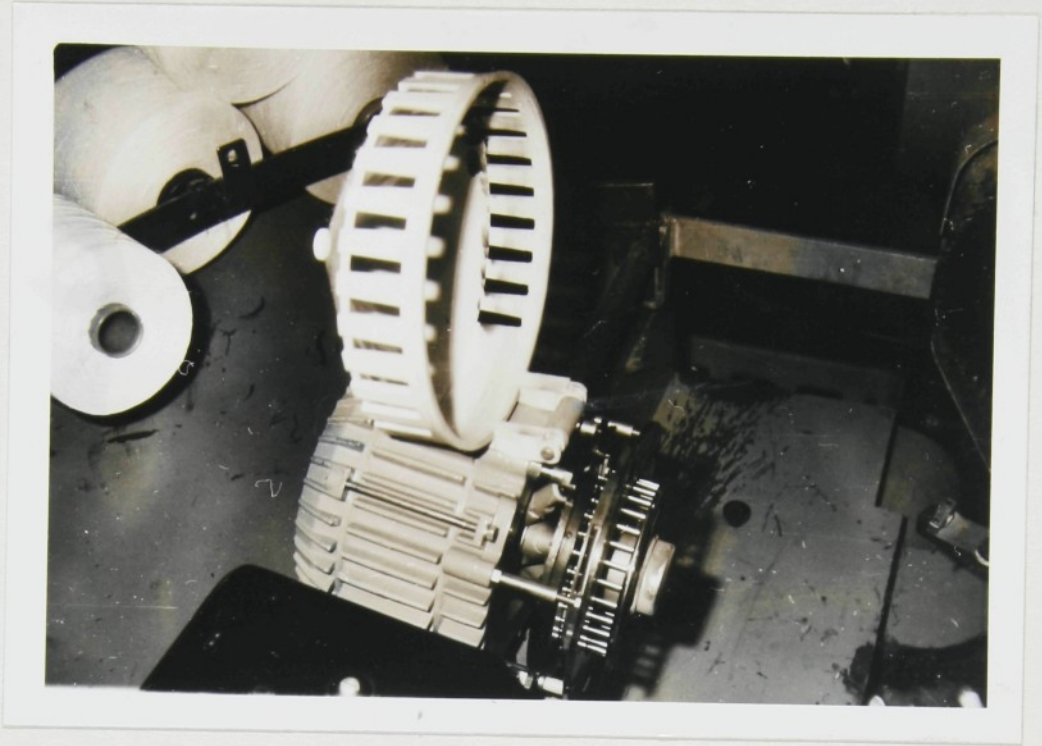
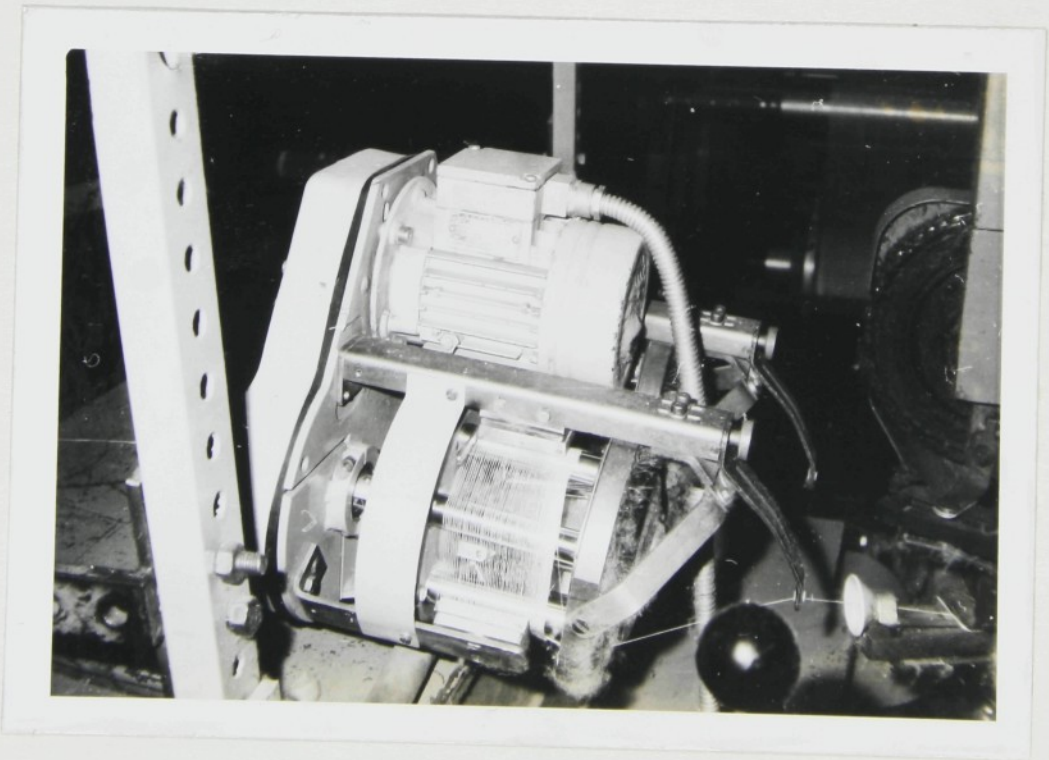



foto č. 8: ELITEX 2030.12