

Vysoká škola: strojí a textilní  
Fakulta: textilní

Katedra: tkalcovství a pletářství  
Školní rok: 1964/65

## DIPLOMNÍ ÚKOL

pro Josefa Z u b k a  
obor textilní technologie, stroje a zařízení

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

Název thematu: Vyřešit pro stávající tryskový stav P 105 individuální odsávací zařízení tak, aby nemuselo být v tkalcovských použí-  
váno pouze pro odvod odsávaného vzduchu, způsobujícího zvýšení  
investičních nákladů.

Pokyny pro vypracování:

Řešení provést tak, aby byl u stavu počítat buď samo-  
statný filtr, nebo jako filtr byla použita tkanina  
vyráběná stavem s prach zabalován do zbožívého váleč-  
ku. Zvětšení půdorysů plochy z titulu odvětrávání může  
být jen minimální. Prošetřit možnost nahrazení ventilá-  
toru přímo poháněcím motorem stavu B&P z 322,1,1 kW  
vzhledem k tomu, že skutečný výkon stavu P 105 je  
max. 750 W.

Vysoká škola: strojní a textilní  
v Liberci  
Fakulta: textilní

Katedra: tkalcovství a pletářství  
1964/65  
Školní rok:

## DIPLOMNÍ ÚKOL

pro Josefa Z u b k a  
obor textilní technologie, stroje a zařízení

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

Název tematu: Vyřešit pro stávající tryskový stav P 105 individuální odsávací zařízení tak, aby nemuselo být v tkalcovnách používáno rour pro odvod odsávaného vzduchu, způsobujícího zvýšení investičních nákladů.

Pokyny pro vypracování: Řešení provést tak, aby byl u stavu použit buď samostatný filtr, nebo jako filtr byla použita tkanina vyráběná stavem a prach zabalován do zbožíového válečku. Zvětšení půdorys plochy z titulu odsavování může být jen minimální. Prošetřit možnost náhonu ventilátoru přímo poháněcím motorem stavu BAF z 322, 1,1 kW vzhledem k tomu, že skutečný příkon stavu P 105 je max. 750 W.

Rozsah grafických laboratorních prací: sestavy, výkresy dílů, schema zapojení

Rozsah průvodní zprávy: asi 60 stran (včetně výpočtů)

Seznam odborné literatury:

výkresy stavu P 105  
návod k obsluze a seřízení stavu P 105

Autorské právo se řídí směrnicemi MŠK pro státní  
závěrečné zkoušky č. j. 31 727/62-III/2 ze dne  
13. července 1962-Věstník MŠK XVIII, sešit 24 ze dne  
31. 8. 1962 § 19 autorského zákona č. 115/53 Sb.

VYSOKÁ ŠKOLA STROJNÍ A TEPLOTNÍ  
Ústřední knihovna  
LIBEREC. JAROSLAVA S

Vedoucí diplomní práce:

*Pompe* Prof. inž. František Pompe

Konsultanti:

*Pompe* Prof. inž. František Pompe

Datum zahájení diplomní práce:

1.6.1964

Datum odevzdání diplomní práce:

12.7.1964

L. S.

*Pompe*  
Vedoucí katedry

*Simon*  
Děkan

V Liberci

dne 1.7.

1964







[illegible]

## Zpráva

1. 1964

## Úvod

1

- I. 1. Úvodní část (včetně úvodu  
a 1. kapitoly) 1-10

10

- II. 1. Úvodní část (včetně úvodu

a 1. kapitoly) 1-10

10

2. Úvodní část (včetně úvodu  
a 1. kapitoly) 1-10

10

3. Úvodní část (včetně úvodu

10

- a 1. kapitoly) 1-10

10

4. Úvodní část (včetně úvodu

10

- III. 1. Úvodní část (včetně úvodu  
a 1. kapitoly) 1-10

10

2. Úvodní část (včetně úvodu  
a 1. kapitoly) 1-10

10

3. Úvodní část (včetně úvodu  
a 1. kapitoly) 1-10

10

4. Úvodní část (včetně úvodu  
a 1. kapitoly) 1-10

10

5. Úvodní část (včetně úvodu

10

6. Úvodní část (včetně úvodu

10

a 1. kapitoly) 1-10

10

7. Úvodní část (včetně úvodu

10

- a 1. kapitoly) 1-10

10



|              |                                 |            |
|--------------|---------------------------------|------------|
| VÝST LISEREC | Individualní, osobní<br>náklady | 07.12.1964 |
|              |                                 | 12.12.1964 |
|              |                                 | 12.12.1964 |

OBEC

strana

1964

|      |                                                                          |    |
|------|--------------------------------------------------------------------------|----|
| I.   | Popis hospodářské činnosti v ob-<br>ci F. 103 a příslušných pro-<br>vodů | 2  |
| II.  | 1. Podstata a předmět výroby<br>textilního průmyslu                      | 7  |
|      | 2. Kvalita výroby textilního prů-<br>myslu                               | 12 |
|      | 3. Přehled textilního průmyslu                                           | 13 |
|      | 4. Přehled činnosti na textilní-<br>m průmyslu                           | 15 |
|      | 5. Přehled výroby a oběhu                                                | 16 |
| III. | Seznamy starých činností na<br>obci F. 103 a příslušných                 | 34 |
| IV.  | 1. Seznamy všech jednotlivých<br>lůžek v obci F. 103 a příslušných       | 23 |
|      | 2. Popis jednotlivých částí při<br>výrobě textilního průmyslu            | 27 |
|      | 3. Popis jednotlivých částí při<br>výrobě textilního průmyslu            | 30 |
| V.   | Výroba textilního průmyslu                                               | 35 |
|      | Seznam výroby textilního průmyslu                                        | 35 |
|      | Seznam výroby                                                            | 35 |

## OBSAH

|                                                                                      | strana |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Úvod                                                                                 | 2      |
| I. Popis tryskového tkacího stavu P 105 s pneumatickým prohozem                      | 5      |
| II. 1. Podstata a příčiny vzniku textilního prachu                                   | 7      |
| 2. Místa vzniku textilního prachu                                                    | 10     |
| 3. Působení textilního prachu                                                        | 11     |
| 4. Možnosti čištění od textilního prachu                                             | 13     |
| 5. Řešení problému v cizině                                                          | 14     |
| III. Současný stav čištění na tryskovém stavu P-105                                  | 24     |
| IV. 1. Navrhované řešení individuálního odsávacího zařízení u tryskového stavu P-105 | 25     |
| 2. Popis jednotlivých částí při řešení samostatného motoru                           | 27     |
| 3. Popis jednotlivých částí při řešení náhonu ventilátoru elektromotorem stavu       | 30     |
| V. Výpočtová část                                                                    | 33     |
| Závěr                                                                                | 50     |
| Seznam použité literatury                                                            | 51     |
| Seznam výkresů                                                                       | 52     |



### Ú V O D .

Snahou všech pracujících je vybudování materiálně technické základny komunizmu, což je úkol velmi náročný a složitý. Ve spotřebním průmyslu to na příklad znamená zajistit do roku 1980 proti roku 1960 zvýšení produktivity práce minimálně o 300 - 400%. Velké úkoly jsou přitom kladeny právě na textilní průmysl. Jejich úspěšné zvládnutí je nemyslitelné bez kvalitativního zvratu v technice a technologii. Rozhodujícím činitelem je právě technický pokrok, který neustále snižuje podíl vynaložené živé práce. Jeho hlavním úkolem je zajištění plnění plánu a vyhovět požadavkům zahraničního obchodu i domácího trhu a to jak ve struktuře sortimentu, tak i v kvalitě.

Snahou je postupné zavádění komplexní mechanizace a automatizace výroby. Komplexní mechanizace a automatizace výrobních procesů vyřeší nejzá-

kladnější problémy, spojené s dalším rozvojem našeho národního hospodářství - velký růst výroby, získání časového náskoku v soutěži s kapitalismem, růst produktivity práce a životní úroveň pracujících.

V roce 1963 nastala kritická situace v investiční výstavbě / velké zastavěnost, nedostatek pracovních sil, ... / XII. Sjezd KSČ stanovil: " ... jít při rozvoji spotřebního průmyslu cestou rekonstrukce závodů, zaváděním nové výkonného zařízení na nejvyšší technické úrovni a cestou účelné organizace výroby". Bylo zdůrazněno, že zvýšení výroby nesmí být na úkor větší pracovní intenzity, ba naopak je nutné neustále zvyšovat péči o pracující / zvýšení bezpečnosti práce, hygieny a čistoty pracoviště /.

Jedním z důležitých problémů při rekonstrukci starých závodů je zavádění výkonných tryskových stavů. Společně s tímto je nutné vyřešit problém odsávání textilního prachu, neboť vzhledem k vysokým otáčkám stavu vzniká při jeho provozu zvýšená prašnost, která zhoršuje kvalitu výrobků, zvyšuje provozní náklady a snižuje čistotu okolí. Proto i z hygienických důvodů

VŠST LIBEREC

Individuální odsávací  
zařízení

DP-STR. 4.

11. ČERVENCE 1964

J. Zubek

dů se doporučuje opatřit stav vhodným odsávacím zařízením. Jedním z velmi výhodných způsobů se jeví odsávání průběžné, individuální. Jeho řešení je náplní mé diplomové práce.



I. - POPIS TRYSKOVÉHO TKACÍHO STAVU  
P-105 S PNEUMATICKÝM PROHOZEM .

Vzduchový tryskový stav P-105 je bezčlunkový. Stav je skříňové konstrukce, silně vyztužen, takže jeho chod je i při vysokých otáčkách klidný. V podstatě je stav rozdělen do dvou hlavních částí, t.j. podstavce stavu / na kterém je uložen motor, osnovní regulátor, osnovní a zbožový váh / a tkací část, ve které jsou uloženy všechny hlavní funkční mechanismy stavu. Řešení stroje je provedeno tím způsobem, že osnova postupuje z osnovního válu směrem nahoru přes svárku a pak šikmo dolů osnovní zářádkou, ústrojím pro tvoření prošlapu a pa-prskem, přechází dále jako tkanina přes prsník a odtahovací zařízení spodkem stroje na jeho zadní stranu, kde je umístěn zbožový váh, na nějž se hotová tkanina navinuje.

Útek je odvíjen z křížové cívky a brzděn na své dráze speciální magnetickou brzdíčkou, postupuje do rotačního odměřovacího zařízení, kde je pro každý

prohoz odměřena potřebná délka útku. Po odměření je útek ve vhodné poloze bidla, kdy je otvor konfuzeru v rovině s tryskou zanášen pomocí trysky a stlačeného vzduchu dodávaného z pístového kompresoru, vybaveného odlučovačem oleje, do proslupu. Potřebný tlak je redukován redukčním ventilem umístěným na stavu. Množství potřebného vzduchu je rozdělováno šoupátkovým zařízením. Prohozávací zařízení je opatřeno pomocnou nožní šlapkou, sloužící k ovládnutí tlakového vzduchu, který je potřebný při ručním navádění útku do trysky.

Útek se přiráží bidlem, které je řešeno tak, že pracuje s vřetěm v zadní úvratí, což umožňuje spolehlivý prohoz útku na celou šířku stavu. Bidlo je tvořeno dvěma bidly, ke kterým je připevněn mnohonásobný konfuzor a paprsek. Poněvadž vzduchový tryskový stav P-105 má řezané kraje, proto je nutno speciálně zavazovat útek na kraji tkaniny. Tento úkon se provede pomocí zapletače. Tryskový stav je vybaven dále stříhacím zařízením, které se skládá z dvojího provedení nůžek, které slouží na levé straně k odstřížení útku po provedení prohozu, na pravé straně k odstranění pře-

bytečného útku.

Náhon vzduchového tryskového stavu P-105 je odvozen od elektromotoru. Změnou řemenice na hřídeli elektromotoru je možno měnit otáčky stavu v rozsahu od 300 do 400 za minutu.

## II. 1. - PODSTATA A PŘÍČINY VZNIKU TEXTILNÍHO PRACHU.

Tryskový tkací stav P-105 s pneumatickým pohonem je určen ke tkání lehkých a středně těžkých tkanin z druhů staplových přízí, bavlněných, lnničinových, syntetických a jejich směsí. Při tkání ze syntetických vláken je prašnost tak malá, že nepřichází v úvahu.

Textilní prach, vznikající při tkání na tomto stavu, se tvoří při tkání bavlněných přízí a jejich směsí. Obsahuje hlavně vlákna, úlomky vláken, částičky škrobu, části semen listů a tobolek. Hlavními příčinami vzniku textilního prachu jsou:

- a/ vedení příze
- b/ přiraz

Tyto příčiny jsou ovlivňovány:



- a/ vlasovým povrchem přize
- b/ délkou a jakostí vláken
- c/ čištěním prádelnických a přípravárenských strojů
- d/ zákrutem přize
- e/ vlhkostí zpracované přize
- f/ mopy a nečistotou
- g/ Sličtváním osnovy

Vedením přize - dochází k odírání přize.

Volně zpředená vlákna se vytahují, ulamují se konce odstávajících vláken. K odírání dochází také při změně prošlupu, kdy se přize pohybuje v nitěnkách. K odírání dochází též mezi jednotlivými vlákny.

Přirazen - při přirazu vzniká prašnost třením papraku o osnovu a útek.

Vlasový povrch přize - tvoří podstávající konce vláken a vlákna volně usazená na přizi. Vlasový povrch přize je však žádoucí, protože vyplňuje tkaninu a dodává jí tepelné a izolační vlastnosti.

Délka a jakost použitých vláken na přizi - čím více je dlouhých vláken, tím lépe drží vlákna v přizi. Vlákna s větší pružností a pevností jsou odolnější proti ulomení, než vlákna křehká a málo pevná.



Čištění doprůdácích a připravárenských strojů - při nedokonalém nebo nedostatečném čištění strojů se dostávají do příze nečistoty, které se uvolňují až při tkaní a tím dochází jednak ke zvýšené prašnosti a jednak se zvyšuje přetrhavost a tím se snižuje jakost výrobků.

Zákrut příze - počtem zákrutů se mění hladkost povrchu příze a také soudržnost vláken v přízi. Čím větší bude počet zákrutů, tím méně bude příze stejné jakosti prášit.

Vlhkost zpracované příze - větší vlhkost způsobuje, že vlákna navlhnou a lépe přilnou k přízi než vlákna suchá a tím se snižuje její prašnost. Navlhlá vlákna jsou však těžší a hůře se odstraňují. Snižování prašnosti se projevuje příznivě jen do určité relativní vlhkosti, která se zajišťuje klimatizačním zařízením. Pro bavlnu je nejvhodnější relativní vlhkost vzduchu 75 - 80%.

Nopky a nečistoty - v místech, kde jsou v přízi nopky nebo nečistoty, bývá zpravidla méně zákrutů a jednotlivá vlákna se v těchto místech lehčeji vytahují.

Šlichtování osnovy - škrob obsažený ve šlichtě se při tkaní uvolňuje.

## II. 2. - MÍSTA VZNIKU TEXTILNÍHO PRACHU .

- 1/ osnovní svárka
- 2/ osnovní zarážka
- 3/ brdo
- 4/ příraz
- 5/ brzdička útku

- 1/ - třením nití o osnovní svárku a třením nití o sebe
- 2/ - průchozem osnovní zarážkou, třením o lamely
- 3/ - třením nití v nitěnkách; nebezpečné usazování prachu na nitěnkách - brání pohybu listů
- 4/ - při přírazu bídla - přirážení zatkaného útku tření paprsku o osnovu a útek
- 5/ - brzděním útku dochází k jeho odírání

Hodnoty naměřené v místech největšího výskytu textilního prachu:

Příslušné hodnoty, uvedené v tab. 1 byly převzaty z n.p. Kolora, Slaná u Semil.

Měření bylo provedeno za těchto podmínek:

teplota vzduchu:  $t = 20^{\circ} \text{C}$

relativní vlhkost:  $\varphi = 56\%$

| místo měření     | množství pra-<br>chu v 1 s |
|------------------|----------------------------|
| meziválová ulice | 7,57 mg                    |
| meziválová ulice | 7,31 "                     |
| nad brdlem       | 11,53 "                    |
| nad brdlem       | 11,44 "                    |
| zóna oběhu       | 20,10 "                    |
| zóna oběhu       | 21,12 "                    |

TAB. 1.

## II. 3. - PŮSOBNÍ TEKILNÍHO PRACHU .

Textilní prach vznikající během tkání se velkou měrou podílí na prostojích stavu a na kvalitě výrobků. Způsobuje přetrhy vznikající v brzdících vlivem nanašení brzdíčky prachem. Prachem se nanaší také tryška, což způsobuje že šitek je sice navinut na odsávacím kotouči, ale nelze nalézt žádné konce štku ani na straně přístek, ani na straně opačné. Zanaší se také otvor konfuzoru, což způsobuje nedolety a tím sníženou kvalitu výrobků. Usazuje se také v nitěnkách a tím zvyšuje přetrhavost v

listech a papraku. Ztěžuje též mazání maza-  
cí, který musí před mazáním vyčistit otvory  
od prachu. Je zde také nebezpečí požáru,  
který by mohl vzniknout přeskóčením jiskry  
ve spínači. Ovlivňuje i hygienu práce. I  
když vliv prachu na zdraví člověka je pod-  
řadný, neboť nezpůsobuje žádné vážnější ome-  
nocení, přesto je z hlediska hygienických  
pracovních podmínek odstranění prachu žádou-  
cí. Má vliv i na cenu zboží, což ukazují  
následující údaje:

výdaje na čištění stavu ročně při dvouměs-  
ném provozu -

mzda uklízečky ..... 25600 Kčs

mzda mazače ..... 12000 Kčs

mzda tkadleny ..... 20400 Kčs

/ pouze část mzdy, připadající na čiště-  
ní stavů /

materiál a ostatní náklady spojené  
s čištěním ..... 1000 Kčs

---

Celkem ..... 59000 Kčs

---

Z těchto všech důvodů bylo  
proto nutné přikročit k vývoji zařízení,  
které by tento prach odstraňovalo.



Nevýhodou je to, že textilní prach je lehký a je vzduchem zanešen na různá místa a také to, že některá místa jsou dost nepřístupná a nevhodná pro odsávání. Malá specifická váha se na druhé straně jeví výhodná, neboť k odsávání a vedení textilního prachu není zapotřebí tak velké rychlosti.

#### II. 4. - MOŽNOSTI ČISTĚNÍ OD TEXTILNÍHO PRACHU.

- 1/ odsávání: a - centrálním
- b - skupinovým
- c - individuálním

#### 2/ ofukování

Centrální odsávání znamená odstranění prachu z celého sálu jedním zdrojem nebo několika zdroji čištění, umístěných ve strojovně. Velmi náročný je rozvod potrubí, který vyžaduje potrubí o značném průměru a jeho umístění v podlaze. Proto tento případ připadá v úvahu jen při zavádění nových tkalcoven, neboť rekonstrukce starých by vyžadovala velkých nákladů.

Skupinové odsávání by bylo rovněž výhodné za předpokladu nového závedu.

Individuální odsávání se jeví jako nejvýhodnější pro zavádění odsávání ve tkalcovnách, které jsou již delší dobu v provozu. Ofukování musí být spojeno s odsáváním nebo ručním odstraňováním prachu.

Požadavky na čistící zařízení :

- 
- 1/ co největší snížení prašnosti
  - 2/ snížení manuální práce na minimum
  - 3/ co nejmenší zastavěný prostor
  - 4/ snadná montáž na stav
  - 5/ lehké odstraňování odlučovaného materiálu

## II. 5. - ŘEŠENÍ ODSÁVÁNÍ V CIZINĚ .

---

Podle současného stavu dokumentace jsou známy tři způsoby odstraňování prachu ve tkalcovnách.

První způsob - prosté odsávání průmyslovým vysavačem na př. systém Münster, Basilej. Z dokumentace je zřejmé, že tento způsob vyhovuje pro čištění nezaolejovaného prachu, na příklad na stavech s centrálním mazáním. Vysavač je obsluhován dvěma osobami a může být dodáván v různých provedeních, jako samotný vysavač, případně pro kombinaci ofukování a odsávání. Pro

Kryskové tkalcevný je v zásadě toto řešení přijatelné, i když není ideální.

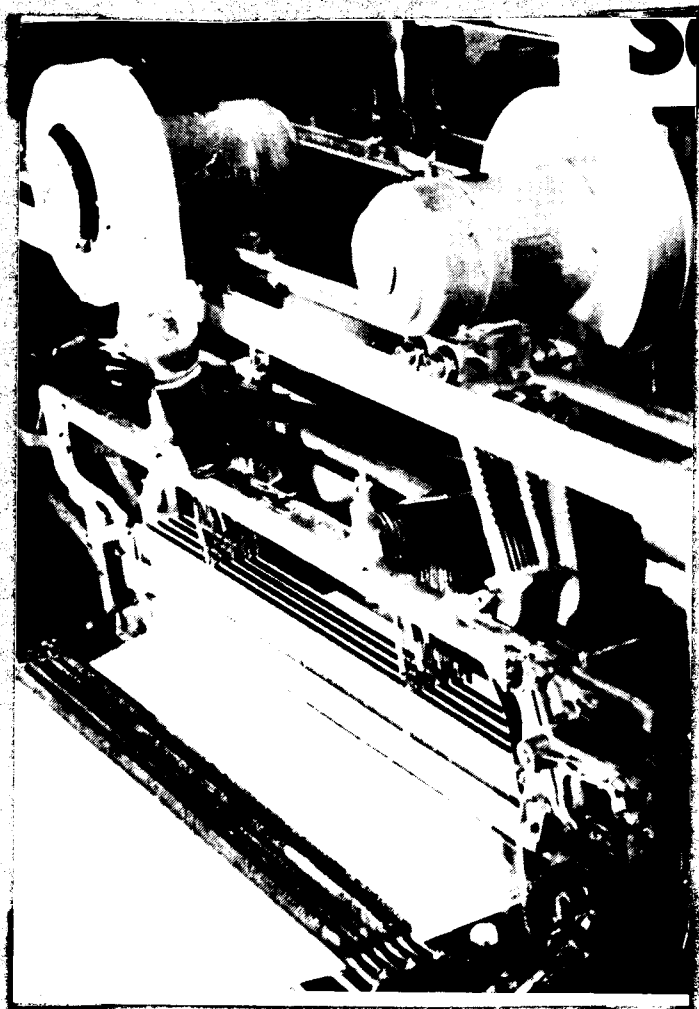
Druhý způsob - je proveden ve tkalcovně Sulzer ve Francii; odsávání prachu je řešeno komplexně s klimatizací, takže vzduch je do tkalcevný vháněn stropem a odsáván podlahou. Tento způsob má nejlepší předpoklady dobré funkce, avšak jeho realizace je investičně náročná.

Třetí způsob - je odsávání skupiny strojů ofukovacím a odsávacím agregátem, který pojíždí nad skupinou 40 - 100 stávů. Tato zařízení jsou v USA zaváděna s dobrým výsledkem. Negativní stránkou je uspořádání kolejnic nad stroji, které zvyšuje problémy s osvětlením. Na druhé straně může být takový pojízdný agregát velmi mohutně dimenzován, aniž by spotřeba energie připadající na jeden stroj byla podstatně zvýšena.

Z přehledu je zřejmé, že problém prašnosti v tkalcovnách je světovým problémem, který bude vzrůstat se zvyšováním počtu otáček stávu. Žádná ze světových řešení však neukazuje na to, že by odsávací zařízení bylo spojeno přímo se strojem.

Některé typy odsávacích zařízení

zahraničních firem jsou na následujících  
obrázcích, které byly převzaty z časopisů  
Textil praxis a Textil recorder.



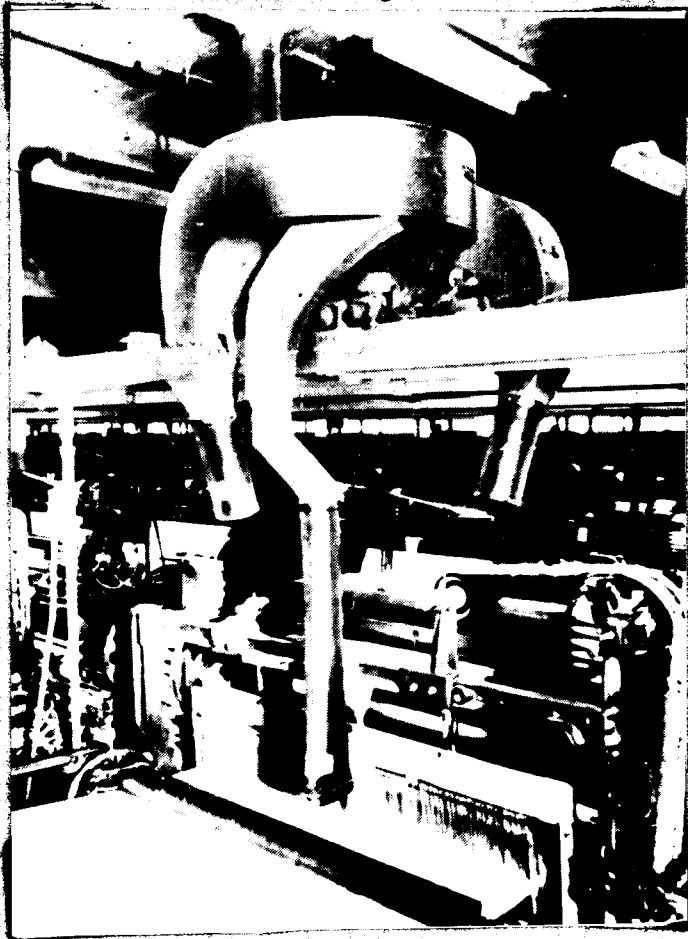
OBR. 1.

Na obr. 1 je ofukovací tande-  
mová jednotka obíhajícího zařízení s hubi-  
cemi nad osnovní zarážkou, keranou a tka-  
ninou. Je výrobkem firmy Parks - Cramer.

Oscilační ofukovací zařízení  
pojíždí na jednom vozíku, má jeden motor



a jeden ventilátor. Vyžaduje nepatrnou údržbu. Pracuje na principu kmitavých nebo klidných vzduchových proudů. Vzduch se může odváděti automaticky od určitých oblastí stroje. Rychlosti jsou nastavitelné. Kontrolováním ofukováním se zabraňuje nahromadění odletků, tím se snižují závady na stavu. Zařízení objíždí na dvou silných kolejnicích nad stavem. Jejich konstrukce vylučuje kývání ofukovacího zařízení, prostor pod strojem zůstává nezastavěný, čistý. Kolejnice i ofukovací zařízení jsou samočistící.



OBR. 2.



OBR. 3.

Na obr. 2 a 3 je ofukovací jednotka se třemi ofukovacími hubicemi nad osnovní zarážkou, nad korunou a tkaninou.

Zařízení je umístěno těsně nad stavy tak, aby co nejméně snižovalo intenzitu osvětlení. Podvozek, tvořený šesti kolečkami pojíždí po kolejnicích, které jsou umístěny souběžně se stavy tak, aby jedno ofukovací zařízení sloužilo současně

k odstranění prachu z více stavů, umístěných vedle sebe. Pojízďení podvozku je ovládáno elektricky.

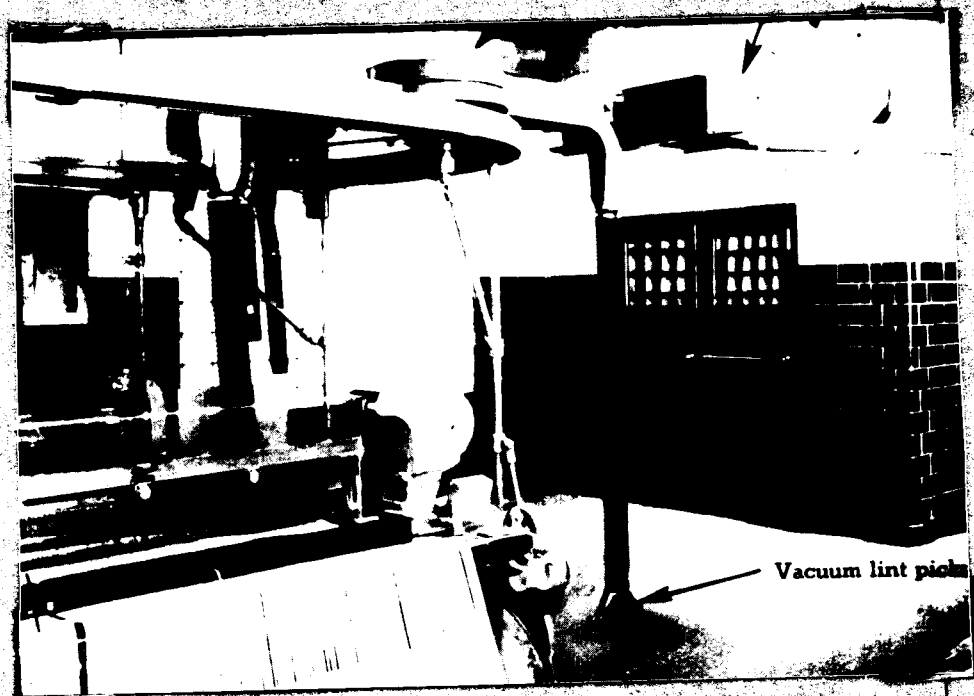


OBR. 4.

Na obr. 4 je vnější instalace obíhajícího zařízení se dvěma ofukovacími hubicemi.

Na obr. 5 je pohled na kombinované zařízení ofukování s odsáváním - velmi masivní, nevýhoda je osvětlení a snížená přehlednost. Odsávací hubice odsávají

prach ze země kolem stavu. Ofukovací hadice  
silným proudem vzduchu sráží prach k zemi.



OBR. 5.

Na obr. 6 je pohled na tkalcov-  
nu kompletně vybavenou ofukovacím zařízením.



OBR. 6.



Na obr. 7 je pohled na sál s  
ofukovacím zařízením. Mohutné zařízení sni-  
žuje přehlednost, způsobuje zmenšení volné-  
ho prostoru, možnost použití pouze ve speci-  
álních sálech. Váude v těchto závodech je  
zavedeno klimatizační zařízení. /1/



OBR. 7.

#### Zhodnocení zahraničních systémů .

Odsávání prachu průmyslovým  
vysavačem má následující nevýhody:

- a/ jelikož má vysavač dva přípoje,  
jsou pro obsluhu nutné dvě osoby
- b/ jedná se o vysavač pojízdný / který  
slouží k čištění několika stávů/

jehož velkou nevýhodou je malá kapacita, t.zn. po odsání jednoho stavu se musí násobník vyprázdnit, což má za následek snížení výrobnosti

- e/ možno odsávat pouze nenasáklý prach / odletky nasáklé olejem je nutno po setkání osnovního válu vyčistit ručně /. I odsávání zvlhčeného prachu způsobuje značné potíže a je možné pouze zařízením o vysokém výkonu.

Tento způsob je možno doporučit jen pro starší tkalcovny s malou prašností - t.zn. při rekonstrukci provozu, nikoli jako způsob odsávání v nově budovaných tkalcovnách.

Odsávání prachu, kombinované současně s klimatizací je, jak již bylo dříve řečeno, investičně velmi náročné. Ovšem je nutno si uvědomit, že dnes, v době kdy se v textilním průmyslu snažíme o zavedení komplexní mechanizace a automatizace, je tento způsob ideální. Jde o odsávání průběžné, které je výhodné nejen z hlediska výrobnosti ale i z hlediska hygieny práce.

Kombinace odsávání s ofukováním / společně pro 40-100 stavů/ se jeví násle-

dovně:

Problémy ofukování:

- a/ ofukování /na př. stlačeným vzduchem/ je nevhodné, protože nečistota se usazuje na sousedních stavech
- b/ zvyšuje víření prachu, což má za následek zhoršení hygieny práce
- c/ po ofukování je nutno použít ještě čištění ručního, neboť je možno odstranit prach z jednoho stavu, ale jeho velká vířivost způsobuje znečištění osnov stavů sousedních.

Výhodou je velký dosah. Z těchto důvodů je proto výhodné kombinovat odsávání s ofukováním a to následovně: nejprve provedeme ofouknutí, rozvířený prach ihned odsáváme. Ovšem prach, nasáklý olejem je nutno odstraňovat ručně. Rovněž těžké odletky není možno odstranit bez ručního čištění.

Srovnáme-li stav československého textilního průmyslu se zahraničním, zjistíme že strojní zařízení je zastaralé, bezpečnost i hygiena práce nedostačující. Hlavním úkolem současné doby je nejen budovat nové textilní závody, ale především využívat

strojní kapacity zaváděním nové techniky, lepší organizací práce, zlepšováním technologie výroby, rekonstrukcí starých závodů,.. A právě při provádění rekonstrukce, kdy jedním z dílčích problémů je i vyřešení odsávání, se jeví jako nejvýhodnější právě třetí způsob - kombinace odsávání s ofukováním nebo i samotné odsávání. Velkou výhodou odsávání je, že nečistota se odstraní nejkratší cestou aniž by znečišťovala okolí / je myšleno odsávání kontinuální, individuální/. Jeho nevýhodou je, že sací kužel se uzavírá v krátké vzdálenosti od ústí hubice a odletky nasáklé olejem nemohou být tímto zařízením odstraňovány. Pro úspěšné odstraňování je tedy nutné udržovat stavy pokud možno v co největší čistotě - t.zn. je nutno dbát o to, aby nebyly znečišťovány oleji a mazadly.

### III. - SOUČASNÝ STAV ČISTENÍ NA TRYSKOVÉM STAVU P-105 S PNEUMATICKÝM PROHOZEM .

Navštívil jsem n.p. Kolara, Slaná u Semil, který je jedinou naší tkalcovnou, vybavenou vzduchovými tryskovými stavy P-105. V tkalcovně je následující



situace. Na čištění stavu se podílí jednak uklízečka, která má na starosti odstraňování prachu během směny. Dále je to mazač, který při mazání rovněž čistí od prachu mazací otvory. Na odstraňování prachu se též podílí samotná tkadlena, která pomocí hadice s tryskou / v které se používá vzduchu z kompresoru, dodávající tlakový vzduch na prohoz štku / očistí stav, hlavně odměřovač a magnetickou brzdičku aby se nezanášela tryska a před ukončením směny má čtvrt hodiny na čištění dvaceti stavů, které obsluhuje.

#### IV. 1. - NAVRHOVANÉ ŘEŠENÍ INDIVIDUÁLNÍHO ODSÁVACÍHO ZAŘÍZENÍ U TRYSKOVÉHO STAVU P-105 .

Bylo mi doporučeno, abyoh individuální odsávací zařízení řešil buď použitím samostatného filtru, nebo jako filtru použil tkaniny, vyráběnou stavem.

Řešení při použití sametného filtru by vyžadovalo u každého stavu zásobník, který by bylo nutno vyprazdňovat. Také z hlediska zastavěné půdorysné plochy se tato alternativa jevila méně výhodná, proto jsem se rozhodl použít druhé možnosti řešení.

Zaměřil jsem se na místo největšího výskytu prachu, kterým je zóna obsluhy. Prach se od-  
sává pomocí trubky z místa tkání a pomocí  
ventilátoru se vhání zpět do tkaniny a je  
zabalován do zbožového válečku. Ze zboží  
se prach odstraňuje na postřihovacím stro-  
ji. Z toho plyne, že v druhém případě není  
zapotřebí filtrů a není nutná tak náročná  
obsluha. Nevýhodou oproti prvnímu způsobu  
by snad mohlo být horší vybarvování tkani-  
ny. Ovšem to by se muselo ověřit zkouškami.  
Poněvadž při výrobě stavů je zajištěno, že  
skutečný příkon jednoho stavu je maximálně  
750 W, byly původní elektromotory BAFz 322,  
1,1 kW nahrazeny motory BAFz 244 - 0,8 kW,  
jejichž dovolený příkon  $N_1$  je :

$$N_1 = \frac{0,8 \cdot 100}{\eta} = \frac{80}{80} = 1,0 \text{ kW}$$

$\eta$  ..... účinnost

Zatížení motoru při příkonu 750 W :

$$Z = \frac{N_{st}}{N_1} = \frac{750}{1,0} = 75\%, \text{ kde}$$

Z ..... zatížení /%/

$N_{st}$  ..... skutečný příkon stavu /kW/

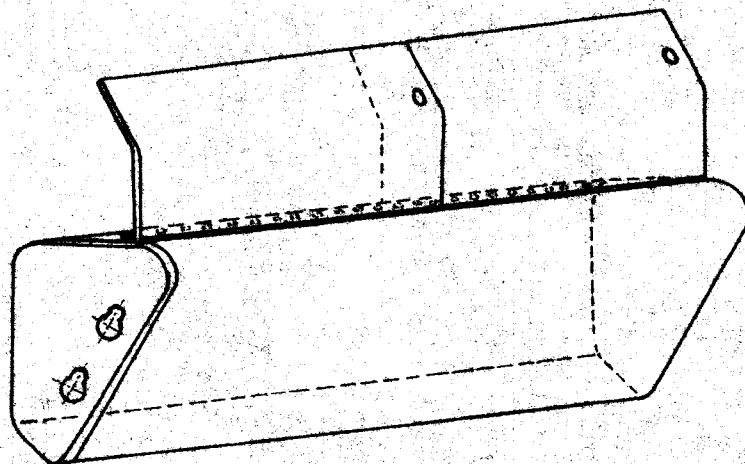
$N_1$  ..... dovolený příkon elmot. /kW/

V případě, že by příkon venti-

látoru nebyl větší než 250 W, což by bylo maximum, bylo by možno ventilátor pohánět od motoru stavu. Ovšem při výpočtu jsem zjistil, že příkon ventilátoru je větší, proto jsem se rozhodl pro jeho pohon použít samostatného elektromotoru AP-71-2; 0,37kW.

IV. 2. . - POPIS JEDNOTLIVÝCH ČASTÍ PRI  
ŘEŠENÍ POUŽITÍM SAMOSTATNÉHO  
ELEKTROMOTORU .

Trubka - je vyrobena z plechu, materiálu 11320.30. Má dva druhy otvorů aby se dosáhlo rovnoměrného odsávání po celé šířce stavu. Na obou koncích jsou děrovým svárem přivařeny dvě víka. Aby bylo zajištěno rovnoměrné odsávání je také třeba většího průřezu trubky než je průřez potrubí.



OBR. 8.

Její tvar i velikost je podobná původnímu krytu, který na stavu byl. Také její umístění a upevnění je obdobné. Na trubce je uchycen přesouvateľný kryt, který vytváří lepší proudění vzduchu a zadržuje prach, jenž by se nedostal do dosahu proudu vzduchu.

Svod - tvoří přechodový kus, jehož tvar je volen tak aby docházelo k co nejmenším ztrátám a aby bylo zajištěno co nejlepší proudění vzduchu.

Hadice - je ohebná a je jí možno upravit podle žádaného tvaru.

Skříň - nejvýhodnější z hlediska ztrát a proudění jsou spirální skříně. Jestliže však není tato podmínka dodržena, není to na závadu, neboť ztráty vzniklé změnou tvaru v našem případě lze zanedbat. Výstupní otvor je ve tvaru dýzy. Důležitá z hlediska ztrát je co nejmenší mezera mezi oběžným kolem a skříní. Aby se tato mezera co nejvíce zmenšila, používá se oběžných kol s krycí deskou. V případě odsávání textilního prachu je to nebezpečné, neboť by mohlo docházet k zanášení oběžného kola a tím k značné poruchovosti.

Oběžné kolo - je odlito z hliníku. Lopatky jsou radiální aby byl umožněn



Rám - celá konstrukce je uchy-  
cena na rámu, který je tvořen dvěma úhelníky,  
ohnutými do potřebného tvaru. Jsou spojeny  
dvěma příložkami a navíc zpevněny. Celá kon-  
strukce je upevněna k bočnicím stavu. Stavě-  
cí šrouby umožňují nastavení celého ventilá-  
toru do vodoravné polohy. Zařízení se dá sna-  
dno na stav namontovat, při čemž nevyžaduje  
zvláštní konstrukční úpravy stavu.

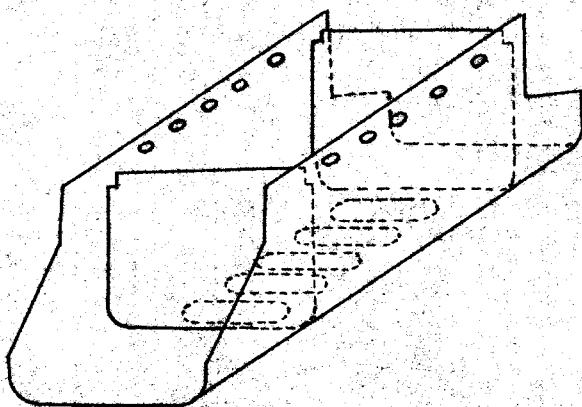
#### IV. 3. ... - POPIS JEDNOTLIVÝCH ČÁSTÍ PRI ŘEŠENÍ POHONU VENTILÁTORU ELEK- TROMOTOREM STAVU .

Vlastní odsávací zařízení  
zůstává stejné jako v předchozím případě.  
Bylo však nutno vyřešit problém, který se  
vyskytl s umístěním ventilátoru vzhledem  
k elektromotoru. Protože nelze umístit ven-  
tilátor pro nedostatek místa do vhodnější  
polohy, bylo nutné najít vhodný převod  
mezi elektromotorem a ventilátorem, neboť  
jejich osy byly mimoběžné. Bylo zapotřebí  
použít vhodného hnacího prostředku, který  
by mohl měnit směr vzhledem k mimoběžnosti  
os. Rozhodl jsem se pro pohon ventilátoru  
kruhovým řemenem, který je veden kladkami.

o nejlepší průchod prachu a tím se kolo nezanášelo. Z toho důvodu je také kolo otevřené.

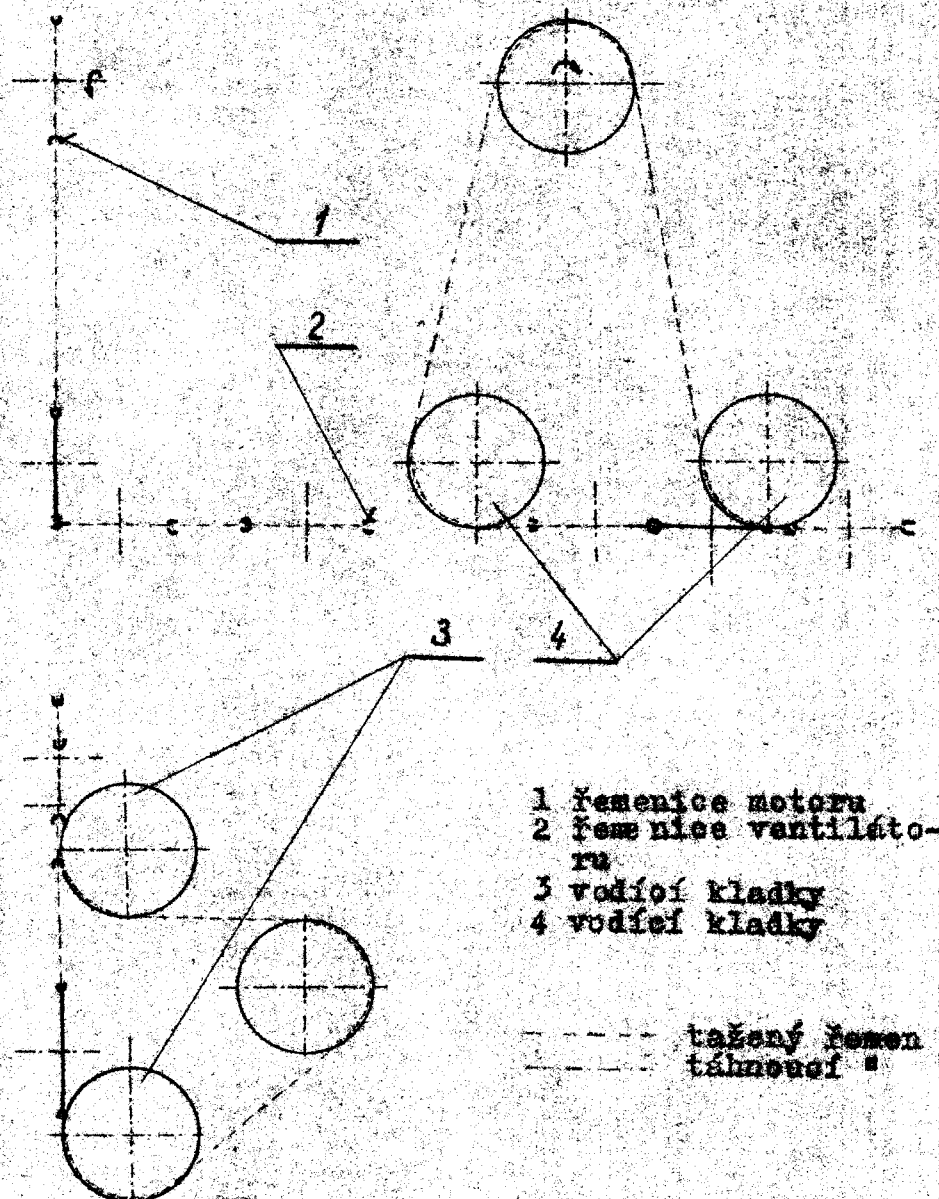
Deska - je z 2,5 mm plechu. Je v ní otvor, kterým se vede prach do vany. K desce je koutovým svarem kolem celého obrysu přivařen kroužek, který umožňuje uchycení elektromotoru.

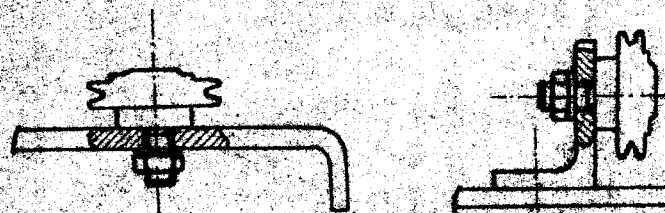
Vana - jejímiž otvory se fouká prach do tkaniny, je uchycena na rámu šrouby. Zvlášť důležitá je vodicí plocha vany, která musí být lépe obrobena a musí se chránit, před poškozením, což by mohlo narušovat jednak materiál, jednak by mohlo docházet k nerovnoměrnému nabalování.



OBR. 9.

Schéma náhonu ventilátoru





Kladky 3 jsou uchyceny na držáku ventilátoru, stejně jako kladky 4, které jsou rovněž pomocí L-profilu uchyceny na držáku, který byl k tomuto účelu poněkud upraven.



VŠST LIBEREC

Individuální odševací  
zařízení

DP-STR. 33.

11. ČERVENCE 1964

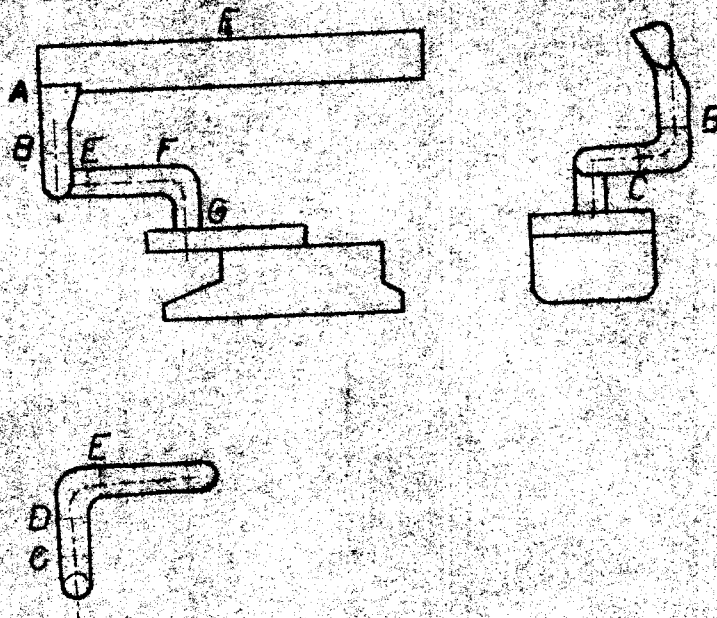
J. Zuhak

V. VIPOČTOVÁ ČÁST .

---

## VÝPOČET ODSÁVACÍHO ZAŘÍZENÍ .

Schema:



Rozměry sacích otvorů :

$$P_1 = \frac{3,14 \cdot 14^2}{4} = 154 \text{ mm}^2$$

$$P_2 = \frac{3,14 \cdot 18^2}{4} = 255 \text{ mm}^2$$

Počet otvorů  $\varnothing 14 \text{ mm}$  ..... 13Počet otvorů  $\varnothing 18 \text{ mm}$  ..... 14

Celková plocha otvorů:

$$F_a = 154,13 \cdot 225,14 = 3575 \text{ mm}^2$$

Odsávací rychlost pro bavlně-  
ný prach je 13 - 15 m/sec. Aby byl co nej-  
větší dosah proudu vzduchu a aby se prach  
neusazoval na krytu, volíme rychlost 20 m/sec.

Výpočet množství vzduchu, procházejícího ot-  
vory krytu.

$$Q = F \cdot v, \text{ kde}$$

Q ..... množství vzduchu / m<sup>3</sup>/sec/

F ..... plocha otvorů / m<sup>2</sup>/

v ..... rychlost vzduchu / m/sec/

$$Q = 0,003575 \cdot 20 = 0,111 \text{ m}^3/\text{sec}$$

Výpočet průřezu potrubí .

$$F = Q \cdot v^{-1}$$

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot F}{\pi}}$$

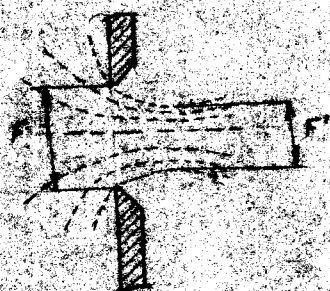
$$d = \sqrt{\frac{4}{3,14} \cdot 3575} = 84,3 \text{ mm}^2$$

Zvolen  $\phi$  85 mm.

Stanovení odporu v potrubí :

1/ ztráty vzniklé při nasávání kruhovými  
otvory kontrakcí proudu:





$$\alpha = \frac{F'}{F}$$

$\alpha$  ..... součinitel kontrakce  
= value 0,6.

$$F = 1,54 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2 \text{ při } v = 20 \text{ m/sec}$$

$$Q = 2 \cdot 10 \cdot 1,54 \cdot 10^{-4} = 3,08 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3/\text{sec}$$

Vlivem kontrakce se plocha průřezu zmenší:

$$F' = 0,6 \cdot 1,54 \cdot 10^{-4} = 0,924 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$$

Pro

$$F = 0,924 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2; \quad Q = 3,08 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3/\text{sec}$$

je rychlost  $v$ :

$$v = \frac{3,08 \cdot 10^{-3}}{0,924 \cdot 10^{-4}} = 32,5 \text{ m/sec}$$

Dynamický tlak  $p_d$ :

$$p_d = \frac{v^2}{2} \cdot \rho, \text{ kde}$$

$p_d$  ..... dynamický tlak  $[\text{kp}/\text{m}^2]$

$\rho$  ..... měrná váha vzduchu  $[\text{kp s}^2/\text{m}^4]$

$$\rho = \frac{\mu}{g}$$

Po dosazení:

$$p_d = 32,5^2 \cdot / 0,1235 : 2 = 64,5 \text{ kp/m}^2$$



Dynamický tlak je roven ztrátě  $z_1$ .

$$z_1 = 64,5 \text{ kp/m}^2$$

2/ ztráty třením v úseku A-G:

$$AG = 0,946 \text{ m}$$

$$Q = 0,111 \text{ m}^3/\text{sec}$$

$$v = 20 \text{ m/sec}$$

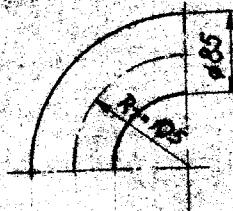
Z nomogramu: ztráta třením na 1 metr délky  
hladkého potrubí -  $z = 7,3 \text{ kp/m}^2$

Pro hadici použitou v mém případě jsou ztrá-  
ty 4x větší, takže

$$z = 7,3 \cdot 4 = 29,2 \text{ kp/m}^2$$

$$\text{potom: } z_2 = 29,2 \cdot 0,946 = 27,6 \text{ kp/m}^2$$

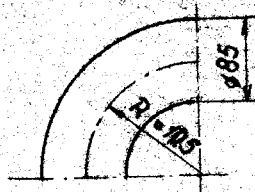
3/ ztráta ohybem v místě B-C



| $\frac{R}{d}$ | $\xi$ |
|---------------|-------|
| 4,24          | 0,3   |

$$z_3 = 24,4 \cdot 0,3 = 7,32 \text{ kp/m}^2$$

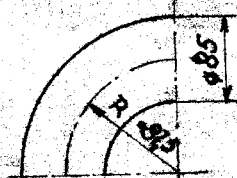
4/ ztráta ohybem v místě D-E



| $\frac{R}{d}$ | $\xi$ |
|---------------|-------|
| 4,24          | 0,3   |

$$z_4 = 24,4 \cdot 0,3 = 7,32 \text{ kp/m}^2$$

5/ ztráta ohybem v místě F-G



| $\frac{R}{d}$ | $\xi$ |
|---------------|-------|
| 1,15          | 0,3   |

$$z_5 = 24,4 \cdot 0,3 = 7,32 \text{ kp/m}^2$$

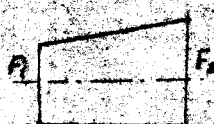
6/ ztráta zděním průřezu s pravými úhly



| $\frac{F_1}{A}$ | $f$  |
|-----------------|------|
| 0,93            | 0,01 |

$$z_6 = 24,4 \cdot 0,00,1 = 0,24 \text{ kp/m}^2$$

7/ ztráta výstupem



| $\frac{F_1}{F_2}$ | $f$  |
|-------------------|------|
| 0,9               | 0,04 |

$$v = \frac{0}{2} = \frac{0,111}{0,057} = 19,5 \text{ m/sec}$$

$$p_d = 19,5^2 \cdot 0,0612 = 23,2 \text{ kp/m}^2$$

$$z_7 = 23,2 \cdot 0,04 = 0,928 \text{ kp/m}^2$$

8/ ztráta odporem tkaniny je závislá na druhu tkaniny. Měření bylo provedeno s flanelem /C.m. 40/20, dostava 21/21/ na trati, jejíž uspořádání je na obr.

Vlastní měření:

podmínky při měření:

$$b = 726 \text{ Torr}$$

b ... barometrický tlak

$$t_s = 17,2 \text{ } ^\circ\text{C}$$

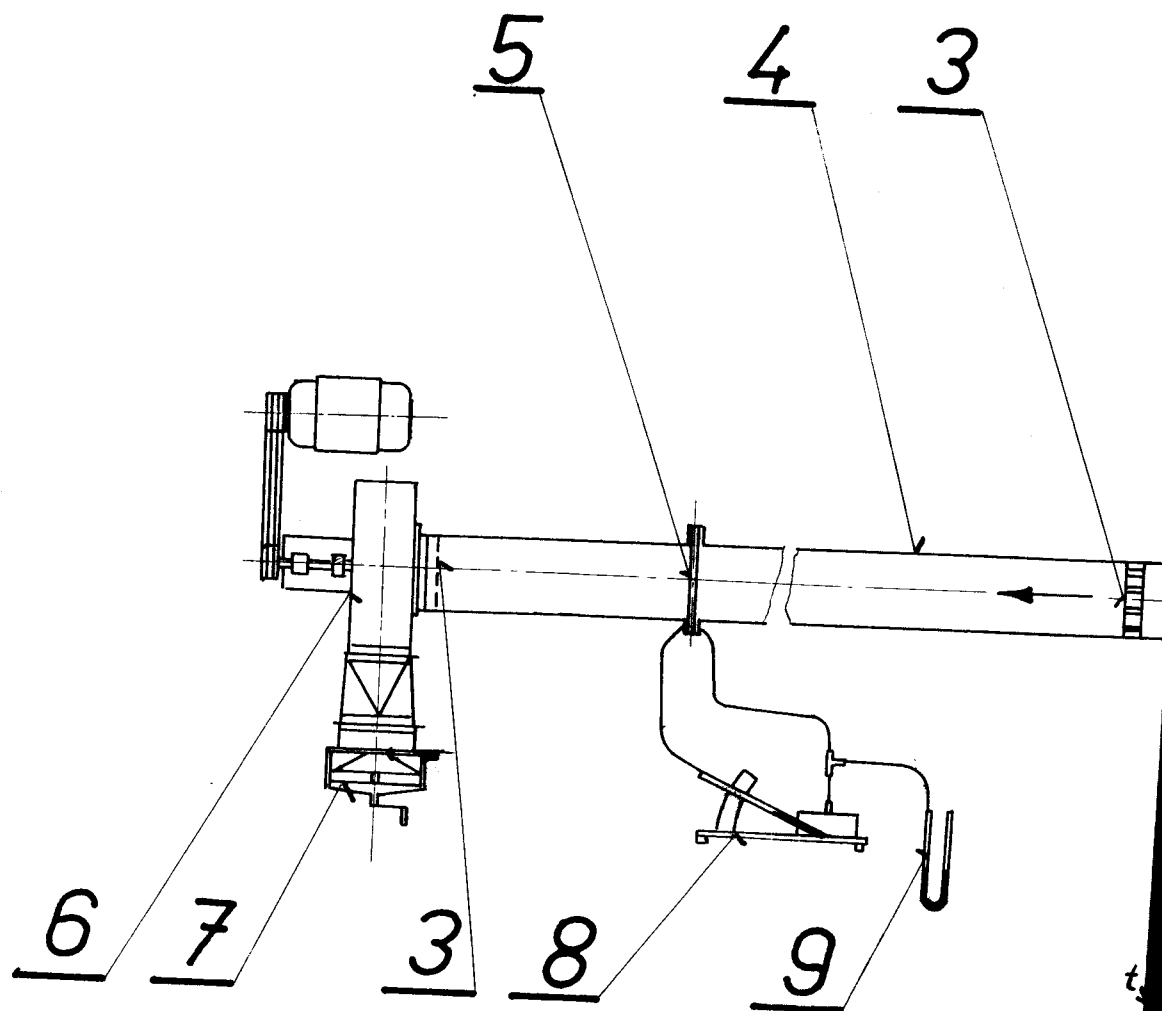
$t_s$  ... teplota suchého  
vzduchu

$$t_v = 18,8 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$t_v$  ... teplota vlhkého  
vzduchu

Z těchto teplot určíme z diagramu relativní vlhkost  $\varphi$  %

$$\varphi = 78 \%$$



- 1 měřená tkanina
- 2 kotel
- 3 mříže
- 4 potrubí
- 5 clonka
- 6 ventilátor
- 7 škrticí kužel

- 8 mikromanometr
- 9 U - trubice
- 10 mikromanometr
- 11 teploměr
- 12 vlhkoměr
- 13 barometr

Nyní stanovíme specifickou váhu vlhkého vzduchu  $\mu$  podle vzorce:

$$\mu = 0,464732 \frac{p - 0,378 \cdot \frac{p}{T_a} \cdot p_p}{p}$$

$p_p$  .... absolutní tlak vodní páry při nasycení a teplotě : teploměru

$T_a$  .... absolutní teplota atmosférického vzduchu

Z tabulky  $p_p = 15 \text{ kp/m}^2$

$$T_a = 273 + 17,2 = 290,2$$

$$\mu = 0,464732 \frac{726 - 0,378 \cdot 0,78 \cdot 15}{290,2} = 1,152 \text{ kp/m}^3$$

Měřením určíme hodnoty  $\Delta p$ ,  $p_k$ .

$\Delta p$  .... přetlak clonky

$p_k$  ..... podtlak v kotli

Pomocí  $\Delta p$  vypočítáme množství  $Q$  vzduchu ze vzorce:

$$Q = 890,37728 \cdot \sqrt{\frac{\Delta p}{\mu}} \cdot \epsilon \cdot f$$

$\epsilon$ ,  $f$  jsou konstanty, které se určí z tabulky

$$\epsilon = \rho = 1$$

$$Q_1 = 890,377 \cdot \sqrt{\frac{1,6}{1,152}} = 1065 \text{ m}^3/\text{hod}$$

$$Q_2 = 890,377 \cdot \sqrt{\frac{3,15}{1,152}} = 1490 \text{ --}$$

$$Q_3 = 890,377 \cdot \sqrt{\frac{6}{1,152}} = 2040 \text{ --}$$



$$Q_4 = 890,377 \cdot \sqrt{\frac{2,2}{1,152}} = 2530 \text{ m}^3/\text{hod}$$

$$Q_5 = 890,377 \cdot \sqrt{\frac{2,2}{1,152}} = 2910 \text{ --}$$

Dále si určíme rychlost ze vzorce:

$$v = \frac{Q_h}{3600 \cdot F}$$

F ... plocha filtru

$Q_h$  ... hodinové množství vzduchu

$$F = 0,282743 \text{ m}^2$$

$$v_1 = \frac{1065}{3600 \cdot 0,282743} = 1,045 \text{ m/sec}$$

$$v_2 = \frac{1490}{3600 \cdot 0,282743} = 1,465 \text{ --}$$

$$v_3 = \frac{2040}{3600 \cdot 0,282743} = 2,000 \text{ --}$$

$$v_4 = \frac{2530}{3600 \cdot 0,282743} = 2,485 \text{ --}$$

$$v_5 = \frac{2910}{3600 \cdot 0,282743} = 2,860 \text{ --}$$

V tabulce 2 jsou přehledně sestaveny hodnoty

$$\Delta p, P_k, \frac{\Delta p}{P_k}, Q, v.$$

Nyní sestavíme graf závislosti rychlosti

$v$  na podtlaku  $P_k$ .

VŠST LIBEREC

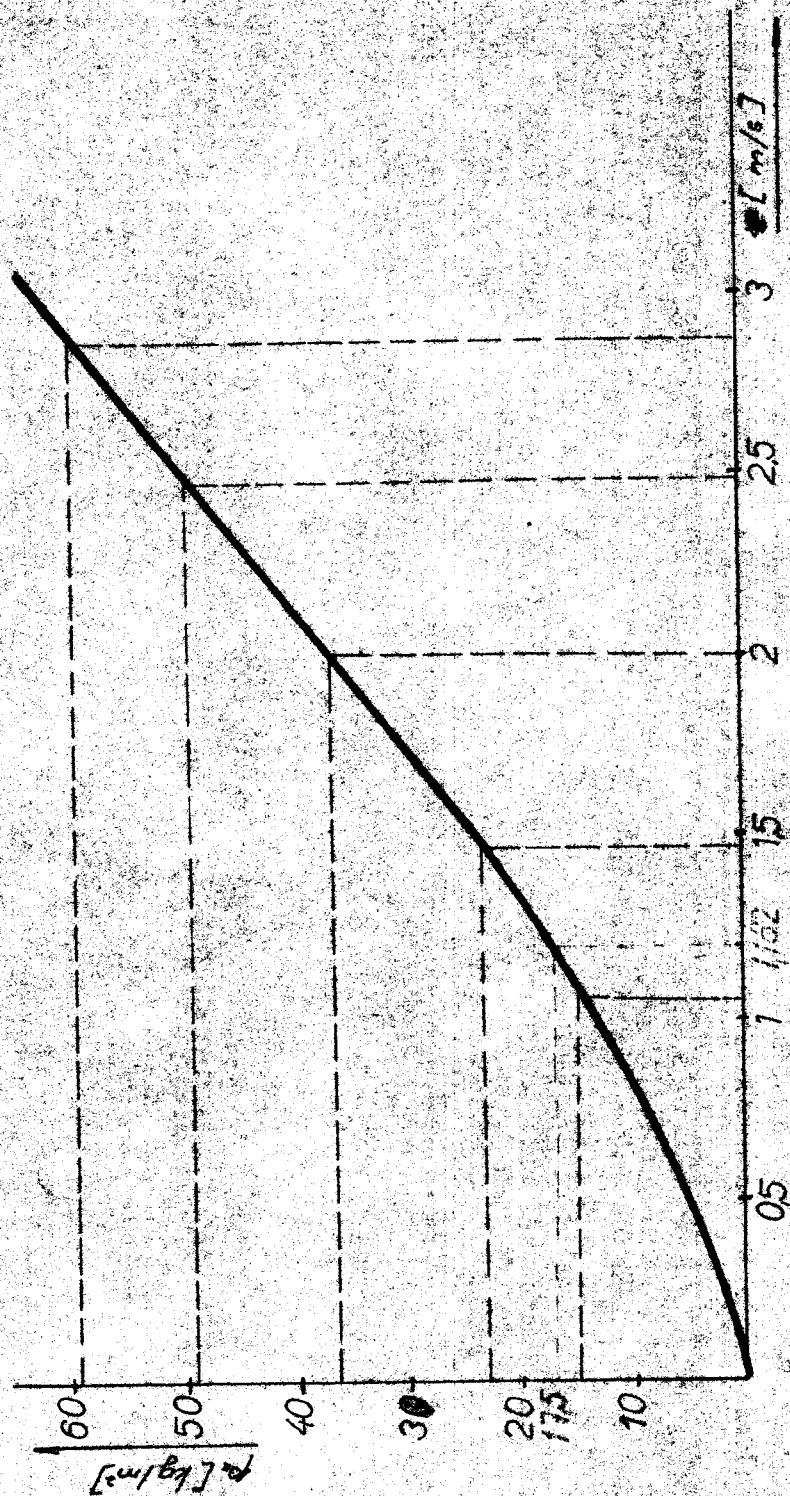
Individuální odvěrací  
zařízení

DP-STR. 42.

11. ČERVENCE 1964

J. Zubek

Graf závislosti rychlosti na odporu  
tkaniny.



| /kp/m <sup>2</sup> | $p_k$<br>/kp/m <sup>2</sup> | $\frac{\Delta p}{H}$<br>/m/ | $\frac{Q}{m^3}$<br>/m <sup>3</sup> /hod/ | $v$<br>/m/sec/ |
|--------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------------------|----------------|
| 1,6                | 15,35                       | 1,39                        | 1065                                     | 1,045          |
| 3,15               | 22,80                       | 2,74                        | 1490                                     | 1,465          |
| 6,00               | 36,5                        | 5,21                        | 2040                                     | 2,000          |
| 9,20               | 49,0                        | 8,00                        | 2530                                     | 2,485          |
| 12,20              | 59,2                        | 10,60                       | 2910                                     | 2,860          |

tab. 2 .

Podtlak  $p_k$  udává odpor měřené tkaniny, t.zn. že nyní stačí vypočítat rychlost  $v$ , odpovídající ploše průřezu ve vaně a z grafu můžeme odečíst příslušný odpor tkaniny.

$$v = \frac{0,111}{0,09399} = 1,182 \text{ m/sec}$$

$$p_k = 17,5 \text{ kp/m}^2$$

Vlivem zanášení tkaniny se odpor zvětší, proto budeme ztrátu uvažovat o 10% větší.

$$z_8 = 19,25 \text{ kp/m}^2$$

Součet statických tlaků neboli odporu vedením na jeden stav.

ztráta vstupním otvorem v krytu

$$z_1 = 64,5 \text{ kp/m}^2$$

ztráta třením v úseku A-G

$$z_2 = 27,6 \text{ kp/m}$$

ztráta ohybem v místě B-C

$$z_3 = 7,32 \text{ kp/m}^2$$

ztráta ohybem v místě D-E

$$z_4 = 7,32 \text{ kp/m}^2$$

ztráta ohybem v místě F-G

$$z_5 = 7,32 \text{ kp/m}^2$$

ztráta zúžením průřezu s pravými úhly

$$z_6 = 0,24 \text{ kp/m}^2$$

ztráta výstupem

$$z_7 = 0,928 \text{ kp/m}^2$$

ztráta odporem tkaniny

$$z_8 = 19,25 \text{ kp/m}^2$$

Celkový tlakový rozdíl statických tlaků

$$p_{st} = \sum z = 134,37 \text{ kp/m}^2$$

Výpočet ventilátoru při použití samostatného motoru.

Množství nasávaného vzduchu:  $Q = 0,111 \text{ m}^3/\text{sec}$

rychlost ve vstupním otvoru:  $v = 20,00 \text{ m/sec}$

Celkový tlakový rozdíl statických tlaků:

$$p_{stat.} = 134,37 \text{ kp/m}^2$$

Počet otáček:

$$n = 2770 \text{ 1/min}$$

Obvodová rychlost  $u_2$ :

$$u_2 = 4 \sqrt{\frac{4p}{\psi}}$$

pro radiální lopatky volíme  $\psi = 1$

$$u_2 = 4 \cdot \sqrt{\frac{134,37}{1}} = 46,32 \text{ m/sec}$$



Dynamický tlak  $p_{du_2}$ :

$$p_{du_2} = u_2^2 \cdot 0,0612 = 131 \text{ kp/m}^2$$

Celkový tlakový rozdíl ventilátoru  $\Delta p = 131 \text{ kp/m}^2$

Vnější průměr oběžného kola  $d_1$ :

$$d_1 = \frac{60 \cdot u_2}{\pi} = \frac{60 \cdot 46,32}{3,14 \cdot 2770} = 0,319 \text{ m}$$

Volíme  $d_1 = 0,330 \text{ m}$

Objemová hodnota:

$$\varphi = \frac{Q_{\text{geo}}}{F_{d_1} \cdot u_2} = \frac{0,111}{0,0859 \cdot 46,32} = 0,02798$$

Vnitřní průměr oběžného kola  $d_2$ :

$$d_2 = 1,194 \cdot \sqrt[3]{\varphi} \cdot d_1 = 1,194 \cdot \sqrt[3]{0,02798} \cdot 0,330 = 0,1195 \text{ m}$$

Volíme  $d_2 = 0,120 \text{ m}$

Šířka vstupní hrany oběžného kola na  $\phi d_2$ :

$$b_2 = \frac{d_2}{4,8} = 25 \text{ mm}$$

Šířka vstupní hrany oběžného kola na  $\phi d_1$ :

$$b_1 = b_2 \cdot \frac{d_2}{d_1} = 9,1 \text{ mm}$$

Počet lopatek:

$$z = \frac{d_2}{b_2} = \frac{3,14 \cdot 0,120}{0,025} = 15$$

Příkon ventilátoru

$$N = \frac{Q \cdot \Delta p}{102 \cdot \eta} \quad \text{pro } \eta = 0,5$$

$$N = \frac{0,111 \cdot 131}{102 \cdot 0,5} = 0,283 \text{ kW}$$

Příkon elektromotoru.

Výkon elektromotoru musí být o 10-15 %

vyšší než je příkon ventilátoru a to podle

velikosti ventilátoru

$N_{el. met.} = 0,283 \cdot 1,3 = 0,369 \text{ kW}$

Tomuto vyhovuje elektromotor:

AP - T1 - 2 370 W 2770 ot/min

Výpočet ventilátoru při jeho pohonném elektromotorem stavu.

Výslednice sil v řemeni, která zatěžuje hřídel:

$$S = S_1 + S_2$$

kde  $S_1$  ..... tah v táhnoucí větvi

$S_2$  ..... tah v tažené větvi

$$S_1 = \frac{P \cdot e^{-\mu}}{e - 1}$$

$$S_2 = \frac{P}{e^{\mu} - 1}$$

kde  $P$  ..... je obvodová síla

..... nejmenší úhel opásání

$f_r$  ..... součinitel tření mezi řemenem  
a řemenicí v obloukové míře.

$$P = \frac{102 \cdot N_{kw}}{v}$$

kde  $N_{kw}$  .... výkon v kilowatech

$v$  .... obvodová rychlost

$$v = \frac{\pi \cdot d \cdot n}{30} = \frac{3,14 \cdot 0,037 \cdot 2770}{30} = 10,8 \text{ m/sec}$$

$$P = \frac{102 \cdot 0,37}{10,8} = 35 \text{ kp}$$

$$f_K = \frac{f}{\sin \beta}$$

$f$  .... součinitel tření plochého řemenu  
za pohybu

$$f = f_0 + 0,012 \cdot v$$

$f_0$  .... součinitel tření plochého řemenu za  
klidu

$$f_0 = 0,22$$

$$f = 0,22 + 0,012 \cdot 10,8 = 0,45$$

$$f_K = \frac{0,45}{\sin 20^\circ} = 1,355$$

$$\frac{400 \cdot \pi}{180} = 75^\circ \quad \frac{3,14}{180} = 1,31$$

$$S_1 = \frac{32 \cdot 2,1^{1,77}}{2,1^{1,77} - 1} = 42 \text{ kp.}$$

$$S_2 = \frac{22}{4,85} = 7,2 \text{ kp.}$$

Předpětí  $S_0$

$$S_0 = \frac{S_1 + S_2}{2} = \frac{42 + 7,2}{2} = 24,6 \text{ kp.}$$

$$S = 42 + 7,2 = 49,2 \text{ kp.}$$

Výpočet ložisek.

Ložiska jsou zatížena silou  $S$ , vahou  $G$  a pří-  
datnou dynamickou silou od ventilátoru  $K_0$ .

$$K_0 = \frac{Q \cdot r \cdot n^2}{900 \ 000}$$

Q ..... váha kola

r ..... poloměr kola

n ..... počet otáček

$$K_0 = \frac{1,730 \cdot 0,165 \cdot 2770^2}{900\ 000} = 2,43 \text{ kp}$$

 $R_a$  ..... radiální síla v prvním ložisku $R_b$  ..... radiální síla v druhém ložisku $R_{b'}$  ..... axiální síla v druhém ložisku

Zatížení ložisek

$$R_a = 20,73 \text{ kp}$$

$$R_b = 72,3 \text{ kp}$$

$$R_{b'} = 2,199 \text{ kp}$$

Kuličkové ložisko 6002

$$P = x \cdot R_a, \quad x = 1$$

$$P = 1 \cdot 20,73 \text{ kp}$$

C ..... dynamická únosnost

$$C = 405 \text{ kp}$$

$$\frac{C}{P} = \frac{405}{20,73} = 19,1$$

$$P = 20,73$$

Trvanlivost v hodinách

$$L_h = 40\ 000$$

Dvoúřadé kuličkové ložisko s kosoúhlým stykem.

$$P = X \cdot R_b + Y \cdot R_{b'}; \quad x = 1; \quad Y = 1,3$$

$$P = 1 \cdot 72,3 + 1,3 \cdot 2,199 = 75,15 \text{ kp}$$

$$\frac{C}{P} = 695$$



VŠST LIBEREC

Individuální odškrtnutí  
zařazení

DP-STB. 49.

11. ČERVENCE 1964

J. Zubek

$$\frac{C}{\eta} = \frac{695}{7515} = 0,09 \quad , \quad L_1 = 50000$$

Pevnostní výpočet hřídele.

$$\frac{M_k}{W_k} = \tau \quad M_k \dots \text{kroučící moment}$$

 $W_k \dots$  průřevový modul

$$\tau = \frac{13,3}{0,195} = 68,2 \text{ kp/cm}^2$$

pro  $b = 3 \text{ mm}$  ,  $r = 0,2 \text{ mm}$  ,  $d = 10 \text{ mm}$ 

$$\frac{r}{d} = 0,02 \text{ a tomu odpovídá } \alpha = 265$$

$$\tau_{\text{max}} = \alpha \cdot \tau = 2,65 \cdot 68,2 = 180,8 \text{ kp/cm}^2$$

materiál 11500  $\tau_{\text{max}} = 21 \text{ kp/cm}^2$ 

$$\frac{\tau_{\text{max}}}{\tau_{\text{dobr}}} = \frac{180}{21} = 8$$

## ZÁVĚR

Diplomní práce měla za úkol vyřešit individuální odsávací zařízení na tryskovém stavu P 105 tak aby nemuselo být ve tkalcevnách používáno rour pro odvod odsávaného prachu, které jsou u centrálního odsávání. Z navrhaného způsobu řešení vyplývá, že náklady na výrobu a montáž individuálního odsávání v porovnání s centrálním budou nižší.

Závěrem děkuji kolektivu pracovníků n. p. ZRR Vsetín v čele s ing. Černockým, který mi pomohl se seznámit s problémem a vytvořit dobré podmínky k mé diplomové práci.

12. července 1964.

*Josef Subek*

## Seznam použité literatury.

|                  |                                                       |
|------------------|-------------------------------------------------------|
| O. Bak           | Ventilátory                                           |
| J. Pulkrábek     | Větrání                                               |
| J. Paleček       | Montáž a údržba vzdu-<br>chotechnických zaří-<br>zení |
| 1/ Textil praxis | 1958-1960                                             |
| Textil raceordár | 1960-1961                                             |

|                               |                                |                   |
|-------------------------------|--------------------------------|-------------------|
| VŠST LIBEREC                  | Individuální odsávací zařízení | DP-STR. 52.       |
|                               |                                | 11. ČERVENCE 1964 |
|                               |                                | J. Zubek          |
| Senzor vykresl.               |                                |                   |
| $\frac{64}{81} \frac{39}{A1}$ | Individuální odsávací zařízení |                   |
| $\frac{64}{82} \frac{39}{A1}$ | Náhon ventilátoru              |                   |
| $\frac{64}{9} \frac{39}{B1}$  | Deska                          |                   |
| $\frac{64}{10} \frac{39}{B1}$ | Vana                           |                   |
| $\frac{64}{15} \frac{39}{B1}$ | Rám                            |                   |
| $\frac{64}{CI} \frac{39}{CI}$ | Kryt                           |                   |
| $\frac{64}{2} \frac{39}{CI}$  | Skříň                          |                   |
|                               | Rozpiska                       |                   |



|    |                    |              |           |  |  |  |  |    |
|----|--------------------|--------------|-----------|--|--|--|--|----|
|    |                    |              |           |  |  |  |  |    |
|    |                    |              |           |  |  |  |  |    |
|    |                    |              |           |  |  |  |  |    |
|    |                    |              |           |  |  |  |  |    |
|    |                    |              |           |  |  |  |  |    |
| 18 | Matice M4          | ČSN 021401   |           |  |  |  |  | 32 |
| 18 | Šroub M4x15        |              |           |  |  |  |  | 31 |
| 1  | Elektromotor       | AP 71-2 370W |           |  |  |  |  | 30 |
| 2  | Šroub M10x35       | ČSN 02 2562  |           |  |  |  |  | 29 |
| 2  | Podložka           | ČSN 02 1701  |           |  |  |  |  | 28 |
| 2  | Matice M10         | ČSN 02 1701  |           |  |  |  |  | 27 |
| 2  | Šroub M10x35       | ČSN 02 2562  |           |  |  |  |  | 26 |
| 2  | Šroub M9x20        | ČSN 02 2562  |           |  |  |  |  | 25 |
| 14 | Šroub M4x10        | ČSN 02 2562  |           |  |  |  |  | 24 |
| 18 | Šroub M4x15        | ČSN 02 1701  |           |  |  |  |  | 23 |
| 2  | Konevka            | ČSN 42 5302  | 11320.20  |  |  |  |  | 22 |
| 1  | Úhelník            | ČSN 42 5541  | 10370.0   |  |  |  |  | 21 |
| 2  | Držák              |              | Lo000.2   |  |  |  |  | 20 |
| 2  | Kryt               |              | Plexisklo |  |  |  |  | 19 |
| 2  | Vedení             |              | 10000.2   |  |  |  |  | 18 |
| 2  | Držák              |              | 10000.2   |  |  |  |  | 17 |
| 1  | Příložka 40x10     | ČSN 426522   | 11373.0   |  |  |  |  | 16 |
| 1  | Rámek 20x20x3      | ČSN 4225541  | 10370.0   |  |  |  |  | 15 |
| 1  | Příložka 40x10     | ČSN 426522   | 11370.0   |  |  |  |  | 14 |
| 1  | Držák 300x8        |              | 11370.0   |  |  |  |  | 13 |
| 1  | Držák 50x20        | ČSN 42 5522  | 11340.0   |  |  |  |  | 12 |
| 1  | Držák-plech 1,5    | ČSN42 5302   | 10000.2   |  |  |  |  | 11 |
| 1  | Vana 1,5X440x220   | ČSN425301    | 11343.1   |  |  |  |  | 10 |
| 1  | Deska 2,5x470x1200 | ČSN425301    | 11343.1   |  |  |  |  | 9  |
| 2  | Výstuž             |              | 11343.1   |  |  |  |  | 8  |
| 2  | Příložky           |              | 11343.1   |  |  |  |  | 7  |
| 1  | Deska plech 2,5    | ČSN 425301   | 11343.1   |  |  |  |  | 6  |
| 1  | Koleno             |              | 11320.30  |  |  |  |  | 5  |
| 1  | Víko levé          | ČSN425302    | 11320,30  |  |  |  |  | 4  |
| 1  | Svod               | ČSN425302    | 11320.30  |  |  |  |  | 3  |
| 1  | Skříň              | ČSN425301    | 11343.1   |  |  |  |  | 2  |

|            |                  |           |          |             |           |      |               |    |
|------------|------------------|-----------|----------|-------------|-----------|------|---------------|----|
| 1          | Trubka-plech 0,7 | ČSN425302 | 11320.30 |             |           |      |               | 1  |
| Číslo kusů | Název - Rozměr   | Podstavec | Mat. kód | Mat. výchoz | Mat. zna. | Váha | Číslo výkresu | Ac |

|          |                |                  |            |        |  |  |  |
|----------|----------------|------------------|------------|--------|--|--|--|
| Poznámka |                |                  |            | Dělník |  |  |  |
| Měřtko   | Kreslí         | <i>J. Zubeck</i> | Čís. sním. |        |  |  |  |
|          | Přezkoušel     |                  |            |        |  |  |  |
|          | Norm. ref.     |                  |            |        |  |  |  |
|          | Výr. projednal |                  |            |        |  |  |  |
|          |                | 11.7.64.         | Číslo      |        |  |  |  |

|                 |       |                                |              |  |
|-----------------|-------|--------------------------------|--------------|--|
| VSST<br>LIBEREC | Ty.   | Skupina                        | Jedl. výkres |  |
|                 | Název | Individuální odsávací zařízení |              |  |
|                 |       | Set listů                      |              |  |
|                 |       | List                           |              |  |