

VYSOKÁ ŠKOLA STROJNÍ A TEXTILNÍ V LIBERCI
NOSITELKA ŘÁDU PRÁCE

FAKULTA STROJNÍ

Obor 23-07-8

Strojírenská technologie

zaměření

obrábění a montáže

.....
Katedra obrábění a montáže

DIPLOMOVÁ PRÁCE

KOM - OM - 585

Název : RACIONALIZACE MONTÁŽE NOVÉ ŘADY VULKANIZAČNÍCH
LISŮ V PNEUMATIKÁRNÁCH

Autor: Pavel Toužil

Vedoucí práce: Ing. Jan Frinta /VŠST/

Konzultant: Otakar Klimeš ,Montas n.p.Hradec Králové

Rozsah práce a příloh:

Počet stran.....67
Počet obrázků.....4
Počet tabulek.....2
Počet výkresů.....10
Počet příloh.....17

Datum zahájení DP:
30.9.1987

Datum odevzdání DP:
10.5.1988

Vysoká škola: strojní a textilní Fakulta: strojní
Katedra: obrábění a montáže Školní rok: 1987/88

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

pro Toužil Pavel
obor 23-07-8

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

Název tématu: Racionalizace montáže nové řady vulkanizačních lisů
v pneumatikárnách

Zásady pro vypracování:

1. Politickohospodářský význam zadání
2. Zhodnocení stávající úrovně montáže a demontáže lisů
3. Návrh nové organizace montáže s variantním řešením malé mechanizace
4. Ekonomické zhodnocení

V 308/88 S

VYSOKÁ ŠKOLA STROJNÍ A TEXTILNÍ
Ústřední knihovna
LIBEREC 1, STUDENTSKÁ 6
PSČ 461 17

Woj - Kromě -
- in - aut -

660
Boudník

Rom / OM

Rozsah grafických prací: dle potřeby

Rozsah průvodní zprávy: cca 45 stran

Seznam odborné literatury:

Vigner, M. - Zelenka, A. - Král, M.: Metodika projektování výrobních procesů. SNTL Praha 1984

Věchet, V.: Technologické projekty. VŠST Liberec 1982

Milo, P.: Technologické projektování v praxi. ALFA Bratislava 1983

Kaufman, M. a kol.: Racionalizace moderních montáží. SNTL Praha 1979

Líbal, V. a kol.: Organizace a řízení výroby. SNTL Praha 1983

Hýbl, J. - DP VŠST Liberec 1982

Podniková dokumentace

Vedoucí diplomové práce: Ing. Jan Frinta

Konzultant: Václav Dvořák - TOR, Montas Hradec Králové

Datum zadání diplomové práce: 30. 9. 1987

Termín odevzdání diplomové práce: 10. 5. 1988



Gazda
Doc. Ing. Jaromír Gazda, CSc.

Vedoucí katedry

Prášil
Prof. Ing. Vladimír Prášil, DrSc.

Děkan

v Liberci dne 30. 9. 1987.

Místopřísežné prohlášení

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

V Liberci dne 2.5.1988

podpis *Pavel Jaušil*

O B S A H

Úvod.....	4
1. Politicko-hospodářský význam zadání.....	8
1.1 Výrobní činnost mont.podniku.....	8
1.2 Současný výrobní program.....	9
1.3 Popis, počty a roztrídění vulk.lisů.....	12
2. Rozbor současného stavu montáže.....	15
2.1 Technolog.postup montáže vulk.lisů.....	17
2.2 Montážní situace.....	25
2.3 Dopr.vulk.lisů ze skladu před výr.halu.....	27
2.4 Navrhované zlepšení mont.situace.....	28
3. Návrh nové org.montáže a varianty řešení malé mechanizace.....	30
3.1 Racionalizace montáže,návrh mech.zařízení.....	30
3.2 Mech.zařízení,jeho návrh,uchycení lisu a zdvihadel /varianta I/.....	31
3.3 Doplnění popisu práce s novým zařízením.....	33
3.4 Mont.postup pro navrhovaný způsob montáže.....	35
3.5 Popis a konstrukce hydraul.zvedáků.....	40
3.6 Volba mater.a rozměrů,předb.výpočet hl. funkčních částí zvedáku a patek.....	43
3.7 Mechanizační zař.,jeho návrh /varianta II/.....	48
3.8 Zásady činnosti při použití zv.z varianty II.....	50
3.9 Mont.postup pro navrhovaný způsob montáže /var.II/.....	53
3.10 Podm.na mont.pracovišti a návrh dalších pomocných zařízení.....	58
4. Ekonomické zhodnocení,rozbor řeš.zp.montáže.....	60
4.1 Ekonom.zhodnocení pro variantu I.....	61
4.2 Ekonom.zhodnocení pro variantu II.....	62
5. Závěr.....	63
Seznam použité literatury.....	65
Seznam příloh.....	66

1. Úvod

Socialistická racionalizace je významným nástrojem zvyšování vědeckotechnického rozvoje ve vědeckotechnické praxi. Ve spojení s hospodářskou politikou je možné nacházet další formy racionalizace a to zejména využívání neinvestičních faktorů rozvoje a intenzifikaci zavádění poznatků vědy a výzkumu do praxe. Zvyšování podílu racionalizace je jedním z předpokladů dalšího rozvoje socialistické společnosti, který byl vytyčen na XVII. sjezdu KSČ. V současnosti jde o reálný program urychlení hospodářského a sociálního rozvoje v 8. pětiletce a v období do roku 2000.

Jedním z hlavních cílů, které Komunistická strana Československa trvale sleduje, je zvyšovat životní úroveň lidu, uspokojovat hmotné a duchovní potřeby obyvatelstva na kvalitativně vyšším stupni, upevňovat jeho životní a sociální jistoty a vytvářet stále příznivější podmínky pro harmonický rozvoj člověka. Zabezpečení tohoto cíle je základním úkolem naší dlouhodobé hospodářské strategie založené na urychlení sociálně ekonomického rozvoje cestou intenzifikace a zvyšování efektivity společenské výroby, kvality veškeré práce a přísné hospodárnosti. Všestranná intenzifikace celého národního hospodářství vyžaduje urychlení vědeckotechnického pokroku na základě plného zapojení do realizace Komplexního programu vědeckotechnického pokroku členských zemí RVHP do roku 2000, uskutečňování efektivních strukturálních změn výroby, zkvalitnění řízení a plánování, využívání ekonomického mechanismu, rostoucí účasti pracujících na řízení, zvyšování jejich kvalifikace a iniciativy. Rozhodující úlohu v urychlení vědeckotechnického rozvoje musí plnit strojírenství a elektrotechnický průmysl, které na základě prohlubování spolupráce především se socialistickými státy musí zabezpečit potřebné stroje a zařízení vysoké

technické úrovně pro modernizaci výrobně technické základny československé ekonomiky a přechod k zásadně novým technologickým postupům a k technice. Urychlit inovační a racionalizační procesy, dosáhnout podstatného růstu kvality výrobků a jejich technickoekonomické úrovně a spolehlivosti, srovnatelné s předními výrobci ve světě.

Splnění základních záměrů sociálněekonomického rozvoje do roku 2000 vyžaduje zvýšit nár. důchod v r. 1990 o 18%-19% oproti roku 1985, jeho přírůstek kryt z 95% zvýšením společenské produktivity práce, která v tomto období vzroste nejméně o 17% - 18%. Je třeba dosáhnout podstatně vyššího zhodnocování spotřebovaných paliv, energií, surovin a materiálů a jejich úspor, a to především na základě dalšího výrazného snížení materiálové a energetické náročnosti výroby.

V nadcházejícím období je proto nezbytné urychlit zavádění nejnovějších výsledků vědeckotechnického rozvoje do výrobní a společenské praxe. Zabezpečovat zejména maximální růst výroby z realizace vyřešených úkolů výzkumu a vývoje, zvyšování podílu výroby vysoké technickoekonomické úrovně a růst životnosti a spolehlivosti výrobků. Je třeba zaměřit rozvoj strojírenské výroby jako nositele vědeckotechnického pokroku ve všech odvětvích národního hospodářství a hlavního exportního odvětví zaměřit na vytvoření nezbytných podmínek pro podstatné zvýšení technické úrovně výroby na základě realizace nejnovějších výsledků vědeckotechnického rozvoje, urychlené zavádění nových výrobních technologií a výrobků, a na snížení nákladů výroby. Dále se jeví jako nutnost vybavovat stavební organizace malou mechanizací s cílem urychlit dokončovací etapy výstavby. Je třeba věnovat zvýšenou péči kvalitě stavebních prací, zvýšení technologické disciplíny a osobní odpovědnosti za provedené práce. Je nutno zvyšovat využití stavebních strojů, zařízení a dopravních prostředků a snižovat jejich ztrátové a prostojové časy. /1/

Rozvoj a potřeby stavebnictví a externích montáží účinněji koordinovat s rozvojem ostatních kooperujících odvětví. Proto je nezbytné přizpůsobit sortiment a kvalitu dodávek těchto odvětví potřebám rozvoje stavebnictví při respektování rozhodujících směrů, jeho technické politiky a změn struktury prací. Vše toto má napomoci rozhodněji zabezpečovat investiční výstavbou intenzifikaci reprodukčního procesu, zejména zvýšení jeho efektivnosti. Realizovat celkový objem investiční výstavby v souhrnu za léta 1986 - 1990 zhruba o 10 - 12 procent vyšší než v období 7. pětiletky, při výraznější změně struktury ve prospěch strojů a technologických dodávek. Ve struktuře a zaměření investiční politiky je nutno vycházet z dlouhodobých záměrů a cílů hospodářského a sociálního rozvoje do roku 2000. Při výběru a rozhodování o investičních záměrech ve výrobních odvětvích vycházet především z jejich přínosu pro urychlení procesu intenzifikace národního hospodářství, zejména uplatňování výsledků vědy a techniky, zabezpečovat dosažení co nejvyšší technické a ekonomické úrovně. Zvýšit podíl investic na efektivní modernizaci a rekonstrukci výrobní základny. Zabezpečovat včasné uvádění kapacit do provozu a dosahování projektovaných parametrů. Je nevyhnutelné v porovnání s dosavadním vývojem výrazně urychlit obnovu opotřebovaných základních prostředků na vyšší technické úrovni a vyřazování zastaralých strojních základních prostředků.

Proces intenzifikace a uplatňování vědy a techniky, dává široké možnosti pro využití tvůrčích schopností a talentu mladé generace. Socialistický svaz mládeže proto musí podněcovat zájem a energii mladých lidí, organizovat a vychovávat je tak, aby se zvýšil jejich aktivní podíl na plnění úkolů. K plnění úkolů a tím i k řešení stávajících problémů, týkajících se strojírenství, výroby a montáže, se připojují také vysoké školy a instituce v celé naší republice. Záleží proto konkrétně na každém z nás, jak se do stávajícího procesu zapojí a dokáže ře-

šit úkoly spojené s budováním rozvinuté socialistické společnosti.

Ústřední výbor Komunistické strany Československa je přesvědčen, a na XVII. sjezdu to bylo zdůrazněno, že máme dostatek sil, prostředků a zkušeností k tomu, abychom vytyčené cíle splnili. Inspirujícím podnětem je pro nás leninský přístup KSSS. Úspěšná realizace cílů, které si celostátně vytyčujeme, bude tím nejlepším příspěvkem k upevnění síly a rozvoje ekonomického potenciálu celého socialistického společenství a významným přínosem k zachování míru ve světě.

1. Politickohospodářský význam zadání

1, 1. Výrobní činnost montážního podniku

Nár. podnik Montas Hradec Králové, nositel vyznamenání Za zásluhy o výstavbu, je podnikem patřícím do výrobně hospodářské jednotky Chepos. Jeho hlavním posláním jsou montáže strojů a zařízení v chemickém a potravinářském průmyslu, gumárenství a energetice. Vznik podniku se datuje 1. červencem 1953, kdy bylo pod názvem "Chemontáž" vyčleněno a relativně osamostatněno montážní oddělení Závodu Vítězného února. Roku 1958 závod vstoupil do tehdejší výrobně hospodářské jednotky ZVU a po reorganizaci roku 1965 přešel pod názvem "Montáže" do právě ustaveného oborového podniku Chepos, v němž přijal roku 1968 firemní pojmenování Montas. Resortně přísluší federálnímu ministerstvu hutnictví a těžkého strojírenství.

Nyní disponuje MONTAS množstvím široce použitelného nářadí, přípravků, strojů a mechanismu, zavádějí se automatizované způsoby svařování a pojízdná kontrolní pracoviště pro prozařování rentgenovými paprsky a ultrazvukem. Požívané mobilní jeřáby o nosnosti až 85 tun, mohou v kombinaci s dalšími mechanismy přemísťovat i více než stotunová tělesa.

Politicko-hospodářské vedení Montasu prosazuje vysoce kvalifikované řízení a ovládání pracovních procesů. Každá zakázka charakterizovaná inovačními prvky v sobě zahrnuje i příkaz racionalizace montáže ve všech jejích složkách a fázích. V gumárenském oboru se podnik zúčastnil budování otrokovické pneumatikárny, púchovské výroby automobilových duší a gottwaldovské zkušebny pneumatik, rozšiřování válcovny a uložistě změkčovadel v dolních Vestenicích, obnovy centrální válcovny v gottwaldovském Svitu i montáže výroby hadic v Optimitu Odry. Zkonstruováním "želvích"

kuličkových transportních podvozků uspíšil Montas koncem roku 1979 v bratislavském Matadoru, montáž stroje, potřebného k výrobě pogumovaných pásů pro dopravníky ulí v severočeském revíru. V další etapě začala v Matadoru montáž skladů kyselin, padesátitunové hnětiče pro válcovnu směsi a vytlačovacích strojů, vulkanizačních kotlů i lisů pro výrobu hadic. Kromě domácích montážních akcí v oblasti gumárenství se n. p. Montas podílel na výstavbě pneumatikáren také v rozvojových zemích /jako např. Barma, Sýrie/ a v Turecku. Je proto nasnadě, že výrobně montážní činnost tohoto podniku ve spolupráci s dalšími dodavateli a výrobními jednotkami přináší naší ekonomice a průmyslu cenné finanční a devizové prostředky, a rovněž tak šíří dobré jméno našich výrobků, zejména v zahraničí.

1. 2. Současný výrobní program

Podíl na trvalém plnění a pokračování výrobních plánů podniku, mají zejména plánovaná vzdělávání a soutěživost pracujících, novátorské hnutí, věcná náplň výrobních porad a součinnost zkušených dělníků a techniků s příslušníky nastupující generace, Plány rozvoje vědy, techniky, slouží k zavádění nových, ekonomicky účinných technologických postupů, využívání přiměřených přípravků a omezování podílů namáhavé ruční práce. Prosazuje se součinnost s výzkumnými ústavami a dalšími organizacemi, jako jsou například vysoké školy, při zavádění tematických úkolů, racionalizace výroby a montáže složitých strojních celků. Program svého dalšího mnohostranného rozvoje utváří národní podnik Montas souběžně s vývojovými tendencemi, zájmy a potřebami "svého sídelního města" a okresu Hradec Králové, v rámci celého Východočeského kraje. V poslední době se zvýšila aktivita pro "Pražskou výzvu" a připravuje se vytvoření poradensko-konzultačního střediska k problémům "Zásad přebudování hospodářského mechanismu ČSSR" pro hospodářské organizace ve Východočeském kraji.

Výchovně vzdělávací a konzultační činnost bude i v budoucnosti důležitým pomocníkem při provádění restrukturalizaci v národním hospodářství a s tím souvisejících profesních změn. Výsledkem cílovědomé práce ZO KSČ v hospodářském vedení je příkladný přístup při zabezpečování investiční výstavby a akcí, které jsou realizací úkolů vědy a techniky. Na tomto místě je třeba znovu připomenout, že n. p. Montas, který se jako jeden z prvních ve východočeském kraji, přihlásil k iniciativě městské organizace KSČ a pražských závodů k XVII. sjezdu KSČ, zkráceně "Pražské výzvě".

Tradice podniku, úroveň technické i výrobní základny podniku na straně jedné, současné i budoucí známé požadavky odběratelů na straně druhé, dávají záruku dalšího úspěšného rozvoje podniku. To současně vyvolává potřebu intenzivního rozvoje výrobní základny, nutnost zvládnout nové dosud neosvojené technologie montáží a inovace v současné době zvládnutých technologií, při trvalém využívání všech dostupných rezerv, jak ve výrobě, tak i v předvýrobních etapách. Ekonomické cíle podniku v 8. pětiletém plánu lze také přehledně znázornit do tabulky 1./viz. další strana/.

Ekonomické cíle podniku v 8. 5LP /2/

	měr. jedn.	1986	1987	1988	1989	1990
Výroba zboží	tis. Kčs	264000	274000	290000	310600	327600
Výkony	tis. Kčs	268000	278400	294400	314400	331900
Úprav. vlast. výkony	tis. Kčs	171590	184640	198825	217750	234170
Zisk	tis. Kčs	36700	43690	51610	64000	73800
Počet pracovníků	osoby	2180	2260	2340	2420	2500
Prod. práce z UVV	Kčs	78710	81700	84968	89930	93668
Úspora pracnosti	tis. Nh	-77	-55	-67	-106	-77
Doba obratu zásob	dny	57,86	57,06	56,36	55,86	55,36

1.3. Popis, počty a roztrídění montovaných vulkanizačních lisů v pneumatikárnách

Vulkanizační lisy slouží k současně probíhajícímu formování a vulkanizování buď jednoho nebo dvou menších autoplášťů /podle velikosti stroje/,jednokomorový nebo dvoukomorový, přičemž forma je dvoudílná. Zařízení umožňuje vulkanizaci i bezdušových autoplášťů a plášťů s ocelovým nárazníkem. Výrobce lisů je n. p. Chodos, Chodov u Karlových Var, /popř. Chodos, Rotava/ a své výrobky označují názvem Chodomatic. Jde o modernizovanou řadu vulkanizačních lisů. Počet, velikost a další údaje; údaje o lisech, které se mají nyní v nejbližší době instalovat v halách Otrokovické a Púchovské pneumatikárny jsou uvedeny v následující tabulce:

tabulka 2:

počet komor	počet kusů instalovaných lisů	označení lisu	hrubá váha /celého stroje bez rozdělení/
1 komor.	12 ks	Chodomatic: VL 75"	45 tun
2 komor.	6 ks	VL 63 ¹ / ₂ "	50 tun
2 komor.	19 ks	VL 40"	11 tun
1 komor.	2 ks	VL 85"	50 tun
2 komor.	14 ks	VL 55" zesíl.	39 tun
2 komor.	zatím se neprovádí	VL 55"	28 tun

Popis stroje:/obr.viz.příloha /

Lisy jsou řešeny buď jako dvojité /např.VL63¹/₂"/nebo jako jednoduché /VL 75"/ s pohybem horních komor vyvozeným klikovým mechanismem a s hlavním pohonem pomocí el. motoru přes šnekovou převodovou skříň. Vedlejší pohony stroje jsou hydraulické. Stojan stroje, příčník a bočnice jsou svařované konstrukce z ocelových plechů, případně válcovaného profilu se zaručenou svařitelností. Vulkanizační komory jsou rovněž svařované konstrukce a pro zvýšení tuhosti jsou v horní části opatřeny deskou, sloužící k upevnění horních částí forem. Ložisková pouzdra a věnec šnekového kola jsou vyrobeny z kvalitního bronzu. Válce hydraulického pohonu jsou vyrobeny z trubek z nerezavějící oceli. Jednotlivé dílce stroje jsou výměnné, rozměry jsou v metrické soustavě v tolerancích podle soustavy ISO. Opracované dílce jsou chráněny proti korozi vhodnou povrchovou úpravou, nebo jsou z nereza vějícího materiálu. Jinak je celý stroj natřen ochranným nátěrem. Elektrická výzbroj stroje je provedena podle ČSN 341630 a norem souvisejících. Celý pracovní program lisu při použití zakladače, který není součástí lisu, od založení surových pláštů, až do vyjmutí hotových pláštů, se děje automatický, pomocí mechanických přístrojů podle nastavitelného programu. Lis je možno ovládat také ručně s výjimkou vlastní vulkanizace. Ovládací pult je umístěn na pravé straně lisu. Lis je vyráběn bez vulkanizačních forem, membrán, patkových a upínacích kroužků. Tyto součásti si zajišťuje odběratel. Způsob balení stroje pro převoz k odběrateli je výlučně dán dohodou mezi dodavatelem a odběratelem a je specifikován v hospodářské smlouvě nebo kontraktu. Stroj se běžně dopravuje po železnici ve stavu, který je udán hospodářskou smlouvou nebo kontraktem. Dopravovaný stroj je chráněn vhodným konzervačním prostředkem a obalem před vlivy povětrnosti. Obal a konzervace slouží jako nejn nutnější ochrana při dopravě a nevyhovující pro delší uskladnění.