

V Š S T L I B E R E C

Fakulta textilní

obor 31-11-8

Technologie textilu, kůže, gumy a plastických hmot

zaměření

tkaní - zušlechťování

Katedra tkalcovství a pletářství

PODÁVACÍ ZAŘÍZENÍ ÚTKU IRO MODEL IWF

Ivan RADA

Vedoucí práce: Ing. Vladimír Moravec - VŠST Liberec

Konzultant: Ing. Vladimír Moravec - VŠST Liberec

Rozsah práce a příloh:

Počet stran	58....
Počet tabulek	16....
Počet obrázků	25....
Počet výkresů	0....
Počet modelů nebo jiných příloh	0

DT. 677.054

23. 5. 1977

Vysoká škola: strojní a textilní

Katedra: tkalcovství a pletářství

Fakulta: textilní

Školní rok: 1976/77

DIPLOMOVÝ ÚKOL

pro Ivana Radu

odbor 31-11-8 Technologie textilu, kůže, gumy a plastických hmot

Protože jste splnil..... požadavky učebního plánu, zadává Vám vedoucí katedry ve smyslu směrnic ministerstva školství a kultury o státních závěrečných zkouškách tento diplomový úkol:

Název tématu: Podávací zařízení útku IRO model IWF

Pokyny pro vypracování:

Po technické a technologické stránce prověřte možnosti podávacího zařízení útku IRO model IWF

- 1/ technický popis IWF se znázorněním funkce a jeho zhodnocení
- 2/ technologické vlastnosti
- 3/ proveďte měření napětí útku před a za přístrojem
- 4/ proveďte zkoušku tkaním na tkacím stroji a porovnejte dosažené výsledky
- 5/ navrhněte oblasti použití
- 6/ proveďte ekonomické zhodnocení

V 86/1977 T

Autorské právo se řídí směrnicí MŠV č. 1/1962
autorské zkoušky č. j. 31 727, 4241, 2 ze dne
13. července 1962 - Věstník 14510 X/62, rozíl. 24 ze dne
31. 8. 1962 § 15 autorského zákona č. 115/63 Sb.

VYSOKÁ ŠKOLA STROJNÍ A TEXTILNÍ
Ústřední knihovna
LIBEREC 1, STUDENTSKÁ 6
PSČ 461 47

Rozsah grafických laboratorních prací:

grafy, výkresy, plány a pod., dokumentující DP

Rozsah průvodní zprávy:

60 stran

Seznam odborné literatury:

prospekty fy IRO, model IWF

přednášky specializace

Vedoucí diplomové práce: Ing. Vladimír Moravec

Konsultanti: Ing. Vladimír Moravec

Datum zahájení diplomové práce: 11. 10. 1976

Datum odevzdání diplomové práce: 27. 5. 1977



Ing. Linový

Vedoucí katedry

[Signature]

Děkan

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

Jan Rada

v Liberci dne 23. 5. 1977

<u>Obsah práce:</u>	strana
Úvodní list	1
Zadání diplomové práce	2
Místopřísežné prohlášení	3
Obsah	4
Seznam použitých zkratk a symbolů	6
1. Úvod	7
1. 1. Úvodní část	7
1.2 Příprava útku pro prohoz na vysokovýkonných tkacích strojích	8
2. Technické popisy dávkovačů útku	10
2.1 Technický popis dávkovače útku IRO model IWF ...	10
2.1.1 Konstrukce dávkovače	10
2.1.2 Princip činnosti dávkovače	12
2.1.3 Instalace dávkovače na tkací stroj	12
2.1.4 Seřízení navíjecí rychlosti	14
2.1.4.1 Postup při výměně hnací řemenice	15
2.1.5 Navedení útkové nitě do dávkovače	17
2.1.6 Nastavení zásoby útkové nitě	18
2.1.7 Přídavné napínače nitě	19
2.1.8 Technické údaje dávkovače IRO model IWF	20
2.2 Dávkovač SULZER	22
2.3 Dávkovač SAVI	24
3. Technologické vlastnosti dávkovače IRO model IWF.	25
3.1 Ověření rozsahu navíjení zásoby	25
3.2 Zjišťování vlivu funkčních částí dávkovače na odtahovou sílu při odvíjení zásoby	26
4. Měření osového zatížení útkové nitě na vstupu a výstupu dávkovače IRO model IWF	29
4.1 Snímače pro měření osového zatížení útkové nitě	30
4.2 Měření zatížení nitě na tkacím stroji OK-3 Nopas	31
4.2.1 Použité měřicí přístroje	33
4.2.2 Naměřené hodnoty	35
4.3 Měření na tkacím stroji NOVOSTAV NS 2	40
4.3.1 Použité přístroje	41
4.3.2 Naměřené hodnoty	41

	strana
4.4 Zhodnocení měření	46
5. Zkoušky dávkovacího zařízení IRO na tkacích strojích	46
5.1 Výsledky zkoušek provedených na tkacích strojích SNOECK	46
5.2 Poznatky o zkouškách dávkovačů IRO na tkacích strojích SULZER	54
5.3 Ekonomické zhodnocení tkacích zkoušek	55
6. Závěr	56
6.1 Celkové hodnocení dávkovače IRO model IWF .	56
Seznam použité literatury	58

Seznam použitých zkratek a symbolů

F síla
 F_p velikost osově síly při prohozu
 F_o velikost osově síly před prohozem
H přítlak prstence
y posuv prstence
h vzdálenost na oscilografickém papíře
n otáčky
Tt jemnost nití

1. ÚVOD

1.1 Úvodní část

Ze závěrů XV. sjezdu KSČ vyplývají pro odvětví textilního a oděvního průmyslu velmi náročné úkoly, i když předpokládané tempo rozvoje je v 6. pětiletce pro textilní a oděvní průmysl v podstatě nižší než tomu bylo v uplynulém období. /1/

Jak v letošním, tak i v dalších letech platí zásada, že je nutno lépe a kvalitněji uspokojovat společenské potřeby. V textilním průmyslu lze zvýšení objemu výroby dosáhnout buď jejím extenzivním rozvojem, nebo její intenzifikací. Vzhledem k nedostatku pracovních sil v ČSSR zbývá cesta racionalizace, zvyšování produktivity a zavádění nové techniky. Zavádění nové techniky do tkalcoven nese sebou i vyšší nároky na přípravu osnovy a útku. Jednou z možností přípravy útku pro vysokovýkonné tkací stroje je použití dávkovačů útku.

Cílem mé práce bylo prověřit možnosti dávkovacího zařízení, vyráběného švédskou firmou AB IRO.

1.2. Příprava útku pro prohoz na vysokovýkonných tkacích strojích

Útek se na bezčlunkových tkacích strojích odebírá z cívek nehybně umístěných na rámu stroje. Zásoba útku tedy neprochází prošlupem jako u stavů člunkových nebo více-prošlupných. Proto lze používat velkých formátů útkových těles, řádově 100x větších než na stavech člunkových. To je jednou z hlavních předností bezčlunkového zanášení útku, neboť se podstatně sníží pracnost při zásobování strojů útkovým materiálem. /2/ V současné době výkon 500 metrů za minutu zatkaného útku u strojů jehlových patří ke standardu stroje širokého 2 m. /5/ Přitom tyto tkací stroje vykazují podstatně nižší výkony než jiné neortodoxní skupiny strojů. Nejrychlejší tkací stroj Nuovo Pignone má při 2,3 m a při 270 l/min výkon 620 m/min zatkaného útku. Na jehlových tkacích strojích je možno zpracovávat všechny dostupné materiály, od nejhrubších až po nejjemnější. Skřípcové tkací stroje dosahují výkon od 570 do 910 m zatkaného útku za minutu. Dominující postavení u této skupiny tkacích strojů má švýcarská firma SULZER. Skřípcové tkací stroje mohou dnes zpracovávat takřka všechny druhy textilních materiálů, včetně polypropylenových pásek a tvarovaných přízí. /6/ Předpokladem pro využití vysokých výkonů bezčlunkových strojů je příprava a používání kvalitního útkového materiálu. Útek se na bezčlunkových tkacích strojích odebírá nejen velkou rychlostí, ale také přerušovaně. Proto jsou podmínky odvíjení mnohem nepříznivější než například na přípravárenských strojích kde se nit uvede do pohybu a odtažuje se konstantní rychlostí. Za daných podmínek se na útkovou předlohu pro bezčlunkový stroj kladou tyto požadavky:

- 1) nízké odtahové napětí útku až k úplnému odvinutí
- 2) vyloučení sklouzávání návínu, hlavně při ovíjení z dutinky
- 3) vytvoření nitové zásoby dlouhé asi 0,5 m na větším průměru dutinky, sloužící k bezrázovému přechodu

na další (rezervní) cívku./2/

Splnění těchto požadavků předpokládá zoptimalizovat následující parametry:

- 1) tvar cívky
- 2) zdvih cívky
- 3) úhel překřížení
- 4) tvrdost cívky /7/

V poslední době se na moderních tkacích strojích používá zařízení, která připravují útek do zásoby, z níž je odebírán zanašečem do prošlupu, přičemž délka potřebná pro jeden prohoz je určována zanašečem. Účelem těchto dávkovacích zařízení je snížení namáhání útku během prohozu, nebo během jeho určité, především první fáze. První fáze, při níž se při výstřelu zanašeče útek zrychlí z nulové rychlosti až na rychlost maximální (až na 28 m/s u stroje Sulzer) během velmi krátkého časového úseku (0,007 s u stroje Sulzer/8/). Tato dávkovací zařízení se zařazují mezi cívku útkové předlohy a niťovou brzdičku tkacího stroje. Umožňují předkládat tkacímu stroji cívky téměř ve všech tvarech a tak přispívají v podstatné míře k racionalizaci manipulace s útkovou nití /7/. V určitých případech je použití dávkovače nezbytné k bezporuchovému zpracovávání méně pevných útků. Některé jehlové stavy se zanášením smyčky předávací jehlou a rozvinutím smyčky přejímací jehlou (systém Gabler), kdy rychlost odvíjení útku z křížové cívky je do poloviny prohozu dvojnásobná ve srovnání s rychlostí pohybu zanašeče, dosahují zvýšení výkonu stroje použitím dávkovače (například stroje Draper) /2/.

Existuje již mnoho výrobců těchto dávkovačů. V ČSSR se používají typy SULZER, SAVI a IRO model IWF. Jejich popis následuje v kapitole 2.

2. Technické popisy dávkovačů útku

2.1 Technický popis dávkovače útku IRO model IWF

2.1.1. Konstrukce dávkovače

Základní stavební prvek přístroje tvoří skříň (pos. 7 na obrázku 1), která je odlita ze šedé litiny. Do skříně je vektunut stacionární drážkovaný bubínek o průměru 90 mm s úpravou povrchu tvrdým chromováním (pos. 17 obr.1). Osou bubínku prochází dutý hřídel (pos. 13 obr. 1), který je ve skříní letmo uložen v přírubě ložisek a v jehož obou koncích jsou uložena vodicí očka.

Uvnitř skříně je na hřídeli upevněna elektromagnetická spojka (pos. 10 obr. 1), jejíž řemenice je hnacím řemínkem (pos. 14 obr. 1) poháněna z hnací výměnné řemenice (pos. 15 obr. 1) elektromotoru (pos. 18 obr. 1). V místě kde dutý hřídel vychází z drážkovaného bubínku, je na hřídeli upevněn oscilující kotouč (pos. 19 obr. 1) a navíjecí kotouč (pos. 20 obr. 1) s vodičem nitě (pos. 3, obr. 1), jež jsou zajištěny maticí.

Dotykový prstenec se posunuje po bubínku, na kterém je veden drážkami. Pomocí tyčinek je dotykový prstenec (pos. 5 obr. 1) spojen s vinutými pružinami uvnitř skříně, které zajišťují přítlak prstence. Horní tyčinka má magnet, který řídí činnost jazýčkového relé (pos. 8 obr. 1). Toto relé pomocí elektromagnetické spojky ovládá pohon navíjecího kotouče. Poloha jazýčkového relé se seřizuje šroubem (pos. 6 obr. 1), který je umístěn na přední straně skříně nad bubínkem.

Na přírubu skříně je pod drážkovaným bubínkem s možností posunutí připevněn dvěma šrouby (pos. 16 obr. 1) elektromotor (pos. 18 obr. 1). Skříň je uzavřena přišroubovaným víkem, ve kterém je upevněn držák pojistek (pos. 11 obr. 1), páčkový vypínač (pos. 9 obr. 1), vstupní napínač nitě (pos. 12 obr. 1) a kabely elektrické instalace.

Spodní deska dávkovače je sešroubována se skříní. Slouží pro připevnění přístroje na stojan a je opatřena čtyřmi otvory se závitem M 6. Snímatelný průhledný vodící kužel s keramickým očkem pro výstup niti je držen na skříní pomocí čtyř konzol s pružinovými západkami a při sejmutí zůstane viset na řetízku. Na nálietek kužele (pos. 2 obr. 1) lze nasa-
dit výstupní napínač nitě. Elektrovybavení dávkovače je uloženo uvnitř skříně.



Obr. 1. Hlavní části dávkovače IRO model IWF

2.1.2 Princip činnosti dávkovače

Nit prochází vstupním napínačem nitě do dutého hřídele. Po průchodu dutým hřídelem je provlečena vodičem navíjecího kotouče. Při jeho otáčení se ukládá v závitech na drážkovaný bubínek směrem od navíjecího kotouče k dotykovému prstenci.

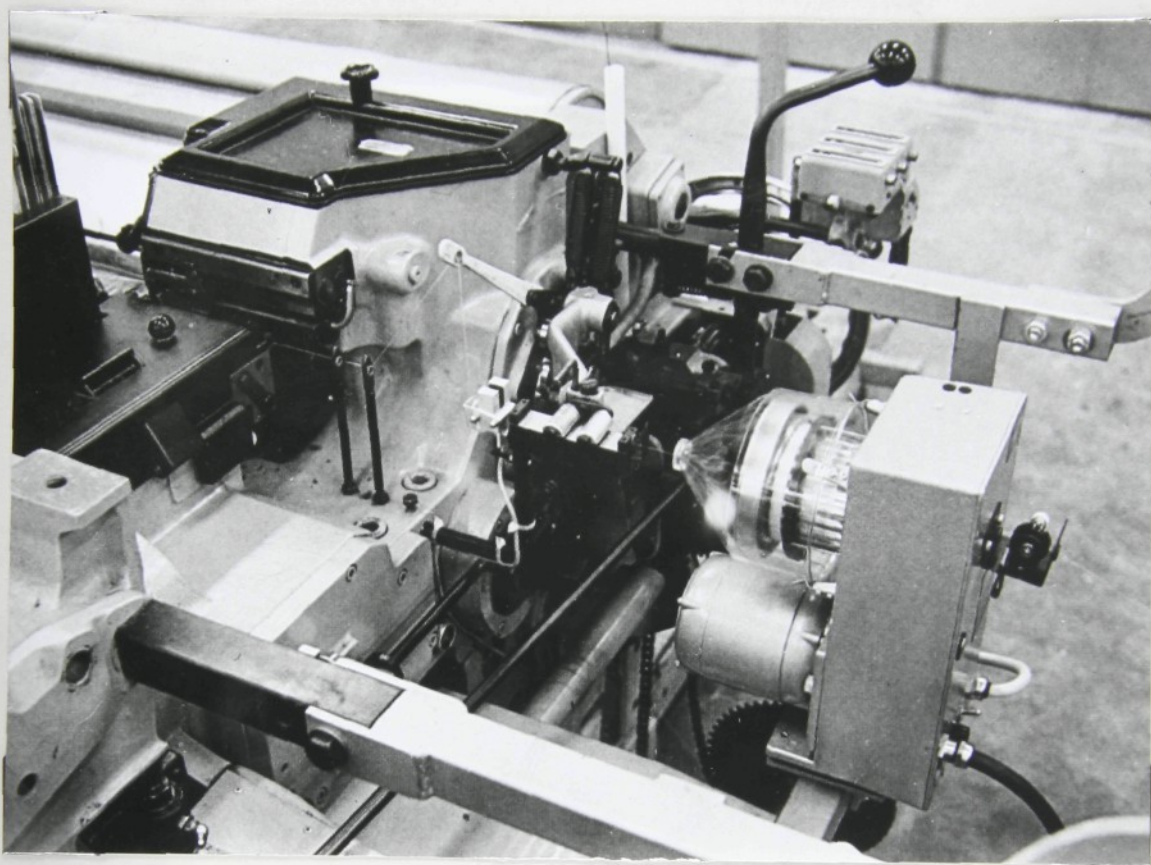
Závit se při navíjení na bubínek zároveň posunuje vlivem axiální síly, vyvozené oscilujícím kotoučem, který se otáčí stejnou rychlostí jako navíjecí kotouč. Tím se vytváří na bubínku paralelní závity v jedné vrstvě. Posouvání celého návínů po povrchu bubínku sleduje dotykový prstenec, který je zvětšujícím se návínem odtlačován směrem ke skříni dávkovače. Když dotykový prstenec dosáhne polohy, která odpovídá maximální nastavené zásobě nitě na bubínku, rozpojí jazýčkové relé obvod elektromagnetické spojky a navíjecí kotouč se zastaví. Při prohozu se nit tahem odvíjí z bubínku směrem od dotykového prstence a přes vnější část navíjecího kotouče odchází očkem vodičího kužele mimo dávkovač.

Odvíjením nitě z bubínku se zmenší zásoba, dotykový prstenec sleduje tuto změnu a při dosažení nastaveného minima sepne jazýčkové relé obvod elektromagnetické spojky, roztočí se navíjecí kotouč a zásoba se opět doplní na maximum. Elektromotor se uvede v činnost ihned po připojení přístroje na elektrickou instalaci tkacího stroje. Tvoření balónu při stahování nitě je zamezeno vodičím kuželem.

2.1.3 Instalace dávkovače na tkací stroj

Dávkovače IRO typ IWF jsou samostatnými jednotkami. To umožňuje vybavit tkací stroj počtem jednotek podle potřeby. Jednotky je možné namontovat na samostatný stojan, tím se částečně zamezí přenášení vibrací z tkacího stroje na dávkovače, nebo na stojan sešroubovaný s rámem tkacího stroje a s cívečnicí. Na obrázku 2 je zachyceno připojení dávkovače IRO

na tkací stroj pomocí stojanu sešroubovaného s rámem stroje.



Obr. 2. Připojení dávkovače IRO ke tkacímu stroji

Konstrukci stojanu pro zvolený počet jednotek a tkací stroj je nutno dobře propracovat hlavně při dodatečném vybavování tkacích strojů těmito dávkovači vzhledem ke zvětšení celkové šířky tkacího stroje (včetně cívečnice s útkovou předlohou).

Hlavní přívod elektrické energie musí být zapojen za hlavní vypínač tkacího stroje tak, aby při přerušení dodávky elektrické energie tkacímu stroji byl odpojen i dávkovač. Dávkovač v tomto zapojení pracuje při zapnutí hlavního vypínače tkacího stroje automaticky za předpokladu, že páčkový vypínač

na skříni je v poloze „I“ (zapnuto). Při přetrhu útkové niti se navíjecí kotouč přestane otáčet po přepnutí páčkového vypínače do polohy „O“.

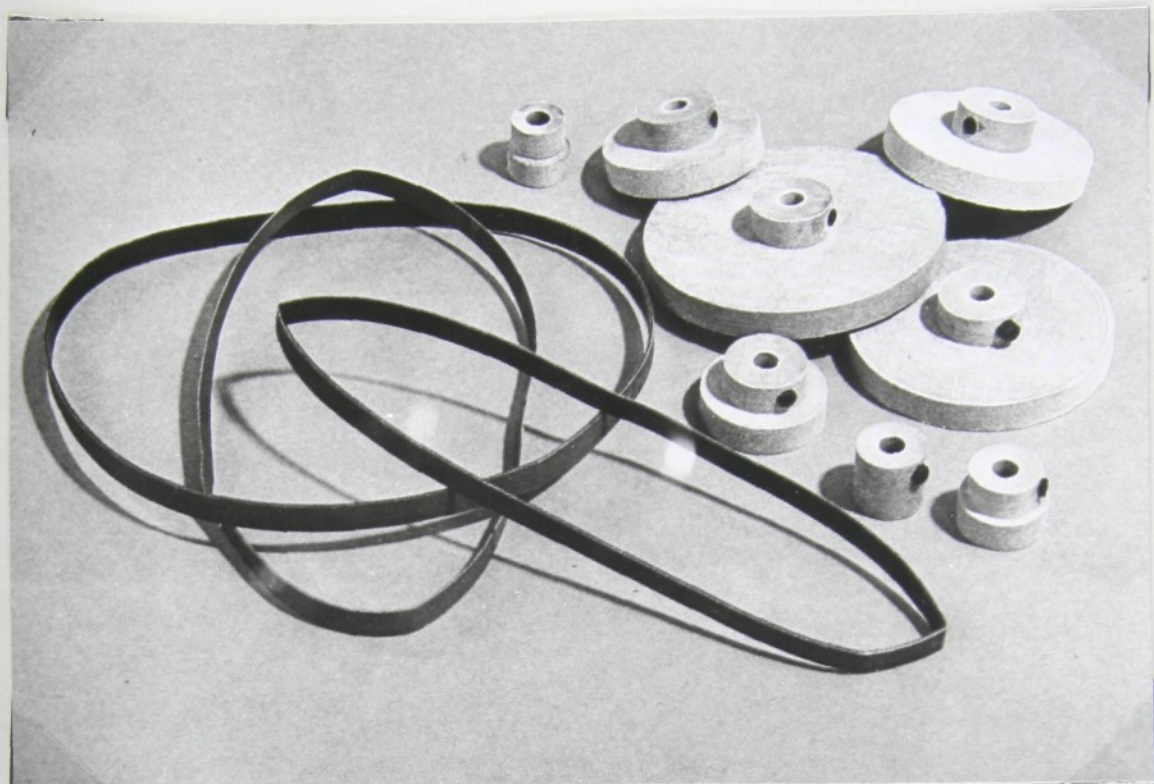
Při instalaci více dávkovačů na jeden stojan (pro vícebarevnou záměnu) je elektrické zapojení paralelní. K propojení jednotek slouží svorkovnice uvnitř skříně a průchodky pro kabely ve víku skříně. Po připojení na zdroj napětí je nutno zkontrolovat směr otáčení navíjecího kotouče. Správný směr otáčení je vyznačen na navíjecím kotouči.

2.1.4 Seřízení navíjecí rychlosti

Cílem konstruktérů popisovaného zařízení bylo vytvořit univerzální dávkovač, vhodný pro různé tkací stroje. Tyto stroje však pracují s různými rychlostmi zanášení útkové nítě. Proto vznikl požadavek na umožnění změny navíjecí rychlosti dávkovače v co největším rozsahu. U dávkovače IRO se změna navíjecí rychlosti docílí výměnou hnací řemenice elektromotoru a příslušného hnacího řemenu (obr. 3). Tím se při konstantních otáčkách elektromotoru dosáhne různých otáček navíjecího kotouče a tím i odpovídající změny rychlosti navíjení. Firma IRO AB doporučuje volbu řemenic a řemínek dle tab. I.

Tabulka I Doporučená volba řemenic

Hnací řemenice ø [mm]	Spotřeba útkové niti [m/min]	Součást číslo	Hnací řemen	
			délka [mm]	barva
92	840-990	107-3223	526	červená -
78	690-840	107-3224	526	„ žlutá
64	545-690	107-3225	526	„
50	405-545	107-3226	462	modro-bílá
37	280-405	107-3227	462	„
25	225-280	107-3228	462	„
20	190-225	107-3243	462	černo-žlutá
17	-190	107-3244	462	„

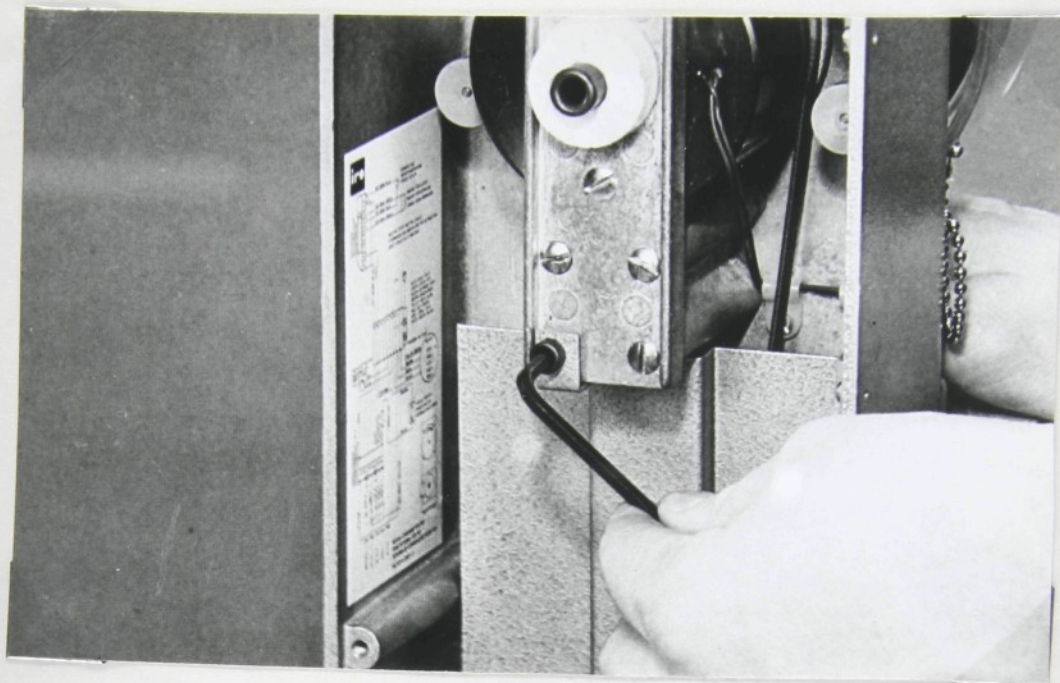


Obr. 3. Výměnné řemenice s řemínky

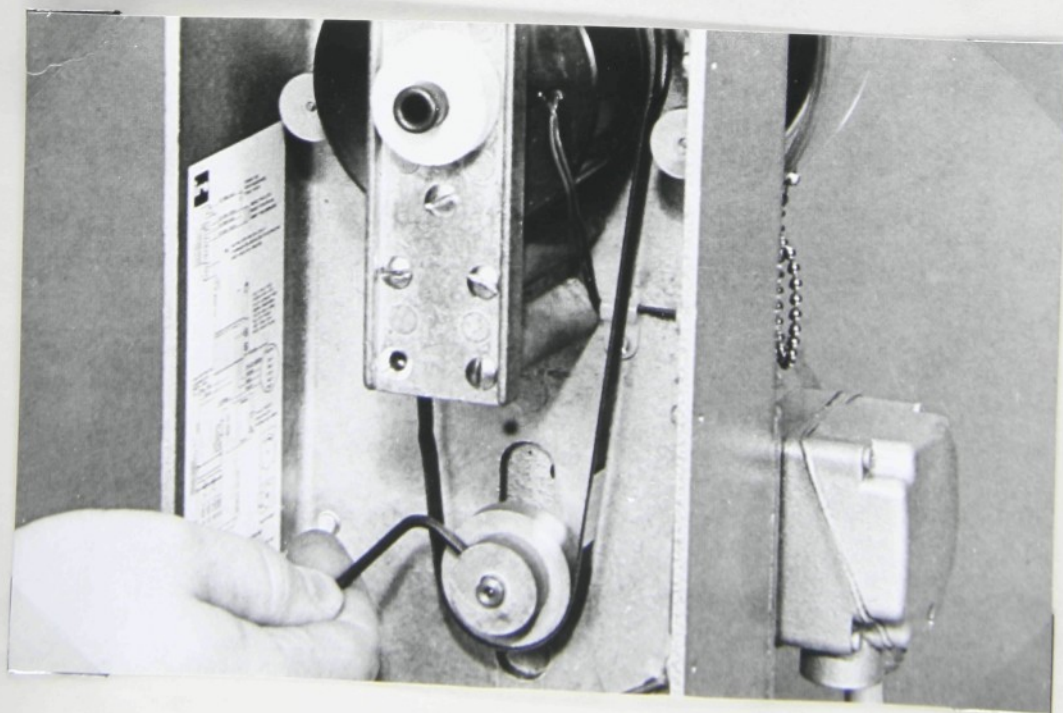
2.1.4.1 Postup při výměně hnací řemenice

Při výměně hnací řemenice je nutno postupovat následujícím způsobem:

- 1/ vypnout přívod elektrické energie k dávkovači
- 2/ odstranit zadní víko dávkovače
- 3/ sejmout ochranou desku hnacího řemene (obr. 4)
- 4/ povolit šrouby na přírubě elektromotoru
- 5/ povolit šroub zajišťující hnací řemenici na hřídeli motoru (obr. 5)
- 6/ sejmout hnací řemen a hnací řemenici
- 7/ nasadit novou hnací řemenici a utáhnout připevňovací šroub
- 8/ nasadit odpovídající hnací řemen
- 9/ tlakem na těleso motoru vyvodit úměrné napětí hnacího řemenu
- 10/ polohu motoru zafixujte utažením šroubů v přírubě
- 11/ připevnit ochranou desku hnacího řemene
- 12/ nasadit víko přístroje



Obr. 4. Uvolnění ochranné desky hnacího řemene

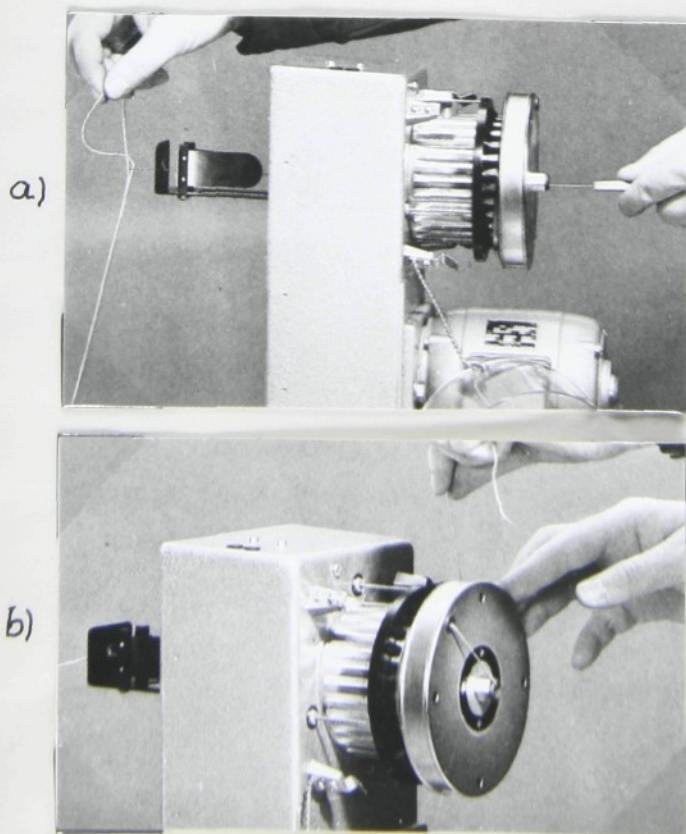


Obr. 5. Povolování šroubu na hnací řemenici

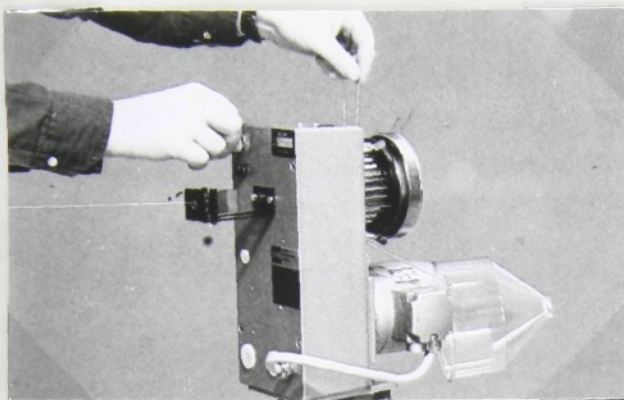
2.1.5 Navedení útkové nitě do dávkovače

Při přetrhu nitě na vstupu dávkovače, není-li vybaven vstupním napínačem se zarážkou, dojde k úplnému vyprázdnění dávkovače. Páčkovým vypínačem vypneme pohon navíjecího kotouče a nit navádíme do přístroje. Podle následujícího postupu navádíme nit i při instalaci dávkovače na tkací stroj.

- 1/ sejmutí vodičí kužel
- 2/ zasunout navlékačí jehlu dutým hřídelem navíjecího kotouče tak, aby háček jehly prošel i vstupním napínačem dávkovače (obr. 6-a)
- 3/ provléknout nit očkem jehly a protáhnout dutou hřídelí
- 4/ provléknout nit vodičem navíjecího kotouče
- 5/ povytáhnout nit asi o 0,3 m a přidržet rukou (obr. 6-b)
- 6/ páčkový vypínač přepneme do polohy „I“ (nit se začne navíjet obr. 6-c)
- 7/ při dosažení nastavené zásoby nitě na bubínku navíjecí automaticky skončí, je nutno volný konec nitě zevnitř provléknout keramickým očkem vodičího kužele
- 8/ nasadit vodičí kužel (obr. 6-d)

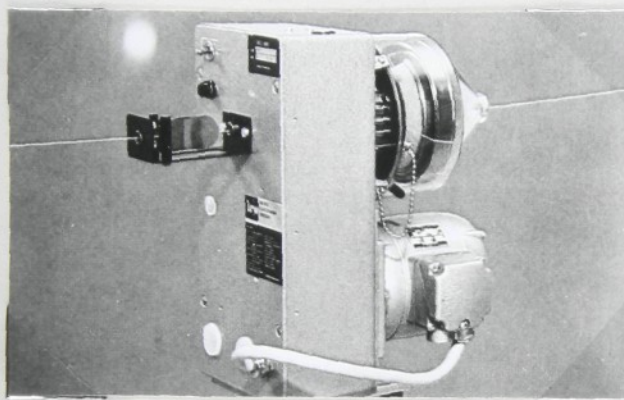


Obr. 6. Navedení
nitě do dávkovače
(a, b)



c)

Obr. 6. Navedení
nitě do dávkovače
(c, d)



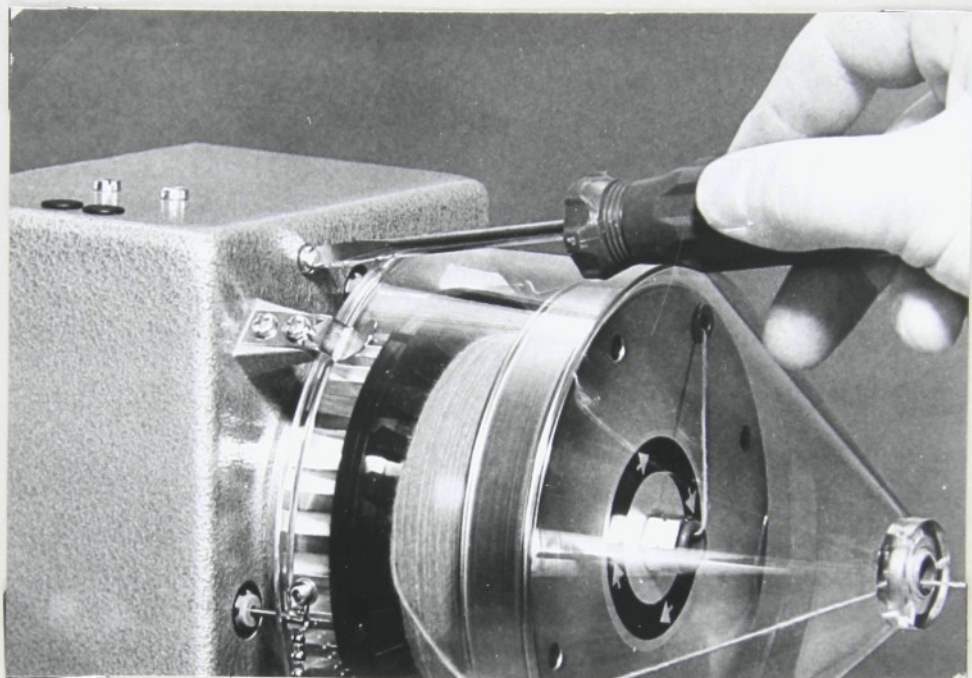
d)

2.1.6 Nastavení zásoby útkové nitě

Velikost zásoby útkové nitě na bubínku dávkovače určuje pracovní poloha dotykového prstence. Tato poloha odpovídá poloze prstence při dosažení hranice minimální zásoby útkové nitě na bubínku při daném seřízení velikosti zásoby. Touto polohou je určen začátek navíjení nitě na bubínek, které přestane, když se prstenec vlivem doplnění zásoby nitě na bubínku posune o 4 mm, což je jeho maximální poloha při daném seřízení velikosti zásoby. Pracovní poloha prstence se nastavuje posuvem jazýčkového relé uvnitř skříně dávkovače. Seřízení se provede šroubem na přední straně skříně dávkovače (obr. 7). Pracovní polohu lze nastavit na dráze 45 mm. Otáčením šroubu ve směru hodinových ručiček se zásoba útkové nitě na bubínku snižuje a otáčením v opačném směru se zásoba zvyšuje.

Neexistují žádná pevná pravidla pro nastavení velikosti zásoby útkové nitě. Pokles zásoby útkové nitě na bubínku pod množství potřebné pro zanesení nejméně dvou útků tkacím strojem

ohrozí správnou funkci dávkovače. Může dojít k přetrhu útkové nitě při prohozu, nebo ke špatnému navíjení na bubínek dávkovače.



Obr. 7. Seřizování velikosti zásoby útkové nitě

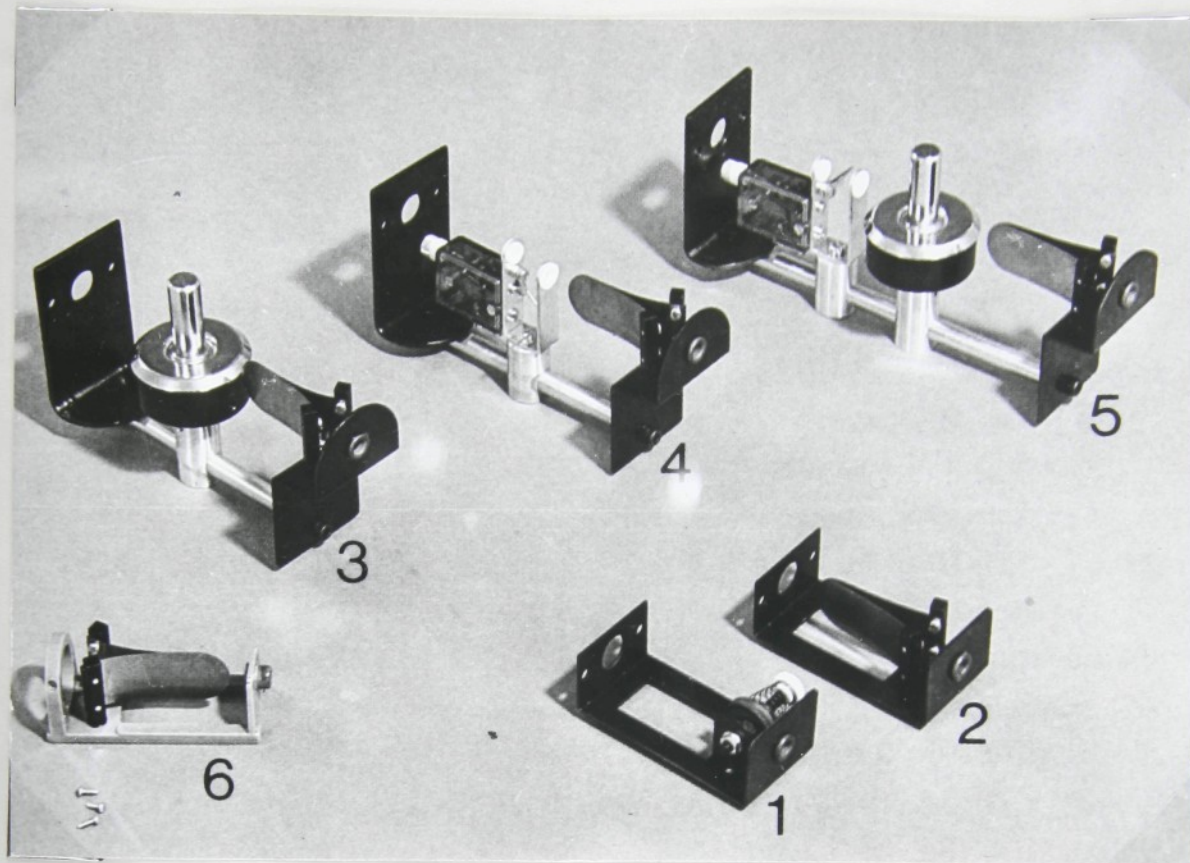
2.1.7 Přídavné napínače nitě

Firma IRO AB vyrábí několik přídavných napínačů nití, které lze upevnit dvěma šrouby na víko dávkovače (přiváděcí) nebo na nálietek vodícího kužele (výstupní).

Napínače pro přivádění a výstup nití (obr. 8):

- 1/ přiváděcí napínač s talířovou brzdíčkou
- 2/ přiváděcí napínač
- 3/ přiváděcí napínač s nastavovacím zařízením a voskováním
- 4/ přiváděcí napínač se zarážkou
- 5/ přiváděcí napínač s voskováním a zarážkou
- 6/ výstupní napínač

Obr. 8. Přídavné napínače



2.1.8 Technické údaje dávkovače IRO model IWF

Motor: třífázový, dvoupólový

Vstupní napětí: 220 - 380 V 50/60 Hz

415 - 440 V 50/60 Hz

Příkon: 130 W

Výkon: 60 W

Magnetická spojka: 24 V - stejnoměrný proud

Napětí transformátoru: 220 - 380, 415 - 440 V

Pojistky: 1 A /5x20/, 1 A /6,3x32/ VSA

Průměr drážkovaného bubínku: 90 mm

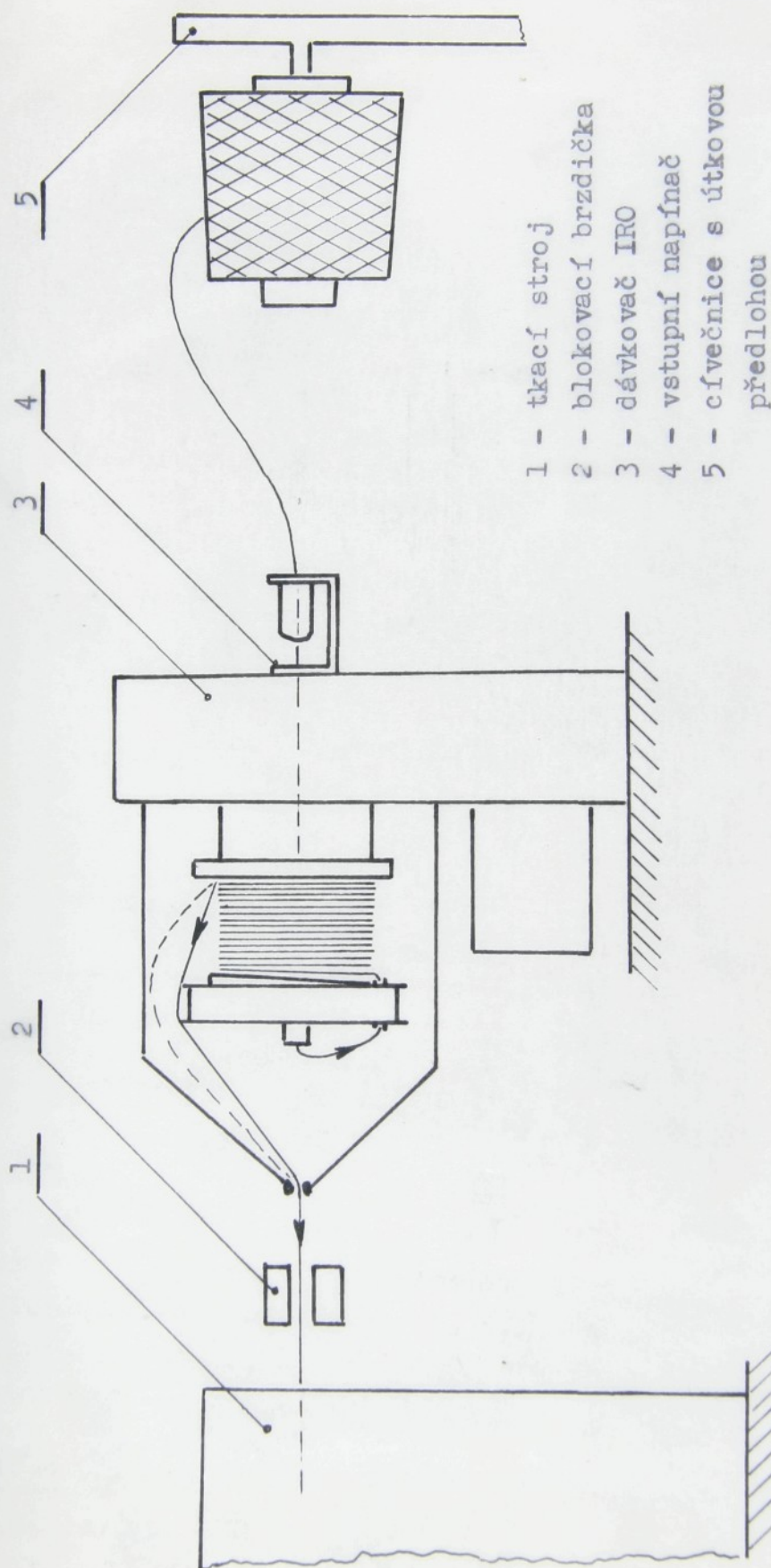
Průměr navíjecího kotouče: 125 mm

Váha: 9,15 kg

Výška dávkovače: 319 mm

Šířka: 167 mm

Délka bez přídavných napínačů: 248 mm

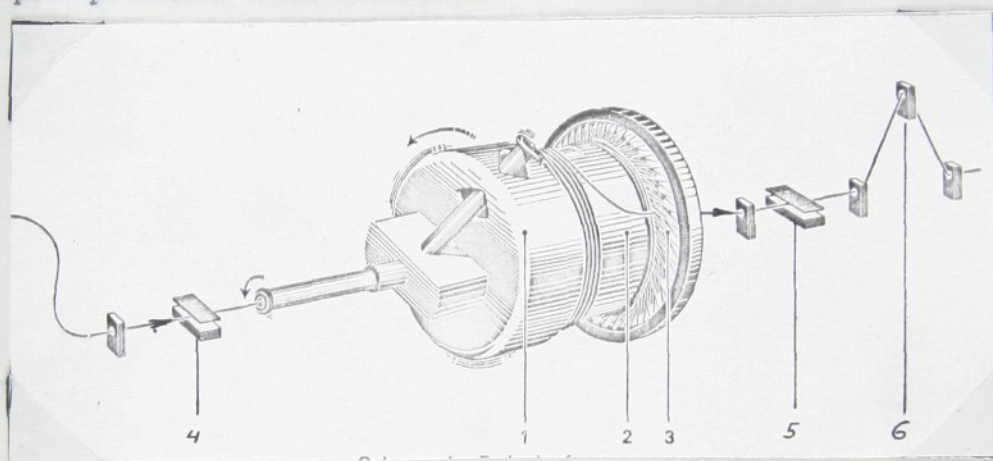


Obr. 9. Znázornění funkce dávkovače

2.2 Dávkovač SULZER

Jako příslušenství ke svým skřípcovým tkacím strojům dodává firma SULZER jedno až šestibarevné dávkovací zařízení, které umožňuje dosáhnout vysokých výkonů i při zpracovávání méně kvalitních útků.

Principem tohoto dávkovacího zařízení je převíjení útku z předlohy cívky na bubínek dávkovače, z kterého se při prohozu útek odebírá.



Obr. 10. Princip dávkovače SULZER

- 1) navíjecí rotor
- 2) pevný bubínek
- 3) výstupní prstenec
- 4) vstupní napínač
- 5) blokovací brzdička tkacího stroje
- 6) kompenzátor tkacího stroje

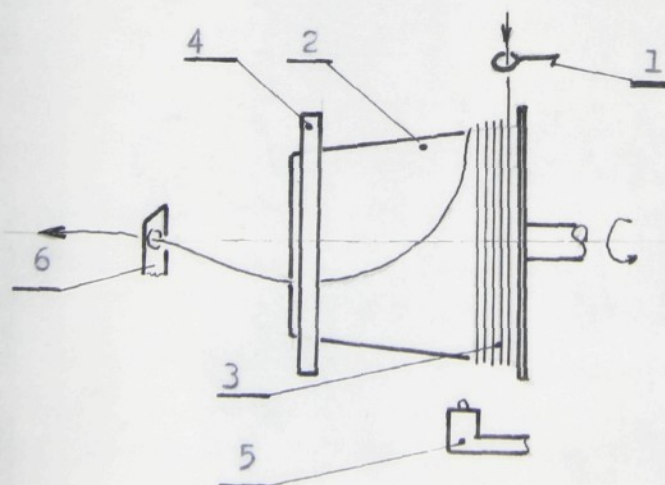
Otáčením navíjecího rotoru dojde k odvíjení útku z předlohy cívky. Útek prochází vodičem rotoru a ukládá se v paralelních závitech na mírně kuželovitý bubínek s vyleštěným povrchem. Vlivem kuželovitosti bubínku se navinuté závity posunují axiálně od navíjecího rotoru. Otáčení rotoru skončí když návin zakryje reflexní povrch bubínku v místě kde je nastavena fotoelektrická zářezka ovládající elektromagnetickou spojku navíjecího rotoru. Velikost zásoby na bubínku se seřídí polohou fotoelektrické

zarážky. Na výstupní části bubínku je drážka, do které zapadají štětinky výstupního prstence skloněné ve směru odvíjení útku. Při prohozu se útek odvíjí z bubínku a prochází přes blokovací brzdičku ke kompenzátoru a k podavači tkacího stroje. Výstupní prstenec působí jako rušič balonu, zabráňuje sesmekávání uvolněných ovinů z bubínku. Druhem prstence s různou tuhostí štětinek se reguluje výstupní napětí útku. Při používání některých speciálních druhů útků zastává funkci rušiče přídatný kuželový kryt z plastické hmoty. Průchodem útku přes dávkovač se nemění počet zákrutů. Otáčky navíjecího rotoru je vhodné seřadit tak, aby odvíjení z předlohové cívky probíhalo nepřerušovaně. U dávkovacího zařízení s vícebarevnou změnou se nastavuje navíjecí rychlost pro každou dávkovací hlavu individuálně. Jedna nebo více dávkovacích hlav je namontována do skříně dávkovacího zařízení s elektromotorem. Pohon jednotlivých hlav je zapínán pomocí elektromagnetických spojek. Skříň dávkovacího zařízení je připevněna na stojanu opatřeném kolečky. Na stojanu je umístěna konzola pro nasazení cívečnice s útkovou předlohou. Odběr útku z dávkovače není závislý na druhu použité předlohové cívky.

Z hlediska použití jemných i hrubých útků je univerzální. Změnou polohy fotoelektrické zarážky lze velmi rychle přizpůsobit pro různé šířky tkacího stroje. Výhodná je i regulace výstupního napětí útku. Vhodnou konstrukcí pojízdného stojanu tohoto dávkovacího zařízení je dána možnost převážet dávkovač po tkalcovně k tomu tkacímu stroji, kde vznikla potřeba jej použít. Jednoduchou operací se přemístí cívečnice s útkem z konzol na rámu tkacího stroje na konzolu dávkovacího zařízení. /3/

2.3 Dávkovač SAVI

Italská firma SARFATI & VISCHIANI S. p. A. vyrábí dávkovací zařízení SAVI, určené pro skřípcové a jehlové tkací stroje. Na stojanu je připevněna válcová skříň, která tvoří nosný element dávkovací hlavy. Na hřídeli, která vystupuje ze skříňe, je upevněn mírně kuželovitý bubínek, na který je přes napínač nitě a vodící očko přiváděna útková nit z předlokové cívky. Otáčením bubínku se tvoří paralelní závity a posunují se vlivem axiální síly po povrchu bubínku, čímž se vytváří zásoba. Její velikost je řízena polohou fotoelektrické zarážky, která řídí navíjení pomocí elektromagnetické spojky. Při poklesu zásoby po odběru útku pro prohoz se bubínek roztočí a zásobu doplní. Na konci bubínku je drážka, do které zapadají štětinky výstupního prstence. Účel výstupního prstence je stejný jako u dávkovače SULZER. Dávkovací hlavy jsou přišroubovány na mohutný stojan s elektromotorem, který pomocí řemenového převodu pohání jednotlivé hlavy. Uspořádání stojanů může být horizontální nebo vertikální, maximální počet hlav 6./4/



Obr.11. Princip dávkovače
SAVI

- 1) vodič pro přivádění útku
- 2) bubínek
- 3) navinutá zásoba
- 4) výstupní prstenec
- 5) fotoelektrické čidlo
- 6) vodící očko

3. Technologické vlastnosti dávkovače IRO model IWF

Podle údajů firmy IRO AB byl zásobník útkové nitě vyvinut pro odstranění problémů, které mohou vznikat při podávání útku na rychloběžných bezčlunkových tkacích strojích. Je přizpůsobitelný na jednobarevné i vícebarevné tkací stroje v rozsahu spotřeby útku od 190 - 1.000 m/min. Svou činností neovlivňuje zákruty útku, přidané zákruty při navíjení se odstraní při odvíjení. Je určen pro zpracování střížových přízí všech jemností. Tkací stroje vybavené dávkovači IRO dávají:

- a) vyšší produktivitu
- b) zlepšenou kvalitu
- c) méně prostojů pro chyby příze
- d) regulované napínání útku při zatkávání
- e) neměnné vlastnosti vlivem použití různých druhů předlohových cívek /10/.

3.1 Ověření rozsahu navíjení zásoby

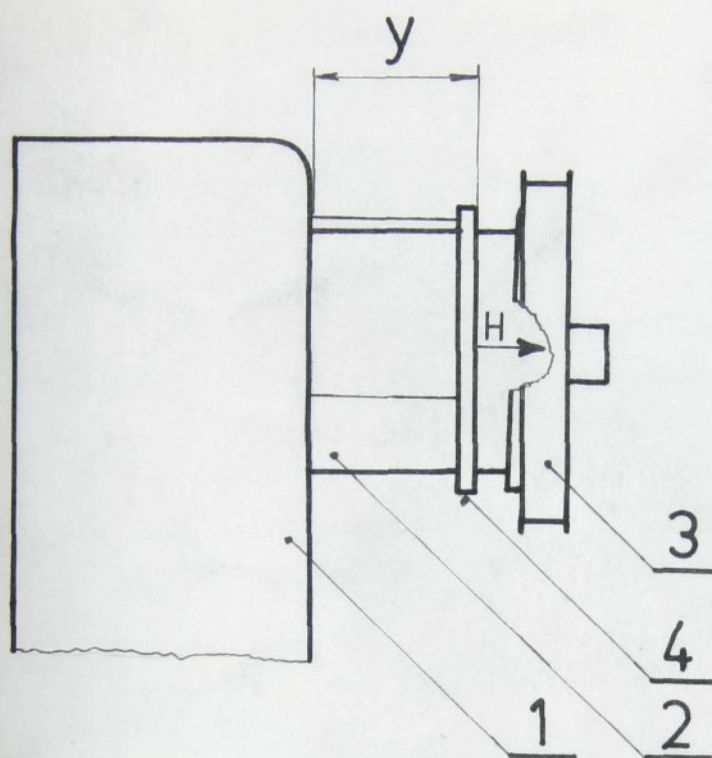
Nejprve bylo zkoušeno navíjení zásoby nitě na bubínek dávkovače. Byla sestavena linka, která se skládala ze stojanu s cívkou, dávkovače IRO a bubnového křížem soukacího stroje TOTEX typ 2000. Tento stroj kontinuálně odebíral navinutou zásobu z dávkovače. Postupně byly vyzkoušeny všechny navíjecí rychlosti, které umožňuje výměna hnacích řemenic dávkovače IRO. Rychlost odvíjení se nastavovala nižší než rychlost navíjení. Tím bylo dosaženo přerušovaného navíjení zásoby, což odpovídá činnosti navíjení ve skutečném provozu na tkacím stroji. Současně byl zjišťován vliv seřízení vstupního napínače na tvorbu návínu, vliv druhu předlohové cívky a jemnosti nitě. Při posuzování tvorby návínu jsem vycházel z předpokladu, že pro optimální podmínky při odvíjení zásoby má zásadní vliv vytvoření paralelních závitů na povrchu bubínku (v jedné vrstvě bez

vzájemného překřížení sousedních závitů). Na základě pozorování lze vyslovit názor, že pro rozsah jemnosti nití $T_t = 14 - 340 \text{ tex}$, pro použité navíjecí rychlosti i tvar předlohových cívek (křížové kuželové, variokónické a potáče) se vytváří zásoba spolehlivě s paralelními závity. Během zkoušek bylo nutno seřizovat vstupní napínač tak, aby navinuté závity nebyly uvolněné. Nesmí být ovšem navinuty s příliš velkým předpětím, protože potom dochází k příliš těsnému návinu. Při navíjení nitě 2.500 den PADb bylo nutno odmontovat vstupní napínač, který svým provedením neodpovídal navíjené niti. Návin se vytvářel nepravidelně, docházelo k prokluzům řemenového převodu.

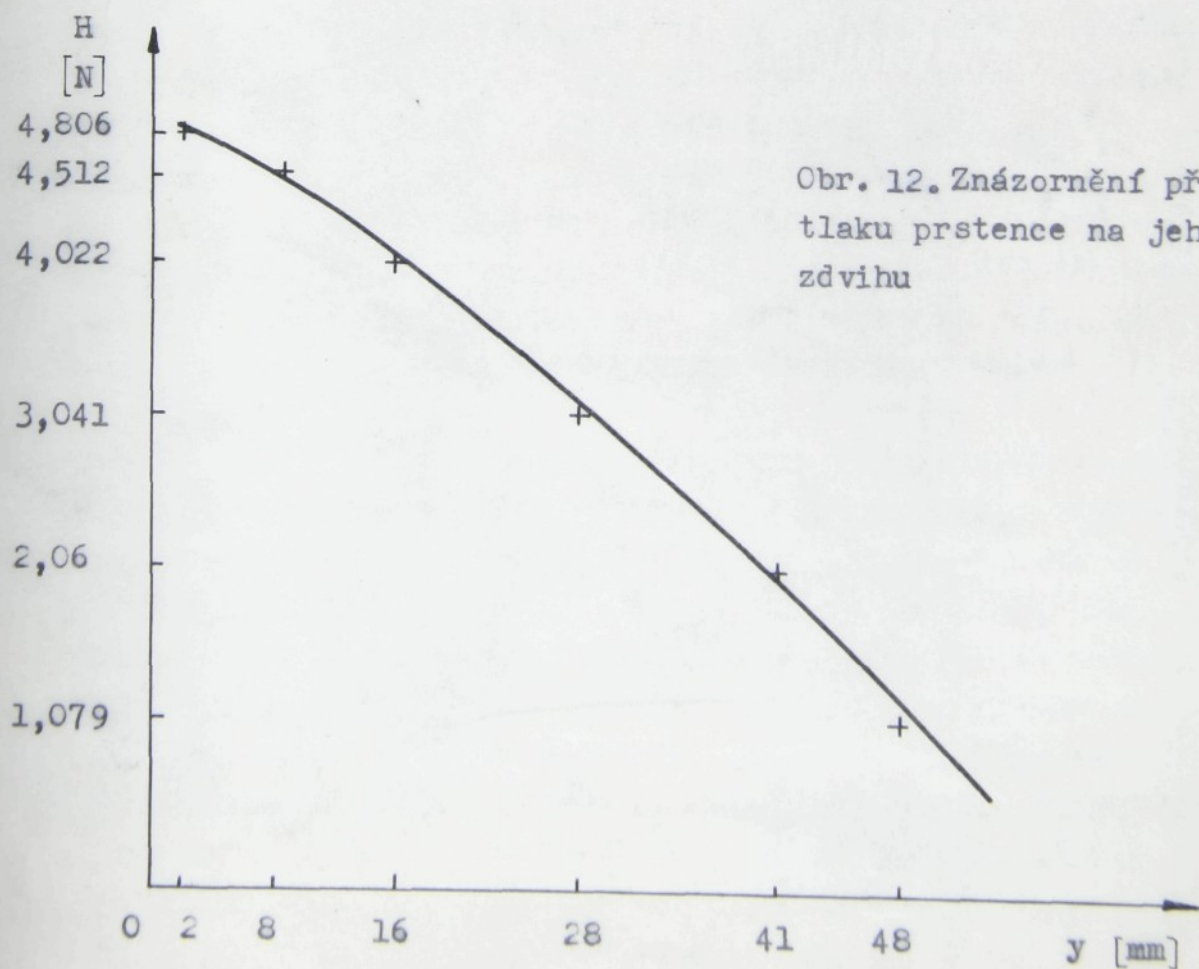
3.2 Vliv navíjecího kotouče a dotykového prstence na velikost odtahové síly

U dávkovače IRO je dosaženo snížení odtahové síly při prohozu tím, že se útek z předlohové cívky převine podle potřeby na pevný bubínek dávkovače. Při odvíjení zásoby z bubínku jsou pro všechny prohozy vytvořeny stejné podmínky tím, že odvíjení nastává z konstantního průměru a z téměř stejného místa. Nelze určit, jak dlouho se při začátku odvíjení tře nit přes hrany navíjecího kotouče. Zjištění okamžiku vzniku balónu by se dalo realizovat snímáním děje rychlokamerou.

Dávkovač IRO byl pokusně nainstalován na pneumatický tryskový tkací stroj P 105, paprsková šíře 0,94 m. Z procesu přípravy útku pro prohoz byl vyřazen odměřovač stroje, jehož funkce byla nahrazena dávkovačem (odměřování útku nebylo zajištěno). Účelem tohoto pokusu bylo srovnat velikost síly nutné k odběru útku z dávkovače s velikostí této síly při odběru z odměřovače. Byl zatkáván útek 30 Tex, materiál bavlna. Při tkaní docházelo zhruba k 30 % nedoletů. Zlepšení nastalo při vypnutí navíjení dávkovače, když nedocházelo během odvíjení útku k roztočení navíjecího kotouče. Změny počtu nedoletů útku také závisely na poloze



Obr. 11. Měření přítlaku dotykového prstence



Obr. 12. Znázornění přítlaku prstence na jeho zdvihu

dotykového prstence. Při nastavení malé zásoby útku dochází v místě nejmenší vzdálenosti oscilujícího kotouče a dotykového prstence ke stlačení návínů, které může ovlivnit stejnoměrnost odtahové síly při odvíjení. Při nastavení velké zásoby se stlačení závitu v místě největšího náklonu tolik neprojevuje. Byla změřena závislost velikosti přítlaku dotykového prstence na jeho zdvihu (obr. 11 a obr. 12). Z charakteristiky přítlaku je zřejmé, že při nastavení pracovní polohy prstence s malým zdvihem, které odpovídá vytvoření velké zásoby na bubínku, vzroste přítlak téměř čtyřnásobně. Z toho vyplývá i větší odtahová síla na začátku prohozu. To je nevýhodné vzhledem k tomu, že nastavení větší zásoby na dávkovači, je nutné při instalaci dávkovače na tkacím stroji s velkou paprskovou šíří, kdy jsou větší pasivní odpory při letu zanašeče prošlupem. Při mechanickém odtažení prstence od konce návínů prohazoval tryskový tkací stroj bez nedoletu.

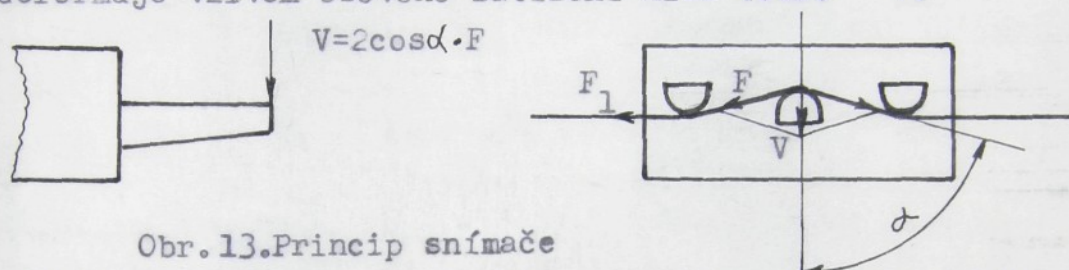
Pro zjištění dalších vlastností bylo provedeno měření osového zatížení útku při odběru útku pro prohoz a byly provedeny zkoušky tkaním.

4. Měření osového zatížení útkové nitě na vstupu a výstupu
dávkovače IRO model IWF

Velmi důležitým kritériem pro posouzení kvality dávko-
vacího zařízení je jeho schopnost ovlivnit velikost osového
zatížení útkové nitě. Vznik tohoto zatížení je dán charakte-
rem zanašení útku do prošlupu. Jde o přerušovaný děj, kdy
při výstřelu zanašeče dojde ke zrychlení útku z rychlosti
 $v = 0$ na $v = \max$. (dle použitého tkacího stroje) během vel-
mi krátkého časového intervalu (obr.17). Vlivem tohoto zrych-
lení vzniknou velké dynamické síly v útku, které jsou také do
značné míry ovlivněny konstrukcí dávkovače.

4. 1 Snímače pro měření osového zatížení útkové nitě

V textilním průmyslu se pro měření dynamických sil v niti nejčastěji používá tenzometrických snímačů. Principem těchto snímačů je měření ohybu vetknutého nosníku, který se deformuje vlivem osového zatížení nitě (obr.).



Obr. 13. Princip snímače

Velikost deformace vetknutého nosníku se pomocí drátových nebo polovodičových tenzometrů převádí na změnu elektrického odporu. Tenzometry pracují v můstkovém zapojení. Signál se zpracovává v elektronickém měřicím můstku. Pro zobrazení průběhu velikosti osového zatížení v závislosti na čase lze použít osciloskop nebo smyčkový zapisovací oscilograf, v případě že měříme pomocí snímače průběh zatížení ve velmi krátkém časovém intervalu a s velkým počtem změn je výhodné použít smyčkový oscilograf. Při měření zatížení při prohozu je nutné synchronizovat jeho časový průběh s otáčkami klikového hřídele stroje. Nejčastěji se používá snímač na klikovém hřídeli nebo magnetický snímač, který zachycuje okamžik přírazu paprsků.

Požadavky na snímač:

- vysoká citlivost
- vysoká stabilita
- lineární závislost
- vyloučení hystereze
- malá časová konstanta

Požadavek malé časové konstanty je dán frekvenčními vlastnostmi snímače, které určují okruh jeho použitelnosti. Pokud se snímač použije pro rychlejší děje (tedy pro dynamické namáhání), v jejichž spektru se vyskytují vyšší frekvence, dopouštíme se značných chyb. Pro frekvenční použitelnost snímače je rozhodující vlastní frekvence snímače

a jeho tlumení. Velikost tlumení určuje dobu uklidnění snímače, což je doba mezi zrušením síly a uklidněním snímače. Použitím polovodičových tenzometrů lze zvýšit tuhost vetknutého nosníku, čímž se zvýší vlastní frekvence snímače. Přesto se dosáhne vysoké citlivosti snímače, sníží se ale jeho stabilita a je nutno častěji vyvažovat měřicí můstek. Při volbě snímače je nutno posoudit i velikost osového zatížení, vzniklého průchodem nitě snímačem. Toto zatížení ovlivňuje hlavně úhel opásání nitě na povrchu vetknutého nosníku, při minimálním úhlu opásání se dosahuje nejlepších výsledků. /11/

4. 2 Měření zatížení nitě na tkacím stroji OK-3 Nopas

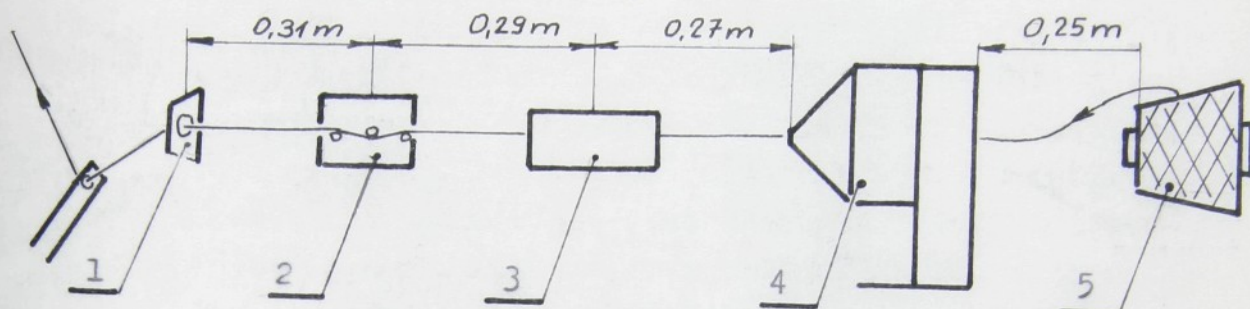
V KVÚ ELITEX Liberec bylo provedeno měření osového zatížení nitě při prohozu na tkacím stroji OK-3 Nopas. Pro toto měření byl stroj vybaven současně třemi druhy přípravy útkové nitě pro prohoz.

Technické údaje tkacího stroje:

paprsková šíře	1,2 m
otáčky	250 1/min
počet barev útku	4
skřípec z plastické hmoty	
střední zanášecí rychlost ...	12 m/s

Útková nit byla nasoukána na křížové kuželové cívky s neměnným úhlem (tab.II). Parametry použité útkové nitě jsou v tabulce . Postupně bylo provedeno měření osového zatížení útkové nitě při odvíjení z dávkovače IRO, SAVI a při odvíjení přímo z křížové cívky. Při všech měřeních byla v činnosti blokovácí brzdička tkacího stroje. Při odvíjení z křížové cívky byla použita brzdička VUB. Měření bylo provedeno za ustáleného chodu tkacího stroje, aby byly vyloučeny změny zatížení útkové nitě při jejím blokování blokovací brzdičkou při delším zastavení stroje.

Obr. 14. Dráha útku od předlohové cívky do prohozu
při měření na stroji OK - 3



- 1) pevné vodící očko před kompenzátorem
- 2) snímač zatížení
- 3) blokovací brzdička
- 4) dávkovač
- 5) předlohová cívka

Tabulka II. Použité předlohové cívky

Druh cívky	křížová kuželová
Kuželovitost	0,076 [rad]
Úhel křížení	0,66 [rad]
Zdvih	125 [mm]
Střední průměr při stah.	105 [mm]

Tab.III. Použité útkové nitě

Parametry	útková nit č. 1	útková nit č. 2
Materiál	PES/ba 65/35 %	PES/ba 65/35 %
Tt	14,7 [tex]	14,7 [tex]
Barva	oranžová	žlutá
Průměrná pevnost	2,17 [N]	2,03 [N]
Průměrný zákrut	1.008 [1/m]	927 [1/m]
Výroba	n. p. TEPNA Náchod	

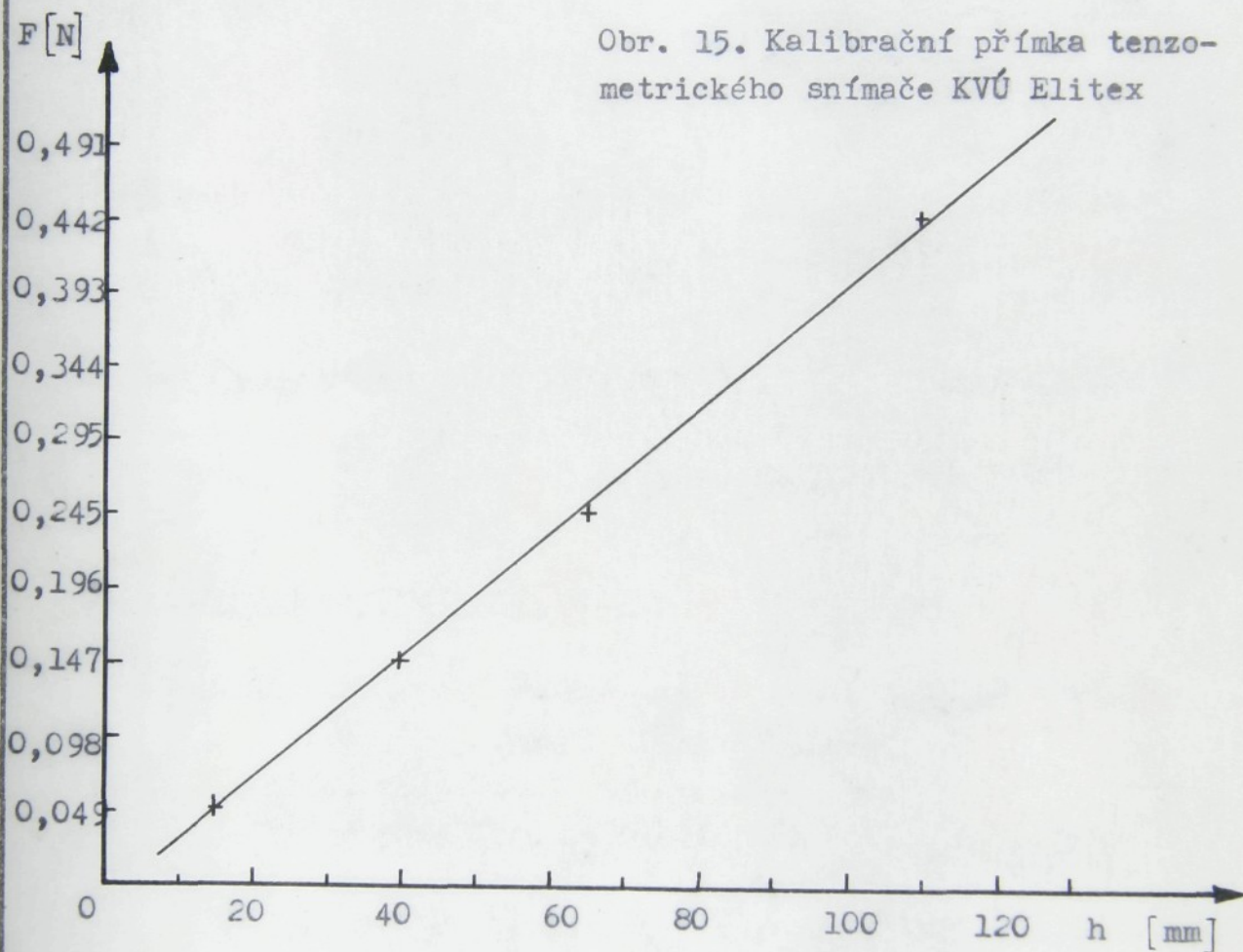
4.2.1 Použité měřicí přístroje

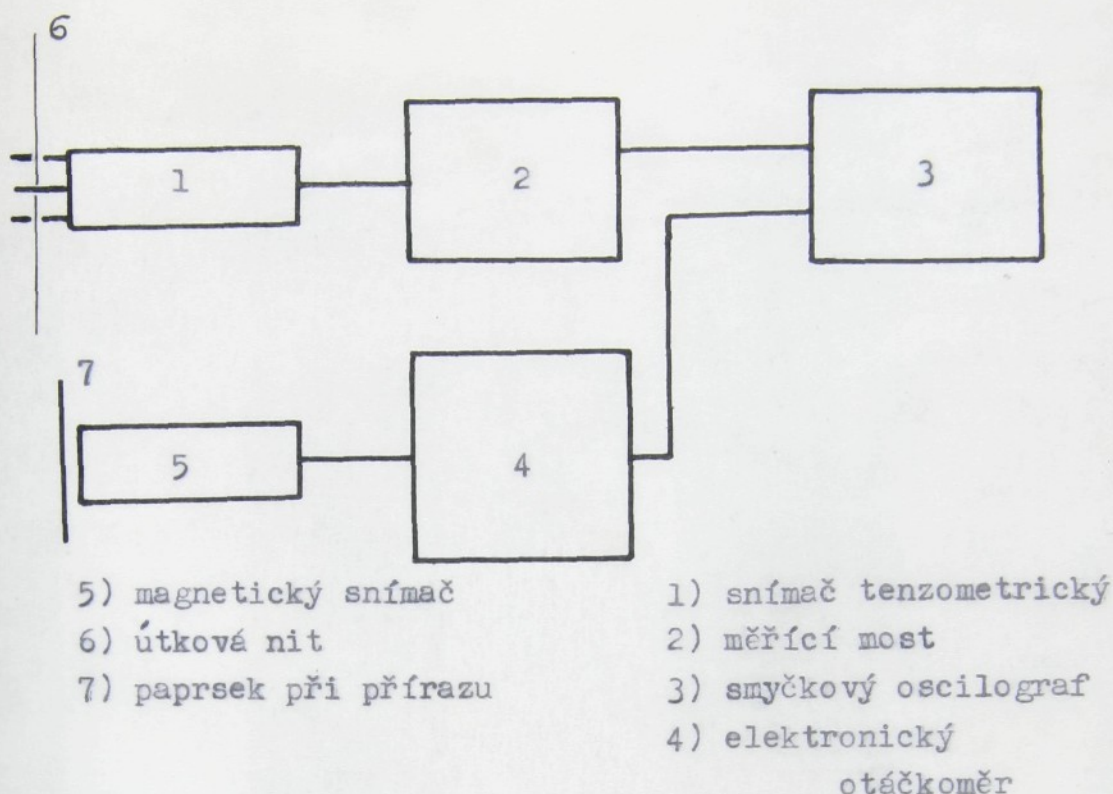
- 1) Tenzometrický snímač (výrobek KVÚ Elitex), osazený polovodičovými tenzometry AP 15-6-12-VZLÚ
- 2) Měřicí most Hottinger KWS/T-5
- 3) Smyčkový zapisovací oscilograf firmy SOUTHERM (smyčka M se schopností zápisu do frekvence změn 1 kHz, vzdálenost časových značek na záznamu 0,1 s)
- 4) Elektronický otáčkoměr firmy IES J&K BRAUN
- 5) Magnetický snímač polohy paprsku

Cejchování snímače

Po nastavení a vyvážení měřicí aparatury bylo provedeno statické cejchování snímače. Osové zatížení nitě bylo modelováno protahováním nitě s různým závažím přes snímač. Získaná kalibrační přímka slouží pro odečítání velikosti osového zatížení z oscilografických záznamů provedených měření.

Poznámka:

 $F [N]$ osově zatížení nitě $h [mm]$ velikost průběhu na oscilogramu



Obr. 16. Blokové schema měřící
aparatury

4.2.2 Naměřené hodnoty

Při vyhodnocování oscilografických záznamů byla sledována maximální velikost osového zatížení při poloze klikového hřídele $\varphi = 100^\circ$, pro její označení byl zvolen symbol F_p . Dále byla sledována velikost osového zatížení F_o při poloze klikového hřídele $\varphi = 0^\circ$. Výstřel skřipce začíná při poloze klikového hřídele $\varphi = 93^\circ$. Naměřené hodnoty jsou zpracovány v tabulce IV. Průběhy změny osového zatížení útkové nitě představují obr. 77, 78, 79.

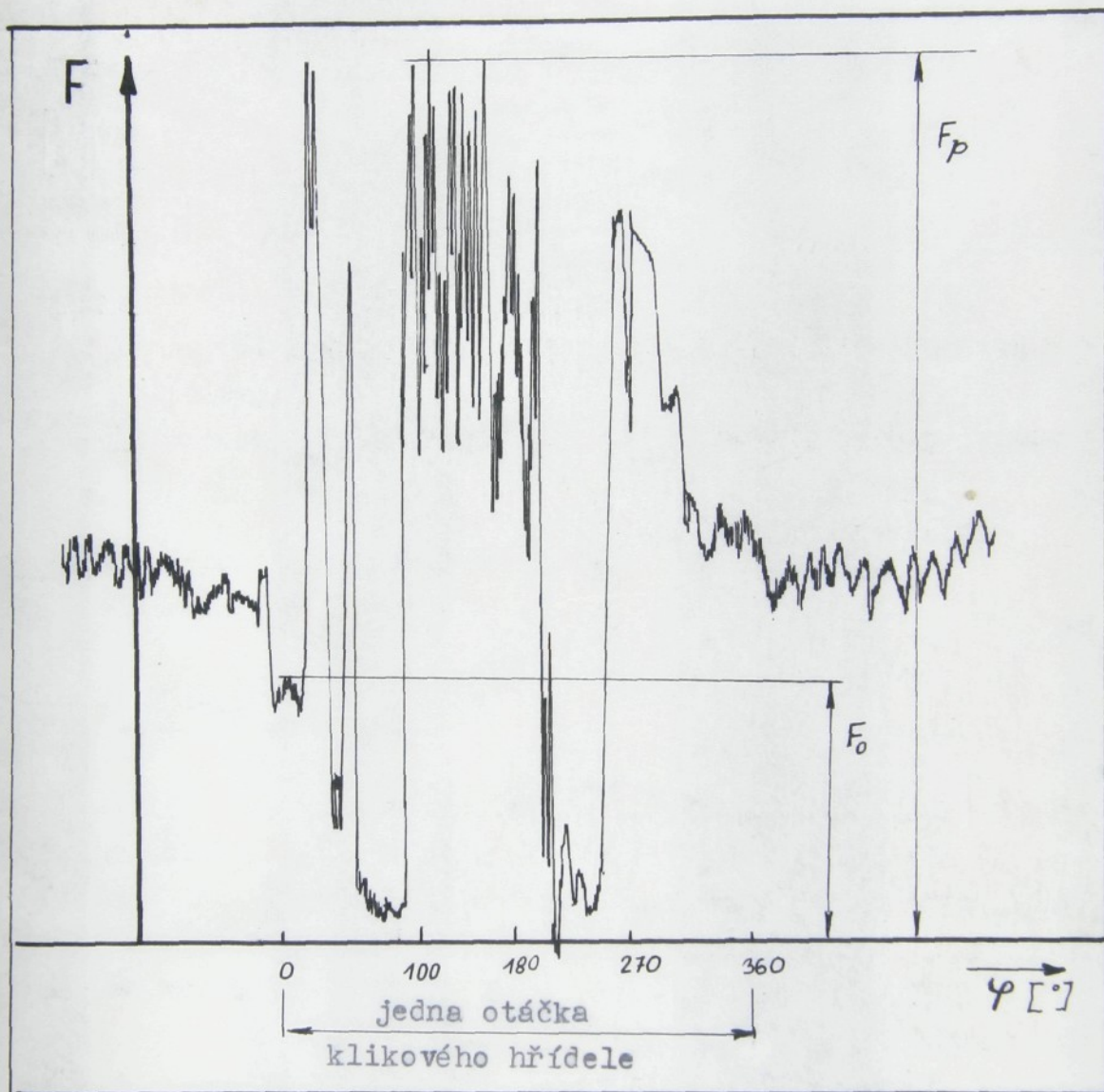
Tyto hodnoty platí pro seřízení dávkovače IRO typ IWF:

- a) navíjecí rychlost 6,75-m/s
- b) vstupní napínač příze
- c) pracovní poloha dotykového prstence $y = 40$ mm

Seřízení dávkovače SAVI:

- a) byl vyměněn výstupní prstenec se žíněmi za nový

Obr. 17. Průběh osového zatížení útkové nitě
v závislosti na poloze klikového hřídele
Tkací stroj OK 3 NOPAS, dávkovač SAVI
(překresleno z oscilogramu)

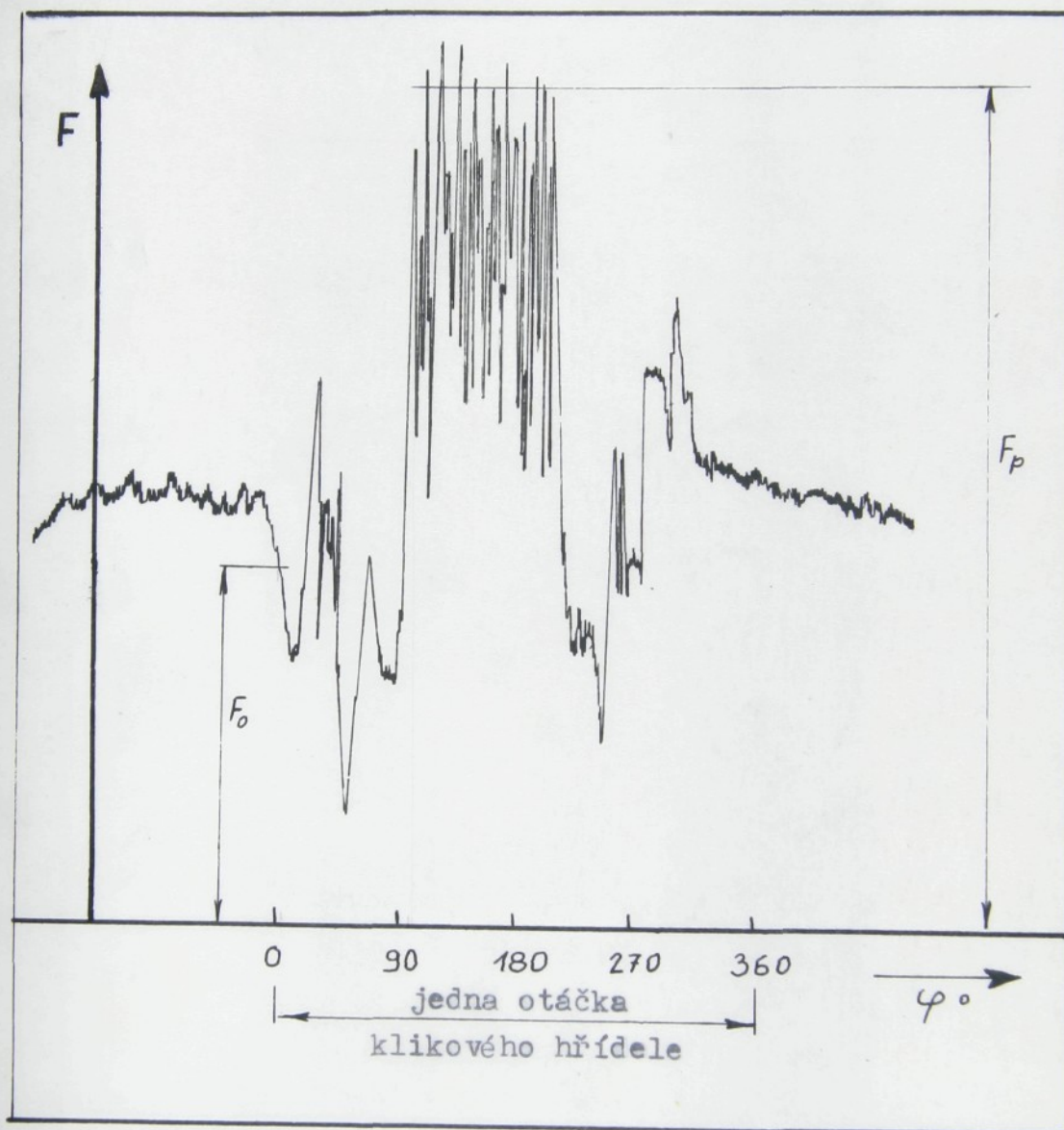


Poloha hřídele

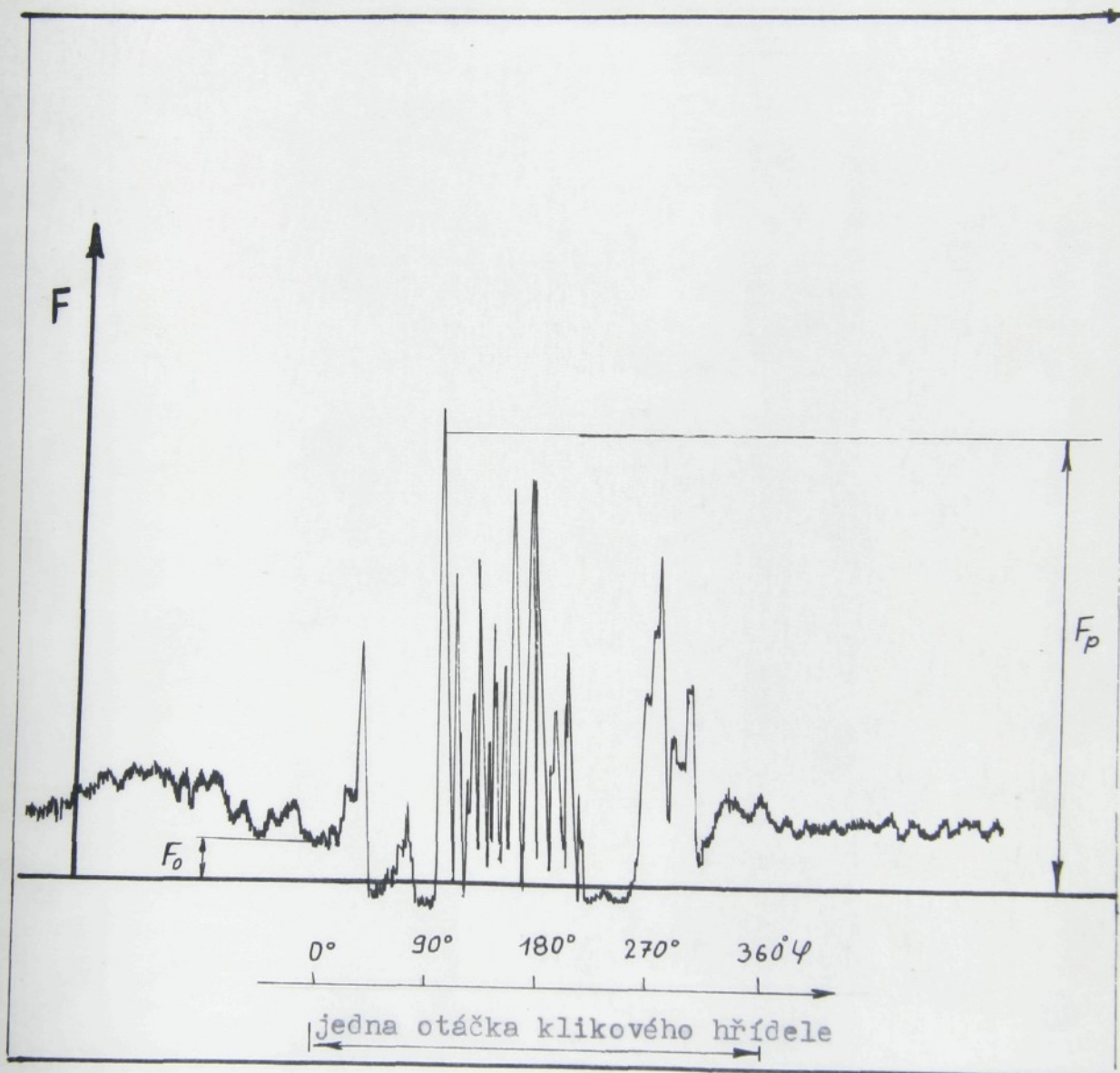
Činnost tkacího stroje

0°	příraz
10°	konec otáčení skřípce pro navlékání
10°-84°	otáčení skřípce do polohy pro výstřel
93°-275°	prohoz skřípce
260°-310°	zpětný stah útku kompenzátozem

Obr. 18. Průběh osového zatížení útkové nitě
v závislosti na poloze klikového hřídele
Tkací stroj OK 3 NOPAS, brzdička VÚB
(překresleno z oscilogramu)



Obr. 19. Průběh osového zatížení útkové nitě
v závislosti na poloze klikového hřídele
Tkací stroj OK 3 NOPAS, dávkovač IRO Model IWF
(překresleno z oscilogramu)



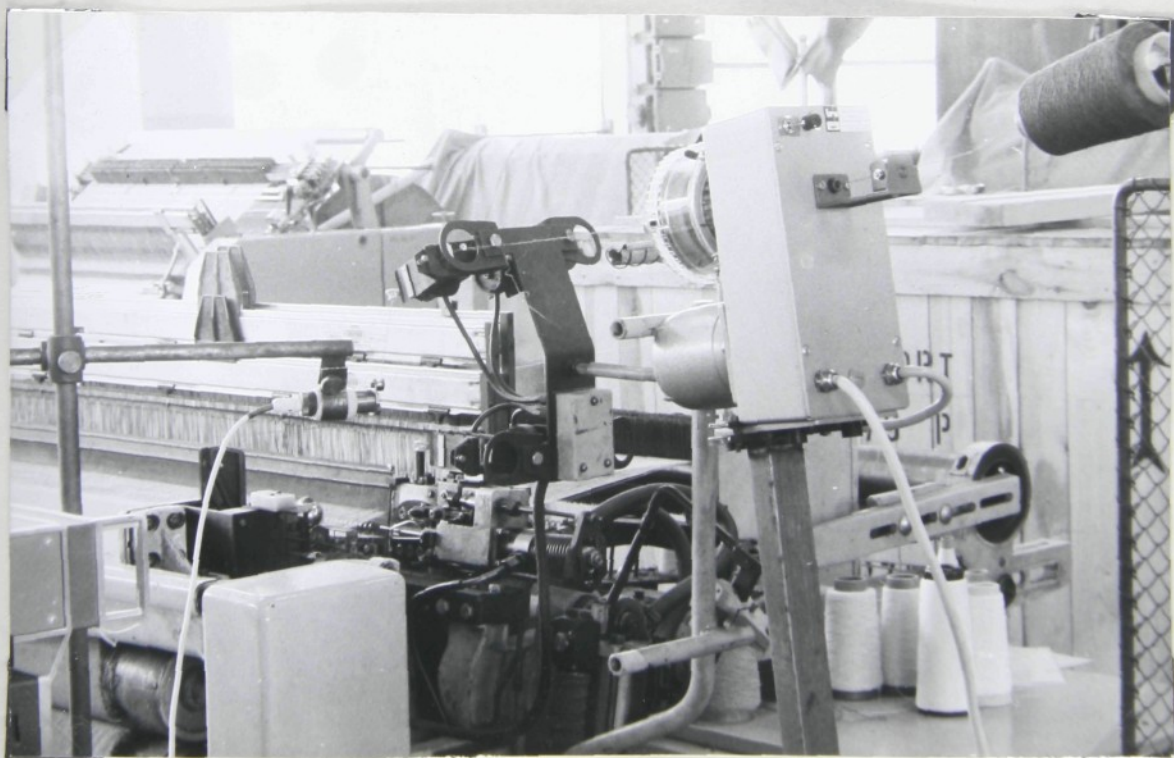
Hodnota osového zatížení útkové nitě měřená před vstupem do dávkovače IRO při navíjení zásoby z předlokové cívky při navíjecí rychlosti 6,75 m/s byla nízká. Průměrná hodnota zjištěná z oscilogramu byla 0,085 N, maximální hodnoty byly naměřeny $F = 0,125$ N.

Tab. V. Výsledky měření na tkacím stroji OK 3

Druh dávkovače	IRO typ IWF		SAVI		brzdička VÚB	
použitá nit	druh č. 1		druh č. 2		druh č. 2	
číslo měření	F_p [N]	F_o [N]	F_p [N]	F_o [N]	F_p [N]	F_o [N]
1	0,22	0,029	0,491	0,210	0,467	0,221
2	0,27	0,031	0,498	0,182	0,487	0,269
3	0,182	0,033	0,485	0,215	0,465	0,216
4	0,325	0,028	0,495	0,206	0,478	0,245
5	0,245	0,031	0,498	0,230	0,475	0,231
6	0,255	0,034	0,478	0,183	0,450	0,270
7	0,282	0,032	0,495	0,251	0,495	0,245
8	0,261	0,033	0,491	0,324	0,475	0,198
Σ	2,04	0,251	3,931	1,802	3,342	1,895
průměrné zatížení	0,255	0,031	0,491	0,225	0,477	0,237

4.3 Měření na tkacím stroji NOVOSTAV NS 2

Toto měření bylo provedeno v tkalcovské laboratoři VŠST Liberec. Pro měření byla setavena tenzometrická měřicí aparatura. Dávkoř IRO byl namontován na samostatný stojan, ředlohová cívka byla upevněna na speciální držák. Rovněž tenzometrický snímač byl upevněn na samostatném stojanu, aby se zamezilo přenášení vibrací z tkacího stroje na snímač (obr. 20).



Obr. 20. Upevnění ředkovače IRO a tenzometrického snímače na tkací stroj NS - 2

Technické údaje tkacího stroje NS - 2:

paprsková šíře	1,6 m
určení stroje	tkanina z vlněných přízí
otáčky	180 1/min

váha skřipce	50 g
rychlost skřipce	18 m/s

Vzájemná poloha vodícího oka kompenzátoru, snímače, blokovací brzdičky, výstupu z dávkovače IRO a křížové cívkou byla nastavena dle obr. 14 . Totéž platí i pro použité předlohové cívky dle tab. II . Vzhledem k technickému stavu použitého tkacího stroje nebylo možno měřit za ustáleného chodu stroje. Každé měření se uskutečnilo při rozběhu stroje , stroj pracoval s přestávkami (stop-tlačítkem) a tím byly ovlivněny naměřené hodnoty.

4.3.1 Použité přístroje:

- 1) tenzometrický snímač VŠST - 1 a VŠST - 2
- 2) zesilovač HONEYWEL Accudata D - C Amplifier
- 3) tenzometrický měřicí most UM 131
- 4) osmismýčkový oscilograf 8 LS - 1, firma RFT

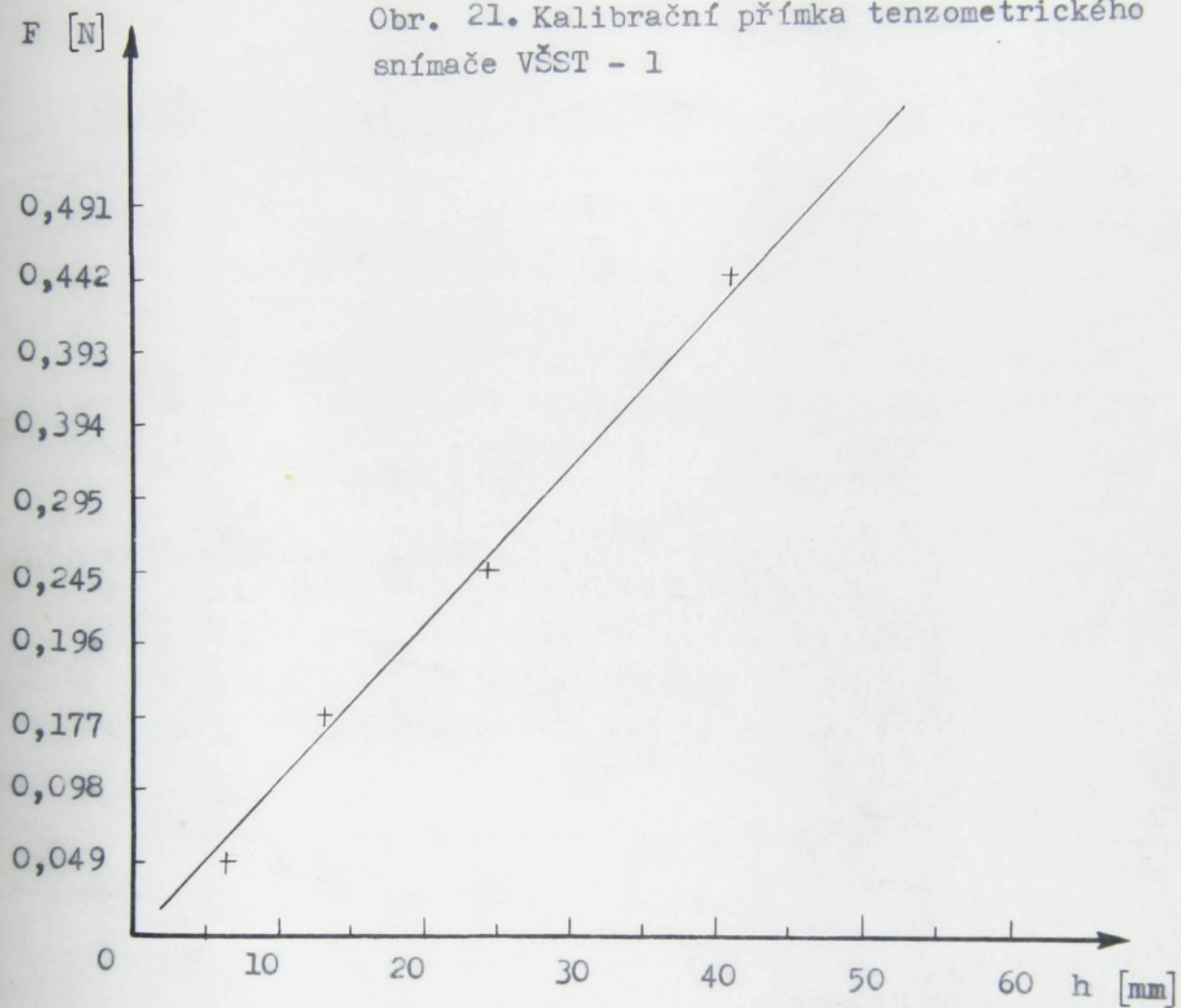
4.3.2 Naměřené hodnoty

Po nastavení měřicí aparatury na požadovaný rozsah bylo provedeno cejchování snímače stejným způsobem jako v kapitole 4.2.1. Výsledkem cejchování je kalibrační přímka (obr. 21 pro snímač VŠST - 1 a obr. 22 pro snímač VŠST - 2).

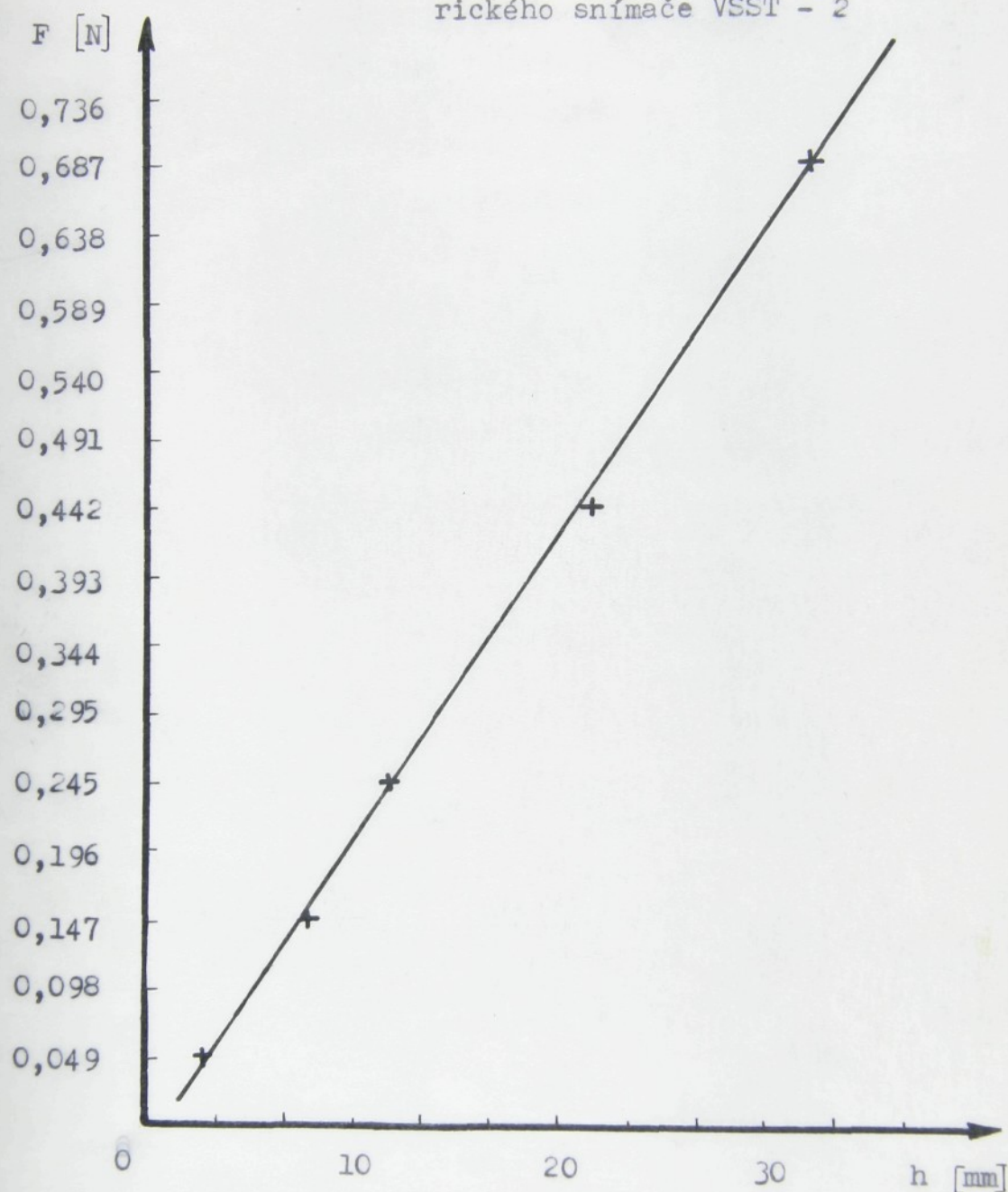
Nejprve byla provedena měření osového zatížení pro útkové nitě $Tt=100\text{ tex}$ snímačem VŠST - 1. Výsledky jsou zpracovány v tab. VI . Další měření byla provedena snímačem VŠST - 2 pro několik různých přízí (tab. VII).

Při vyhodnocování oscilografických záznamů bylo postupováno stejným způsobem jako v kapitole 4.2.2.

Obr. 21. Kalibrační přímka tenzometrického
snímače VŠST - 1



Obr. 22. Kalibrační přímka tenzometrického snímače VŠST - 2



Tabulka VI.a Výsledky měření osového zatížení
v útkové niti při prohozu (útek: 100 tex PESs,
NS - 2, snímač VŠST - 1 dávkovač: IRO)

Číslo měření	F_p [N]	F_o [N]
1	0,462	0,163
2	0,467	0,216
3	0,442	0,225
4	0,489	0,269
Σ	1,860	0,873
Průměrné zatížení	0,465	0,218

Tabulka VI.b. Výsledky měření osového zatížení
v útkové niti při prohozu (útek: 100 tex ba,
NS - 2, snímač VŠST - 1 dávkovač IRO)

Číslo měření	F_p [N]	F_o [N]
1	0,501	0,380
2	0,484	0,375
3	0,498	0,413
4	0,515	0,373
5	0,509	0,373
6	0,485	0,386
7	0,498	0,395
8	0,479	0,368
Průměrné zatížení	0,496	0,383

Tab. VII. Výsledky měření (US - 2, snímač VŠST - 2)

	F_o [N]	F_p [N]	T_t [tex]	Materiál	Poznámka
1	0,175	0,587	14,5	PES/ba 65/35 %	IRO
2	0,245	0,620	14,5	PES/ba 65/35 %	
3	0,173	0,589	25	ba	IRO s prstencem
4	0,098	0,318	25	ba	IRO bez prstence
5	0,311	0,705	170x2	PES	
6	0,245	0,658	170x2	PES	parafinovaná
7	0,286	0,665	170x2	PES	IRO
8	0,215	0,620	170x2	PES	IRO parafinovaná

4.4 Zhodnocení měření

Srovnáním výsledků měření na tkacím stroji OK 3 a NS 2 zjistíme podstatné rozdíly ve velikosti naměřených osových sil. Vzhledem ke konstrukci snímače KVÚ Elitex je nutno považovat za přesnější hodnoty v tabulce V. Snímač VŠST - 1 i VŠST - 2 svou konstrukcí pro toto měření není příliš vhodný, uplatňuje se jeho nízká vlastní frekvence, která se na oscilogramu projevila jako kolísání napětí. Objektivitu měření na stroji NS 2 ovlivnila i skutečnost, že nebylo možno měřit osově zatížení při ustáleném chodu stroje, takto vznikaly při jednotlivých prohozech velké výkyvy mezi zatížením útku F_0 při provedených měřeních. Při měření hrubších přízí od $Tt = 340$ tex byla příze vlivem nevhodnosti dostupného snímače příliš bržděna a skřípec nedoletěl, prohoz byl znemožněn.

5. Zkoušky dávkovacího zařízení IRO na tkacích strojích

5.1 Výsledky zkoušek provedených na tkacích strojích SNOECK

Při zkoušce na strojích Snoeck Alco GV - 2, (paprsková šíře 1,89 m, ot. 190 1/min) v n. p. FEZKO Strakonice bylo provedeno ověření pro několik druhů tkanin:

- 1) tkanina druhu Rg 505, určená na dámské pláště, konečná úprava velur, použitá vazba, kepr, v osnově příze 110 tex, zákruty S 420, útková příze 110 tex, zákruty Z 310, v osnově i v útku je použita jednoduchá příze, 100 % vlna, váha surového zboží bm 610 g, dostava v útku 156 nití / 100 mm. Příprava útku proběhla s odlišným čistěním útku při soukání: tab. VIII - soukací stroje byly seřizeny na maximální čistění příze, brzdičky nastaveny na tah 1,226 N a nože k palci jsou přistaveny maximálně. Výsledek zkoušky tkaním je v tab. IX.

Zkouška č. 2

Seřízení brzdiček na tah 1,13 N , přistavení nože k palci střední, výsledky v tab. X a XI (pro tkaní).

Zkouška č. 3

Minimální čistění příze, brzdičky povoleny, nůž od palce odstaven. Výsledky soukání (tab. XII) a tkaní (tab. XIII).

Zkouška č. 4 - 6

Platí totéž co pro zkoušky 1 - 3, jen útková příze byla použita z jiné partie.

2) Sledování přetrhů u tkaniny Afrodite.

Příze v útku 110 tex a 170 tex, materiál 100 % vlna.

Zjištěná hodnota počtu přetrhů / 1.000 prohozů: $\frac{1}{2}$

a) tkací stroj č. 3 + IRO 0,383

b) tkací stroj č. 4 - IRO 0,492

3) Zjištění časů na odstranění přetrhů útku před zařízením IRO na křížové cívice a přetrhů mezi dávkovačem a zanášecí jehlou. Doba pozorování 8,25 hod.

Průměrný čas na odstranění přetrhu

před dávkovačem..... 1,84 min

Průměrný čas na odstranění přetrhu

za dávkovačem 0,77 min

Zkoušené tkaniny druhu RG 505 a Afrodite byly sledovány při zušlechťování v úpravně. Oba druhy se silně valchují. Konečná úprava je velur. Nebyly zaznamenány žádné rozdíly proti předepsané šíři tkaniny 1,5 m.

Naměřené hodnoty výkonů tkacích strojů lze porovnat. Lze říci, že zařízení IRO snižuje při provedených zkouškách četnost přetrhů. Podle běžné metodiky propočtů dává předpoklady vyšších výkonů tkacích strojů.

Tabulka VII. Výsledek zkoušky soukání č. 1

Typ soukacího stroje	Variocon
Soukací rychlost [m/S]	4
Počet přetrhů na 1 kg nitě	9,94
Normovaný příděl vřeten	9,30
Normovaný výkon na 1 hod [kg/hod]	14,16

Tabulka IX. Výsledek zkoušky na tkacím stroji č. 1

Tkací stroj SNOECK typ ALCO II SUPER	bez dávkovače	dávkovač IRO
Doba pozorování [min]	160	160
Počet prohozů	20.600	21.500
Počet přetrhů na sledovaný počet prohozů	15	9
Počet přetrhů na 100.000 prohozů	73	42
Počet přetrhů na 10.000 prohozů	7,3	4,2
Skutečný výkon / hod. a stroj	7.725	8.062
Zvýšení skutečného výkonu		4,3 %

Tabulka X. Výsledek zkoušky soukání č. 2

Typ soukacího stroje	Variocon
Soukací rychlost [m/s]	4
Počet přetrhů na 1 kg nitě	7,11
Normovaný příděl vřeten	11
Normovaný výkon na 1 hod kg/hod	17

Tabulka XI. Výsledek zkoušky na tkacím stroji č. 2

Tkací stroj SNOECK typ ALCO II SUPER	bez dávkovače	dávkovač IRO
Doba pozorování [min]	234	234
Počet prohozů	28.600	31.500
Počet přetrhů na sledovaný počet prohozů	24	6
Počet přetrhů na 100.000 prohozů	84	19
Počet přetrhů na 10.000 prohozů	8,4	1,9
Skutečný výkon / hod. a stroj	7.333	8.076
Zvýšení skutečného výkonu		10,1%

Tabulka XII. Výsledek zkoušky soukání č. 3

Typ soukacího stroje	Variocon
Soukací rychlost m/s	4
Počet přetrhů na 1 kg nitě	0,24
Normovaný příděl vřeten	21
Normovaný výkon na 1 hod kg/hod	34

Tabulka XIII. Výsledek zkoušky na tkacím stroji č. 3

Tkací stroj SNOECK typ ALCO II SUPER	bez dávkovače	dávkovač IRO
Doba pozorování min	260	260
Počet prohozů	28.600	34.800
Počet přetrhů na sledovaný počet prohozů	34	9
Počet přetrhů na 100.000 prohozů	119	26
Počet přetrhů na 10.000 prohozů	11,9	2,6
Skutečný výkon / hod. a stroj	5.040	6.141
Zvýšení skutečného výkonu		21,8%

Tab. XIV. Výsledek zkoušky č. 4

Seřízení brzdíček na tah	1,226 [N]	
Přistavení nože k palci	0,40 [mm]	
Doba pozorování v minutách	60[min.]	
Počet obsluhovaných vřeten	10 vřeten	
Skutečný výkon za sledovaný čas	12,93 [kg]	
Počet přetrhů celkem	105 přetrhů	
Počet přetrhů na 1 kg	8,12	
Tkací stroj	č. 9 bez IRO	č. 12 s IRO
Doba pozorování	3 hod.	3 hod.
Počet prohozů za sled. čas	24.700	25.400
Počet přetrhů na sled. prohozy	7	4
Počet přetrhů na 100.000 prohozů	28	15
Počet přetrhů na 10.000 prohozů	2,8	1,5
Skut. výkon / 1 hod. a stroj	8.233	8.466
Zvýšení skutečného výkonu		2,8%

Tab. XV. Výsledek zkoušky č. 5

Seřízení brzdíček na tah	1,13 N	
Přistavení nože k palci	0,50 mm	
Doba pozorování v minutách	60 min.	
Počet obsluhovaných vřeten	10 vřeten	
Skutečný výkon za sledovaný čas	13,93 kg	
Počet přetrhů celkem	58 přetrhů	
Počet přetrhů na 1 kg	4,35	
Tkací stroj	č. 9 bez IRO	č. 12 s IRO
Doba pozorování	3 hod.	3 hod.
Počet prohozů za sled. čas	21.800	25.300
Počet přetrhů na sled. prohozy	8	2
Počet přetrhů na 100.000 prohozů	37	8
Počet přetrhů na 10.000 prohozů	3,7	0,8
Skut. výkon / 1 hod. a stroj	7.266	8.600
Zvýšení skutečného výkonu		18,3%

Tab. XVI. Výsledek zkoušky č. 6

Seřízení brzdíček na tah	minimální	
Přistavení nože k palci	0,70 mm	
Doba pozorování v minutách	60 min.	
Počet obsluhovaných vřeten	10 vřeten	
Skutečný výkon za sledovaný čas	15,67 kg	
Počet přetrhů celkem	8 přetrhů	
Počet přetrhů na 1 kg	0,51	
Tkací stroj	č. 9 bez IRO	č. 12 s IRO
Doba pozorování	3 hod.	3.hod.
Počet prohozů za sled. čas	21.800	23.300
Počet přetrhů na sled. prohozy	15	11
Počet přetrhů na 100.000 prohozů	69	47
Počet přetrhů na 10.000 prohozů	6,9	4,7
Skut. výkon / 1 hod. a stroj	7.266	7.766
Zvýšení skutečného výkonu	6,9%	

5.2. Poznatky o zkouškách dávkovačů IRO na tkacích strojích SULZER

Dávkovač IRO byl namontován na tkací stroj SULZER, šíře 3,3 m s otáčkami $n = 220$ 1/min.:

druh vyráběné tkaniny Styl (povlakovina), tká se ve dvou pruzích 1,89 m a 1,43m paprskové šíře,
osnova 25 tex, bavlna A 1 BD,
útek 20 tex, bavlna A 1.

Dávkovač byl použit proto, aby bylo možno používat předlokové cívky vyrobené na stroji Autoconer se zdvihem 125 mm. Bez použití dávkovače vznikal velký počet útkových přetrhů a proto bylo nutno změnit zdvih cívek na 80 mm, aby bylo možno tuto přízi zpracovávat.

Zkouška na stavu č. 34:

druh vyráběné tkaniny Toreon, tká se ve dvou pruzích, šíře 1,54 m,
dostava osnovy 190 / 100 mm,
dostava útku 256,
osnova 29,5 tex, bavlna A 1 BD,
útek 72 tex, bavlna A 1 BD.

Tkací stroj byl opatřen dvojútkovým zařízením. Pro velký počet přetrhů byl počet otáček stroje snížen na $n = 216$ 1/min. Z tohoto důvodu byly na tento stroj namontovány dvě jednotky dávkovače IRO. Poté bylo možno zvýšit otáčky na $n = 220$ 1/min. i při použití předlokových cívek ze stroje Autosuk (zdvih 150 mm).

Výkon stavu se zvýšil z 8.777 prohozů / netto stavovou hodinu na 10.222 prohozů / netto stavovou hodinu, při poklesu útkových přetrhů z 2,3 na 0,75 / 10.000 prohozů.

5. 3 Ekonomické zhodnocení tkacích zkoušek

V této části je vypočítána návratnost investice na vybavení tkacího stroje dávkovačem. Výpočet je aplikován na zkoušku dávkovače IRO na stroji SULZER, č. 34, která je popsána v předchozí části. Při této zkoušce bylo možno zvýšit otáčky stavu z 216 na 220 ot./ min. Rozdílem otáček vznikl rozdíl 1.940 prohozů za směnu.

Dostava v útku	256/100 mm,
pracovní dny v roce ..	255
třísměnný provoz	765 směn,
počet prohozů získaný zvýšeným počtem otáček za 1 rok	765 x 1.940 = 1,484.100
průměrné využití stavu	65 % 890.460 prohozů
počet přírazů na 1 m tkaniny	1.780
zvýšená výroba tkaniny v m	500,25 m
průměrný zisk na 1 m tkaniny	3,91 Kčs
kalkulovaný zisk	1.975,- Kčs
pořizovací cena dvou jednotek dávkovače IRO	19.832,- Kčs
návratnost investic	10,03 roků

Výpočet byl proveden s použitím údajů n. p. TIBA
Dvůr Králové nad Labem, závod Ol Mostek, kde je tento stroj
SULZER s dávkovačem IRO v provozu.

Z ekonomického hlediska vzhledem k nedostatku pracovních sil je zajímavá možnost vypustit některé operace z procesu přípravy útku. Tato možnost se objeví při porovnání výkonů stavů při zpracovávání různě čistěných a na různých druzích cívek nasoukaných útkových nití.

Ekonomický přínos dávkovače lze posuzovat i z hlediska snížení mzdových nákladů na výrobu.

6. Závěr

6.1 Celkové hodnocení dávkovače IRO model IWF

Z konstrukčního hlediska je nutno vyzdvihnout jednoduchost řešení. Tato jednoduchost má své klady i zápory. Vnějšími rozměry se neodlišuje od podobných dávkovačů jiných výrobců. Na základě ověřování je možno vytknout malou tuhost spodní desky dávkovače, při odvíjení zásoby hrubších nití z předlohy cívky dojde k rozkmitání celého dávkovače i při jeho upevnění na vhodném stojanu. Použití stávajících pružin zajišťujících přítlak dotykového prstence považují za částečně limitující faktor snížení odvíjecí síly dávkovače. Vedení prstence pomocí tří tyčinek je málo přesné a umožňuje částečné křížení dotykového prstence, které by mohlo při dlouhodobém používání vést k poruše navíjení, respektive ke snížení citlivosti regulace zásoby. Vzhledem k univerzálnosti dávkovače je změna navíjecí rychlosti operací poměrně zdolnou, i když na druhé straně systém volitelných řemenic umožňuje nastavit optimální rychlost ve velkém rozsahu. Řešení nasazování poměrně křehkého kuželového rušiče balónu je nevhodné vzhledem k podmínkám v tkalcovně.

Při posuzování technologických vlastností dávkovačů je důležité zjistit, jakým namáháním je útek odvíjen z předlohy cívky. Toto namáhání by mělo být minimální, což dle měření dávkovače IRO model IWF bylo ověřeno. Nejdůležitější je však velikost osově síly při odběru útku a podmínka snadného snímání ovinů zásoby. Dle měření osového zatížení za stejných podmínek na jednom tkacím stroji byla pro dávkovač IRO, zjištěna velikost tohoto zatížení 0,255 N. Pro dávkovač SAVI byla naměřena hodnota 0,491 N. Tento rozdíl mohl být způsoben nevhodným výstupním prstencem pro měřenou přízi. Přestože tyto hodnoty není možno považovat za přesné, lze je ale srovnávat. S ohledem na kvalitu uznávaného dávkovače SAVI je možno říci, že odpor dávkovače při stahování útkové nitě je pro zařízení IRO minimální, což bylo ověřeno pro útkovou nit 14,7 tex. Návlek útku při přetrhu před dávkovačem

je členitý a jeho odstranění trvá delší dobu. Z hlediska univerzálnosti použití je výhodou dávkovače, že tvoří samostatnou jednotku nezávislou na centrálním pohonu ze stroje. Přes malý rozsah provedených experimentů je možno naznačit rozsah jemností a rychlostí zanášeného útku. Domnívám se, že při vhodném seřízení může pracovat v rozsahu jemnosti 14,7 - 340 tex. Ověřování vlastností dávkovače IRO pro použití objemovaných syntetických nití nebylo dostatečně vyzkoušeno pro jemnosti kolem 4.000 dtex.

Pro spolehlivé určení použitelnosti dávkovače pro určité podmínky jsem nezískal přesná vodítka. Souhrnem ověřených vlastností lze vymezit pro použití tohoto dávkovače dvě oblasti. Jednou oblastí je bavlnářská oblast při tkaní s velmi malou pevností útkových nití, kde dávkovač IRO má předpoklady dosáhnout ve spojení s tkacím strojem k zvýšení jeho výkonu. Druhou oblastí je oblast kde se tká s poměrně pevnou útkovou nití, ale protože je potřeba umožnit odběr útku pro prohoz s co nejmenším napětím s ohledem na dosažení rychlostí zanášení co nejvyšších. První oblast bych omezil jemností 14 tex, která je odzkoušena. Druhou oblast použití bych určil hranicí 340 tex. Navrhoval bych jejich využití při tkaní těžších vlněných pláštovin. Pro použití v kterémkoliv úseku textilní výroby, je však nutno uskutečnit řadu zkoušek s tímto dávkovačem přímo v provozních podmínkách s uvažovaným sortimentem zpracovávaných útkových nití.

Na závěr tohoto hodnocení uvádím ceny posuzovaného dávkovače a dalších dvou, které jsem uvedl ve své práci pro srovnání. Pořizovací cena čtyřbarevného dávkovače SAVI je 35.000 Kčs, SULZER stojí 86,000 Kčs pro čtyři barvy a cena jednotky dávkovače IRO má pořizovací cenu 9.916 Kčs.

Na závěr bych chtěl poděkovat s. ing. V. Moravcovi za odborné rady a vedení, jakož i všem ostatním, kteří mi při ověřování dávkovače pomáhali.

V Rumburku 26. 5. 1977

Ivan Rada

Seznam použité literatury

- / 1/ Svačina, O.: Textil XXXI str. 161
- /2/ Talavášek, O. Svatý, V.: Bezčlunkové stavy, Praha 1975
1. vydání
- /3/ Prospekt fy. SARFATI , Savi Schussfadenspeicher fuer
Webmaschinen
- /4/ Prospekt fy SULZER, Sulzer - Schussfadenspeicher
- /5 / Horn, O.: Textil XXX, str. 65
- /6/ Pospíšil, O.: Textil XXX, str. 266
- /7/7/ Mick, K.: Zkušenosti z přípravy osnovy a útku a z přípravy
bezvřetenových přízí při použití na vysocevýkonných
tkacích skřipcových stavech „In“ 9. Mezinárodní konfe-
rencie "Příprava materiálu pre vysokovýkonné tkacie
stroje" , Žilina str. 132
- /8/ Moravec, V.: Tkaní bezčlunkové, přednášky na VŠST Liberec
- /9/ Horn, V.: Textil XXVII, str. 326
- /10/ Prospekt fy IRO AB: The IRO Weft Magazine Feeder for
Shuttleless Weaving Machines
- /11/ Kovář, J.: Textil XXX str. 111
- /12/ Průvodní technická zpráva stavu NOVOSTAV NS 2.

Téma: Podávací zařízení útku IRO model IWF

Diplomant: RADA Ivan

Vedoucí práce: Ing. V. Moravec

Konzultant: Ing. V. Moravec

V textilním průmyslu je potřeba zvýšit objem výroby cestou racionalizace, zvyšováním produktivity a zaváděním nové techniky. Zavádění nové techniky do tkalcoven znamená používání vysokovýkonných bezčlunkových tkacích strojů. Na těchto strojích se útek odebírá z cívek nehybně uložených na rámu stroje. Předpokladem pro využití vysokých výkonů bezčlunkových strojů je příprava a používání kvalitního útkového materiálu. Útek se odebírá ze stojící cívky nejen velkou rychlostí, ale také přerušovaně. V poslední době se na moderních tkacích strojích používá zařízení, která připravují útek do zásoby, z níž je útek odebírán do proslupu zanašečem. Délka potřebná pro jeden prohoz je určována zanašečem. Účelem těchto dávkovacích zařízení je snížení namáhání útku při prohozu, především při výstřelu zanašeče, kdy dojde ke zrychlení útku z klidu až na max. rychlost během velmi krátkého časového intervalu. Dávkovače se zařazují mezi cívku útkové předlohy a mezi niťovou brzdičku tkacího stroje. V ČSSR se používají typy SULZER, SAVI (italská firma SARFATI & VISCHIANI) a IRO model IWF (švédská firma AB IRO). Cílem mé práce bylo prověřit možnosti dávkovače IRO model IWF.

V kapitole 2.1 je podrobný technický popis dávkovače. Princip činnosti dávkovače je založen na vytváření zásoby na bubínku, z kterého se příze při prohozu odvíjí. Protože se při každém prohozu odvíjí ze stejného průměru a z téměř stejného místa, zmenšuje se kolísání napětí nitě při odvíjení. Nit je stahována z útkové předlohy, prochází vstupním napínačem, dutým hřídelem a pomocí navíjecího kotouče, který je opatřen vodičem, je ukládána v paralelních závitech na drážkovaný bubínek. Vytvářený závit je axiálně posunován po bubínku směrem od navíjecího kotouče působením oscilujícího kotouče. Velikost vytvořené zásoby je kontrolována dotykovým prstencem, vedeným v drážkách bubínku třemi tyčinkami s pružinami. Když dotykový prstenec dosáhne polohy, která odpovídá maximální nastavené poloze na bubínku pro danou zásobu, rozpojí jazýčkové relé obvod napájení elektromagnetické spojky a navíjecí kotouč se zastaví. Při prohozu se nit tahem odvíjí z bubínku směrem od dotykového prstence a přes vnější část navíjecího kotouče odchází očkem vodicího kužele do

do niťové brzdičky tkacího stroje. Odvíjením nitě se zmenší zásoba, dotykový prstenec tuto změnu sleduje a při dosažení polohy, která odpovídá minimální zásobě, sepne jazýčkové relé obvod elektromagnetické spojky, roztočí se navíjecí kotouč a zásoba se doplní. Pohon navíjecího kotouče je realizován elektromotorem, výměnným řemenovým převodem a elektromagnetickou spojkou. Dávkovače IRO tvoří samostatné jednotky. To umožňuje vybavit tkací stroj počtem jednotek, který je potřeba pro použitou technologii výroby na tomto stroji. Různé typy bezčlunkových tkacích strojů pracují s různými rychlostmi zanášení útku. Dávkovač IRO byl konstruován jako univerzální, proto lze seřizovat rychlost navíjení tak, aby byla optimální vzhledem k výkonu stroje (v metrech zaneseného útku za minutu), ke kterému je namontován. Seřízení rychlosti navíjení se provede výměnou hnací řemenice elektromotoru a příslušného hnacího řemínku. Dávkovač je určen pro tkací stroje s výkonem 190 - 990 metrů zaneseného útku za minutu.

Při ověřování technologických vlastností bylo nejprve sledováno vytváření zásoby na bubínku dávkovače. Byla sestavena linka, která se skládala ze stojanu s cívkou, dávkovače IRO a bubnového křížem soukacího stroje TOTEX (typ 2000). Přerušovaného navíjení (které odpovídá skutečnému provozu dávkovače při tkaní) bylo dosaženo nastavením nižších rychlostí odvíjení než navíjení. Postupně byly vyzkoušeny všechny navíjecí rychlosti, které umožňuje výměna hnacích řemenic. Při posuzování vytvořeného návinu jsem vycházel z předpokladu, že na vytvoření optimálních podmínek při odvíjení nitě ze zásoby má zásadní vliv navinutí paralelních závitů na povrchu bubínku (v jedné vrstvě bez vzájemného překřížení sousedních závitů). Zásoba se pro vyzkoušené rychlosti navíjení vytvářela spolehlivě v rozsahu $T_t = 14 - 340$ tex nezávisle na druhu použité nitě a tvaru předloho-
vé cívky. Základním předpokladem pro spolehlivé navíjení je však seřízení napětí navíjené nitě pomocí vstupního napínače (individuálně pro každý druh a tvar předloho-
vé cívky).

Dávkovač IRO byl pokusně nainstalován na tryskový pneumatický tkací stroj P 105, paprsková šíře 0,94 m. Z procesu přípravy útku pro prohoz byl vyřazen odměřovač, jehož funkce byl nahrazena dávko-
vačem (odměřování útku nebylo zajištěno). Účelem tohoto pokusu bylo srovnat velikost odtahové síly v niti nutné k odběru pro pro-
hoz při použití odměřovače a dávko-
vače. Byl zatkáván útek $T_t = 30$ tex. Při tkaní docházelo k nedoletům, méně jich bylo při vypnutém navíjení

zásoby. V tomto případě nedocházelo k roztočení navíjecího kotouče při odvíjení nitě pro prohoz, takže nebyl útek tímto kotoučem strháván. Počet nedoletů se měnil i v závislosti na pracovní poloze dotykového prstence. Změnou této polohy se mění velikost přitlaku prstence na vytvořenou zásobu nitě. Tato závislost byla změřena. Při mechanickém odtahování prstence od návínu prohazoval tryskový tkací stroj bez nedoletu.

Dále byla provedena řada měření osového zatížení nitě při prohozu. Tkací stroj OK-3 NOPAS byl současně vybaven dávkovači SAVI a IRO, a brzdičkou VÚB. Pro nit Tt = 14,7 tex jsou naměřené hodnoty v tab. V. V tkalcovské laboratoři VŠST bylo provedeno měření na tkacím stroji NS 2 - NOVOSTAV. Pro měření byla použita jiná měřicí aparatura a snímače než v prvním případě. Měření bylo provedeno pro různé druhy přízí (výsledky v tab. VI. a VII.). Při srovnání naměřených hodnot zjistíme rozdíly. Snímače VŠST se ukázaly méně vhodné pro tento druh měření. Dalším faktorem, který ovlivnil měření na stroji NS - 2, je že nebylo možno měřit při ustáleném chodu stroje. Tento stroj nebyl v dobrém technickém stavu, a z tohoto důvodu nebylo možno na tomto stroji provést ani zkoušky tkaním, jak bylo původně plánováno. Proto byly tyto zkoušky provedeny na jehlových tkacích strojích SNOECK ALCO GB - 2 v n. p. FEZKO Strakonice. Ověření bylo provedeno pro několik druhů tkanin. Tyto zkoušky byly prováděny s různě čistěným útkem při soukání. Zkoušky tkaním probíhaly současně na tkacím stroji s dávkovačem IRO a na stroji bez dávkovače IRO. Dosažené výsledky jsou v tab. VIII. až XV., při srovnání výsledků vidíme vliv dávkovače na snížení počtu přetrhů útkové nitě. Další zkoušky byly provedeny na stroji SULZER, šíře 3,3 m, otáčky $n = 220$ l/min. Použitím dávkovače na tomto stroji bylo umožněno zpracovávat předlohové cívky se zdvihem 125 mm (ze stroje AUTOCNER). Bez použití dávkovače vznikl velký počet útkových přetrhů a bylo nutno změnit zdvih cívek na 80 mm (útková nit Tt = 20 tex, bavlna A 1). Při další zkoušce na stroji SULZER s dvojútkovým zařízením bylo možno zvýšit při použití dávkovačů IRO otáčky z 216 na 220 l/min., a to i při použití předlohových cívek se zdvihem 150 mm (stroj AUTOSUK). Zároveň se snížil počet útkových přetrhů z 2,3 na 0,75 /10.000 prohozů. Byl použit útek Tt = 72 tex, bavlna A 1 BD.

V závěru práce je souhrn poznatků z ověřování dávkovače IRO. Vzhledem k poměrně malému rozsahu experimentů nelze přesně stanovit oblasti použití dávkovače IRO model IWF. Na základě výsledků je možno

navrhnout jeho použití v oblasti bavlnářské, při zpracovávání jemných útkových nití s nízkou pevností, kde při správném seřízení sníží počet útkových přetrhů. Další uplatnění nalezne dávkovač v oblasti zpracování hrubších útkových nití (do $Tt = 340$ tex) s dostatečnou pevností, ale kde je potřeba umožnit odběr útku pro prohoz s co nejmenším napětím, abychom mohli zvýšit rychlost zanášení útku. Do této oblasti patří tkaní těžších vlněných pláštěvin, nábytkových a dekorálních tkanin. V obou oblastech umožňuje dávkovač používání různých tvarů předlohových cívek s velkou hmotností a přispívá tak v podstatné míře k racionalizaci manipulace s útkovou nití. Po celou dobu zkoušek nedošlo na dávkovači k technické závadě.