

Vysoká škola strojní a textilní Liberec
nositelka Řádu práce

Fakulta strojní

Katedra obrábění a montáže

obor 23 - 07 - 8 - strojírenská technologie
zaměření o b r á b ě n í a m o n t á ž

Studie skladového hospodářství ČKD DUKLA k.p. Základní
závod, v souvislosti s přestavbou a rekonstrukcí závodu

KOM - OM - 343

Jan K o p e c k ý

Vedoucí práce : Ing. Jiří C e j n a r, CSc, VŠST Liberec
Konzultant : JUDr. Jaroslav K n o l l, ČKD DUKLA k.p.
Praha

Počet stran 100
Počet tabulek 17
Počet obrázků 1
Počet výkresů 2

Datum : 14. května 1985

Vysoká škola: strojná a textilní Fakulta: strojná

Katedra: obrábění a montáže Školní rok: 1984/85

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU) č. 343

pro Jana Kopeckého

obor 23-07-8 strojírenská technologie

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: Studie skladového hospedářství ČKD, Dukla kp.

základní záved v souvislosti s přestavbou a rekonstrukcí závedu

Zásady pro vypracování:

1. Politicko-ekonomický význam zadání
2. Rozbor současného stavu skladového hospedářství závedu
3. Stanovení výchozích podmínek navrhovaného řešení
4. Navrhované řešení skladového hospedářství - požadavky stavebního řešení, požadavky technologického řešení
5. Ekonomické zhodnocení návrhu
6. Závěr

VYSOKÁ ŠKOLA STROJNÁ A TEXTILNÍ
Ústřední knihovna
LIBEREC 1, STUD. MĚSTSKÁ 8
PSČ 461 17

V 188 / 85 S

KOM-OM

Rozsah grafických prací: dle potřeb

Rozsah průvodní zprávy: 50-80 stran

Seznam odborné literatury:

Věchet, V.: Technologické projekty, VŠST Liberec 1982

Podklady ze závodu

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

Líbal, V. a kol.: Manipulace s materiálem, Praha SNTL 1966

Vedoucí diplomové práce: Ing. Jiří Cajnar, CSc

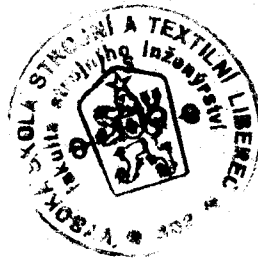
konzultant: Jareoslav Kuell, prem. práv., ebch. nám.,
ČKD Dukla, kp. Praha

Datum zadání diplomové práce: 30.9.1984

Termín odevzdání diplomové práce: 25.5.1985


Doc. Ing. Jaromír Gazda, CSc

Vedoucí katedry




Doc. RNDr. Bohuslav Stríž, CSc

Děkan

v Liberci dne 12.12. 1984

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

V Liberci dne 14. května 1985

Jan Kruček

O b s a h

1.	Politicko - ekonomický význam zadání	7
2.	Rozbor současného stavu skladového hospodářství	9
2.1	Seznam objektů skladového hospodářství	9
2.2	Celkové zhodnocení skladového hospodářství	14
2.3	Současná úroveň skladovací techniky a porovnání se stavem v zahraničí	20
3.	Stanovení výchozích podmínek navrhova- ného řešení	23
3.1	Výrobní program a specifikace výrobků	23
3.2	Výběr představitele	25
4.	Navrhované řešení skladového hospodářství	37
4.1	Požadavky stavebního řešení	38
4.2	Požadavky technologického řešení	39
4.2.1	Sklad plechů	39
4.2.2	Sklad výlisků	45
4.2.3	Sklad trubek a profilů	47
4.2.4	Sklad tyčového materiálu	52
4.2.5	Sklad subdodávek a nakup. materiálu I	54
4.2.6	Sklad subdodávek a nakup. materiálu II	70
4.2.7	Sklad - mezisklad výroby	75
4.2.8	Sklady ostatní	76
4.2.9	Dělna materiálu	76
4.2.10	Skladová plocha pro manipulaci mezi- skladu výroby	77
4.3	Kapacitní propočty	85

4.3.1	Stanovení počtu pracovníků skladů	81
4.3.2	Výpočet vysokozdvíž. vozíků pro mezisklad výroby	87
4.3.3	Využití regálových zakladačů	88
4.3.4	Přehled strojů a zařízení	93
4.3.5	Dispoziční řešení	94
5.	Ekonomické zhodnocení návrhu	95
6.	Závěr	98
7.	Seznam použité literatury	99

Seznam použitých zkratek a symbolů.

ABÚV	- automatická bloková úprava vody
DDF	- dvojitý dvouproudý filtr
EX	- expedice
JIN	- jednorázové investiční náklady
MJ	- měrná jednotka
MM	- manipulace materiálem
MTZ	- materielně technické zásobování
MV	- mezisklad výroby
OTK	- odbor technické kontroly
PV	- příprava výroby
PZ	- příjem zboží
TÚ	- technologické úspory
TUV	- tepelná úprava vody
V	- výroba
VHJ	- výrobně hospodářská jednotka
ZP	- základní prostředek
ZZ	- základní závod
a	- šířka buňky regálu (m)
b	- hloubka buňky regálu (m)
h	- výška buňky regálu (m)
m	- počet měrných jednotek v buňce (ks)
n	- počet vozíků k MM (ks)
t	- čas přepravy MM (min)

- B - počet buněk regálu (ks)
- F - plocha skladu (m^2)
- L - dopravní vzdálenosti (m)
- M - počet MM
- N - počet palet (ks)
- P - počet pracovníků
- Q - váha skladovaného materiálu (tuny)
- S - počet sloupců (ks)
- T - čas cyklů MM (min)
- V - objem regálů (m^3)
- Z - skladová zásoba materiálu (t)
-
- η - objemová váha v t/m^3
- η - součinitel využití plochy skladu
- ρ - součinitel využití ložného objemu palety
- ρ_b - součinitel využití skladového objemu buňky
- ψ - součinitel časového využití manipul. prostředků

1. Politicko-ekonomický význam zadání

Skladové hospodářství je jedním z nejvýznamějších článků materiálně technické základny oběhu výrobků a polotovarů. Racionální organizace tohoto článku slouží k plnění těchto funkcí:

- vyrovnat rozdíl mezi cykly výroba a spotřeby
- dosáhnout přeměny dodavatelského sortimentu na odběratelský sortiment formou kompletace
- umožnit pohotové a úplné zásobování ve sféře výroby i konečné spotřeby.

Význam skladového hospodářství tkví v tom, že v podstatě představuje materiálně technickou základnu oběhu výrobků v národním hospodářství a že na jeho úrovni do značné míry závisí plynulost výroby i spotřeby.

Stupeň organizace skladu ovlivňuje výši pojistných zásob, stupeň organizace práce ve skladech ovlivňuje pohotovost dodávky a tím i výši obrátových zásob, stupeň mechanizace a automatizace skladového provozu ovlivňuje produktivitu práce ve skladovém hospodářství a tím i celkovou potřebu pracovníků.

Technická úroveň základních fondů v oblasti skladového hospodářství zdaleka nedosahuje patřičných parametrů. K vyrovnání tohoto stavu je nutné urychleně zavádět mechanizaci a automatizaci a vytvářet cílevědomě podmínky pro vznik moderního skladového průmyslu.

Na XVI. sjezdu KSČ bylo mnohokrát hovořeno a v usnesení byla zdůrazněna potřeba technického rozvoje a modernizace průmyslu. Soudruh Lubomír Štrougal, hovořil ve zprávě

o hlavních směrech hospodářského sociálního rozvoje ČSSR: "Rozvoj základních oborů strojírenského průmyslu vyžaduje, abychom rekonstruovali a modernizovali jejich výrobní základnu. Především touto cestou je nutno měnit strukturu výroby, zvyšovat technickou úroveň a kvalitu produkce".

Dalším velice pozitivním aspektem v uplatňování výsledků vědy a techniky v praxi bylo VIII. zasedání ÚV KSČ v červnu 1983. I zde je závěrečná zpráva přednesená soudruhem Milošem Jakešem konkretizována: "Je nutno soustředit síly i prostředky na rozvoj mechanizace a automatizace, jejich široké uplatnění ve výrobní praxi i v nevýrobních procesech".

Účelem technologické studie v důsledku přemístění stávajících kapacit závodu je především odstranění obrovského množství dílčích manipulací v celé sféře skladového hospodářství. Ve stávajících roztráštěných plochách již nelze zajišťovat plynulost nárůstu výroby a to za předpokladu stálého počtu pracovníků.

Dalším důvodem, který předpokládá přemístění části závodu je nutnost zajistit postupnou náhradu ploch, které závod bude uvolňovat v rámci výstavby železničního uzlu nákladového nádraží Praha - Žižkov; Praha - Střed;

Studie je řešena s ohledem na předpokládané umístění nového závodu Malešice v rámci navrhovaného pozemku daného generelním řešením. /3/, /13/

2. Rozbor současného stavu skladového hospodářství závodu.

2.1 Seznam objektů skladového hospodářství

Sklad č.1 - dislokovaný sklad Satalice

Sklad č.2 - překladiště, skládá se z těchto jednotlivých

skladů č.22 - příruby, normalizované díly

č.32 - barevné kovy, legovaný materiál

č.42 - plechy

č.62 - hutní a profilový materiál,
trubky

č.72 - odlitky a výkovky

Příjem zboží - v prostoru překladiště

Sklad č.4 - režijní materiál

Sklad č.7 - skládá se ze skladů 3 a 7 - spojovací materi-
ál a těžké subdodávky, měřicí přístroje

č.47 - armatury

č.77 - těsnění a pryžové výrobky

Sklad Úholičky - Podmoráň - dislokovaný sklad pro část
těžkých subdodávek a armatur

Sklad č.8 - kancelářské potřeby

Sklad č.1 - dislokovaný sklad Satalice

Plocha 800 m² dřevěný objekt skládající se z kance-
láře ohřívárny a šatny.

Jedná se o sklad výlisků, klenutých den 300-3500 mm
a trubek o ϕ 76-1200 mm. Materiál je disponován vagony na
místo určení. Z vagonů je materiál vykládán pomocí otočné-
ho jeřábu ELÁN a překládán na auta k odvozu do prostoru

skladu. Tam je ukládán podle velikostí na určené místo ve vrstvách šířka pole 3 m, délka 30 m. Jeřáb musí přejíždět od vagonů do skladu ke skládání.

Roční příjem materiálu do skladu je 2 500 tun což činí cca 198 vagonových jednotek.

Distribuce skladu:

Trubky - 40% - odvoz vagony na montážní celky

60% - odvoz auty do závodu k dalšímu dělení

Dna - 70% - auty do dílen závodu

30% - auta, vagony do provozu Trutnov

Ročně vyloženo 198 vagonů - 25% kapacity

naloženo 106 vagonů - 18% kapacity

naloženo 450 aut - 20% kapacity

odváženo do závodu - 37% kapacity

Celková obsluha skladu činí 5 pracovníků.

Roční spotřeba materiálu je 2 497 tun, z toho 740 tun den a 1 757 tun trubek.

Skladová zásoba činí 475 tun výlisků den t.j. 1 820 ks a 316 tun trubek t.j. cca 13 800 b.m.

Sklad č.22 - příruby, trubkové oblouky a třmeny.

Podstatná část skladu je umístěna v zaskleném prostoru mezi dvěma budovami dílen o ploše cca 750 m². Na jedné straně je vybaven jednostrannými stromkovými regály, které se zcela nevyužívají z důvodů značné obtížnosti manipulace. Materiál je ukládán podél zdi v železných paletách a dřevěných bednách z obou stran. Další materiál je složen v manipulačních bednách před budovou skladu což zabírá část

vstupního prostoru - cca 65 m².

Manipulační prostředky: vysokozdvížený vozík DESTA a vozík MULTICAR.

Materiál přichází do skladu převážně na nákladních autech a jedenkrát za čtvrtletí vagonovou zásilkou. 75% materiálu je disponováno v bednách, ostatní ve volném ložení.

Roční obrat skladu v tunách:

Průměrný roční příjem materiálu	1 140 tun
Průměrná roční spotřeba materiálu	891 tun
Zásoba na skladě	150 tun

Obsluha skladu 2 pracovníci

Uspořádání skladovacích prostor pro příruby a trubkové oblouky je nevyhovující z prostorových důvodů a velmi náročné na strojní a ruční manipulaci. Maximální nosnost vysokozdvížného vozíku DESTA je mnohdy překračována nevhodným skladováním ve velkoobsahových dřevěných bednách a jejich následné manipulaci.

Skład č.32 - barevné kovy, legovaný materiál

Składová plocha je cca 180 m², dřevěná budova. Skład je vybaven 7 hřebenovými a 3 plošinovými příhradovými regály pro uložení materiálu, 2 rámovými pilami a váhou. Skład je značně přeplněný, což ztěžuje manipulaci s materiálem. Tato je prováděna ručně, bočním stahovačem DAM a vysokozdvížným vozíkem ZREM.

Sortiment materiálu na skladě:

kulatina - od Ø 6 mm do 210 mm - materiál řady 12-19

plochá ocel - 30 x 8 až 180 x 50 mm - materiál řady 14,19

--

šestihrany - 14 - 36 mm

čtyřhrany - 10 - 55 mm

barevné kovy - hliník, 0,5 - 6 mm

dural, 0,5 - 6 mm

mosaz, 0,5 - 6 mm

bronz, 3 - 10 mm

Příjem materiálu:

Materiál je dodáván nákladními automobily do příjmu zboží. Odtud je dopravován do skladových prostor ještěrkou nebo bočním stahovačem DAM.

Výdej materiálu:

Výdej materiálu pro jednotlivá střediska provádí jeden pracovník skladu rozvozem vozíkem Multicar.

Roční spotřeba materiálu 64,7 tun

Skladová zásoba 10 tun

Obsluha skladu 2 pracovníci.

Sklad č.42 - plechy

Sklad plechů tvoří nekrytá plocha o rozloze 800 m², z níž se pro vlastní skladování plechů využívá zhruba 2/3. Ostatní plochu zabírá materiál expedice. Veškerá nakládka a vykládka a manipulace s plechem se uskutečňuje za pomoci dvou mostových jeřábů o nosnosti 10 a 18 tun. Plechy jsou rozmístěny na skladové ploše v cca šedesáti stozích po padesáti až sto kusech dle tloušťky plechu bez určitého uspořádání. Svazky jsou děleny od sebe podložnými dřevěnými trámy.

Materiál je dodáván v železničních vagoněch typu Pa,

Nas, Vrt v množství cca 30 tun na jednu vagonovou jednotku a objemově to činí asi 90%. Zbytek plechů t.j, 10% převážně tenkých je přijímán přes příjem zboží auty ČSAD. Průměrný roční příjem činí 9 187 tun, což je cca 18 000 ks tabulí.

Průměrná spotřeba za rok	9 187 tun
Zásoba skladu	2 400 tun

Obsluha skladu 2 pracovníci.

Sklad č. 62 - hutní profilový materiál, trubky

Část skladu se nachází v dřevěné přízemní budově o ploše cca 600 m². Materiál je uložen v 5 plošinových regálech v uspořádání podle druhu materiálu. Manipulace je prováděna pomocí bočního nakladače, vysokozdvížného vozíku a ručně.

Druhou část skladu tvoří nekrytá plocha navazující na sklad plechů o rozloze cca 270 m². Materiál v této části skladu je z nedostatku prostoru naskládán na sebe, což znesnadňuje operativní manipulaci. V této části skladu je vykládání a nakládání těžkého profilového materiálu zajišťováno ze skladu plechů dvěma mostovými jeřáby o nosnosti 10 a 16 tun.

Třetí část skladu je dislokována v oblasti "Invalidovny". Jedná se o nekrytou plochu o rozměrech cca 150 m². Tato plocha je vybavena čtyřmi řadami stromečkových regálů pro ukládání materiálu. Ten je navážen přímo z příjmu zboží pomocí bočního stahovače, který slouží jako jediný prostředek mechanizace. Jinak se veškerá manipulace

provádí ručně.

Průměrná roční spotřeba :

profilová ocel do 60 mm	442 tun
profilová ocel nad 60 mm	107 tun
tyčová ocel do 60 mm	365 tun
tyčová ocel nad 60 mm	65 tun
plochá ocel	18 tun
<hr/>	
celkem	997 tun
Skladová zásoba	365 tun
Obsluha skladu 2 pracovníci.	

Sklad č. 72 - odlitky, výkovky

Sklad je umístěn v přízemní dřevěné budově a zabírá prostor cca 160 m². Je vybaven 10 příhradovými regály. Další materiál je skladován na dislokovaných pracovištích "Invalidovna" na volné ploše o rozloze cca 400 m² a dalším dislokovaném pracovišti v Řeži u Prahy, kde je skladováno zhruba 25 tun. Manipulace s materiálem je prováděna ručně, pouze u těžkých kusů je používáno autojřábu.

Průměrná roční spotřeba materiálu	192,5 tun
Zásoba na skladě	38 tun

Z toho :

Odlitky	29,3 tunt.j.	77% z celkové zásoby
Výkovky	6,5 tunt.j.	17% z celkové zásoby
Bronz	1 tunat.j.	2% z celkové zásoby
Feritové magnety ..	1,2 tunt.j.	4% z celkové zásoby

Sortiment materiálu na skladě :

Odlitky - 20 790 ks, z toho:

-hliníkové skříně	4 350 ks
-ocelolitina	8240 ks
-šedá a temperovaná litina	8 200 ks

Výkovky - 1800 ks

- 80% ve váze do 50 kg
- 5% ve váze od 50 do 100 kg
- 15% ve váze od 100 kg a více

Bronz - 930 ks - drobné díly do váhy 30 kg

Feritové magnety - 12 000 ks o průměrné váze 0,1 kg

Obsluha skladu 2 pracovníci.

Sklad č. 4 - režijní materiál

Sklad sestává ze sedmi místností, jejichž celková plocha je cca 300 m² pro uskladnění režijního materiálu. Dvě místnosti pro skladování pneumatik a oddělený sklad technických plynů (kyslík, CO₂, acetylen, argon a dusík).

Režijní materiál je uskladňován podle sortimentu ve skladových regálech. Zadní část traktu je vyčleněna pro náterové hmoty, oleje a ředidla. Rozdělení je provedeno podle stupně hořlavosti. Manipulace je prováděna ručně, pomocí jednoho plošinového vozíku. Sklad technických plynů je vybudován na kapacitu :

40 lahví	-	dissoous plynu
15 lahví	-	vodíku
80 lahví	-	kyslíku
50 lahví	-	CO ₂

5 lahví - dusíku
25 lahví - argonu
Obsluha skladu 3 pracovníci

Sklad č. 3 a 7 - spojovací materiál a těžké subdodávky

Sklad je v oblasti příjmu zboží. Jedná se o temperovanou halu. Ta je vybavena dvěma jednořadovými a dvěma dvouřadovými regály s 580 paletovými buňkami, regálovým zakladačem typu Palet 1339 a zdvihacím zařízením s nosností 1 000 kg. Dalšími mechanizačními prostředky jsou vysoko-zdvihný vozík DESTA a vozík Multicar.

Sortiment spojovacího materiálu :

Šrouby, matice (M 2 až M 42), kolíky, čepy, nýty, podložky a závlačky.

Svařované přídatné materiály - elektrody (Ø 2 až 8 mm)
- svařovací drát (Ø 1 až 5 mm)

Průměrná roční spotřeba spojovacího materiálu a svařovacích materiálů činí :

Spojovací materiál	15 tun
Elektrády a svařovací dráty	14 tun
Skladová zásoba	6,5 tun

Obsluha skladu 2 pracovníci.

Sortiment těžkých subdodávek :

a) elektromotory AP

měsíční příjem a výdej	130 ks cca 4 tuny
zásoba na skladě	650 ks cca 39 tun

b) čerpadla

měsíční příjem a výdej	60 ks cca 3 tuny
------------------------------	------------------

zásoba na skladě	80 ks cca 4 tuny
c) převodovky, variátory a míchadla	
měsíční příjem a výdej	30 ks cca 25 tun
zásoba na skladě	50 ks cca 40 tun

Obsluha skladu 2 pracovníci.

Sklad č. 7 - měřicí přístroje

Sklad se nachází v horní galerii výrobní haly závodu na ploše 341 m². Je vybaven 15 zdvojenými příhradovými regály a 4 otočnými regály na drobný materiál.

Mechanizačními prostředky jsou hydraulický vozík, dvoukolový vozík a manipulační vozík. Sortimentní náplň skladu je převážně v elektronických součástkách a v mechanických a elektrických měřicích přístrojích.

Roční spotřeba materiálu	225 tun
Skladová zásoba	82 tun

Obsluha skladu 2 pracovníci.

Sklad č. 47 - armatury

Sklad je situován na galerii dílenské haly o celkové ploše 660 m². Je vybaven 6 zdvojenými příhradovými regály pro drobné zboží. Mechanizační prostředky sestávají ze dvou hydraulických vozíků, třech plošinových vozíků, jednoho dvoukolového příručního vozíku a jednoho manipulačního vozíku.

Většina armatur je uložena přímo na betonové podlaze podél obou podélných stěn skladu.

Roční spotřeba materiálu	1 840 tun
Skladová zásoba	220 tun

Obsluha skladu 3 pracovníci.

Sklad č. 77 - těsnění a pryžové výrobky

Sklad se nachází na galerii dílenské hala o ploše 480 m². Je vybaven 10 zdvojenými ocelovými příhradovými regály, 24 otočnými regály a 5 jednoduchými příhradovými regály. Manipulačním prostředkem je dvoukolový ruční manipulační vozík.

Roční spotřeba materiálu	120 tun
Skladová zásoba	18 tun

Obsluha skladu 2 pracovníci.

Sklad Úholičky - Podmoráně

Tento sklad je situován 20 km od závodu v polích. Jedná se o plochu cca 6 300 m², na které jsou postaveny dvě nízké dřevěné budovy o ploše 210 m². Sklady jsou bez tepelné izolace a nevytápěné. Materiál v budovách je uložen převážně na zemi, v jedné třetině budov jsou umístěny dřevěné příhradové regály. Ostatní plocha je určena pro volné skladování, částečně se zpevněným povrchem betonovými panely a nezaválcovaným štěrkem.

Mechanizačním prostředkem je jeden vysokozdvíhový vozík.

Roční spotřeba materiálu	1 260 tun
Skladová zásoba	580 tun

Obsluha skladu 2 pracovníci.

Sklad č. 8 - kancelářské potřeby

Sklad je umístěn v suterénní místnosti pod hlavní budovou na ploše cca 90 m². Místnost je nevětratelná bez oken. Vybavením skladu jsou tři dřevěné regály rozmístěné podél stěn místnosti.

Roční příjem a výdej zboží cca 5 tun
Skladová zásoba cca 1,2 tun
Obsluha skladu 2 pracovníci.

Příjem zboží

Objekt příjmu zboží je umístěn na překladišti materiálu závodu. Tvoří jej dřevěná budova s krytou skladovací halou a kanceláří. Dále jsou to prostory pod jeřábovou dráhou a prostory u dřevěné budovy pro uskladnění a manipulaci s vratnými obaly. V blízkosti budovy vede kolejiště ČSD do prostoru expedice. Celková plocha objektu je 344 m².

Zásilky dopravované do závodu přes příjem zboží :

<u>Druh dopravy</u>	<u>Počet zápisů</u>
1) Vagony	573 t.j. 402 vagonů
2) Auty - ČKD Dukla	
- dodavatelé	
- ČSAD	7 057
3) Poštovní zásilky	1 395

Obsluha příjmu zboží 6 pracovníků.

2.2 Celkové zhodnocení skladového hospodářství.

Vyjma skladu spojovacího materiálu a těžkých subdodávek je většina skladovaného materiálu umístěna ve starých budovách roztroušených po celém objektu závodu i mimo něj, ve velké vzdálenosti od sebe. Tyto budovy jsou nedostatečně udržované, do skladů zatéká, je špatná klimatizace a sklady nemají v zásadě potřebné technické vybavení pro moderní vedení skladového hospodářství.

2.3 Současná úroveň skladovací techniky v ČSSR a porovnání se stavem v zahraničí.

Současný stav úrovně manipulace s materiálem a úrovně skladovací techniky stále neodpovídá trendu vývoje vlastních výrobních procesů. Stále mnoho pracovníků je vázáno na vlastní manipulaci - téměř 1,5 milionu. Také úroveň skladovací a manipulační techniky neodpovídá zcela potřebám příslušných VHJ. Teprve koncem osmdesátých let se začala projevovat nutnost zodpovědněji a hlouběji řešit program racionalizace manipulace skladování materiálů. Současné úsilí se soustřeďuje na zavádění paletizace, kontejnerizace a tím i návazně radikální zvyšování technické a ekonomické úrovně skladového hospodářství i obalové techniky.

Prvořadým cílem se stává navrhování lepších technických a organizačních řešení materiálových toků v oběhu a tonejen mechanizace manipulačních operací, ale i informačních systémů. Racionalizace pohybu hmotných prostředků oběhu vyžaduje vysoké odborné znalosti, zejména manipulace

s materiálem, řízení dopravy, organizace a řízení výroby, zásobování a odbytu. V neposlední řadě se přistupuje k řízení s uplatňováním počítačů a to jak v rámci přípravy vlastních technologických projektů při posuzování efektivity, tak i v samotném řízení manipulačních a skladových prostředků.

Z rozborů je zřejmý značný nedostatek skladových ploch a roztržitost skladových jednotek. Podíl ruční manipulace se pohybuje kolem 60%. Vzhledem k takto tíživé situaci v celkovém stavu skladového hospodářství bylo nutno přistoupit i v této oblasti k radikálnímu řešení ve prospěch koncentrace skladového provozu a podstatnému zlepšení mechanizace a zabezpečení odborného skladování.

V porovnání se situací skladového hospodářství v zahraničí lze tendenci vývoje skladového hospodářství v kapitalistických státech po určitých korekcích aplikovat i pro socialistické hospodářství. Svízelná dopravní situace vede k vytlačování skladů z vnitřního města. S neustálou občanskou i průmyslovou výstavbou bude nutné likvidovat další morálně i fyzicky opotřebované skladové objekty. Vzniká potřeba výstavby nových skladů, ve kterých by se měl zákonitě odrazit vyšší stupeň organizace, mechanizace a koncentrace průmyslu.

Pokud se týká stavebně technického řešení vlastních objektů, směřuje celosvětová tendence k výstavbě halových skladů jednopodlažních, od více podlažních skladových objektů se upouští. Provádí se výstavba výškových skladů, které jsou vybaveny moderními zařízeními - zakladači a do-

sahují výšek několika desítek metrů.

Z hlediska technologie skladování se jak u nás, tak i ve vyspělých státech považuje za daleko důležitější vyřešení manipulace a přepravy než řešení dokonalého využití prostoru. To také umožňuje trvalé zvyšování stupně mechanizace a automatizace a bude i u nás zejména vzhledem k nedostatku pracovních sil nezbytné.

Je prokázáno, že automatizace může být ve skladech zaváděna postupně a její stupeň je možno zvyšovat jakmile nastanou vhodné podmínky. Mnoho skladů již automatizovaných prošlo nejprve stadiem vysokého stupně mechanizace a potom po zkušebním provozu bylo dodatečně automatizováno.

Charakteristickým rysem automatizovaných skladů je relativně malý počet pracovníků. Stává se však, že po zavedení automatizace v některých skladech počet pracovníků neklesne, naopak někdy se přechodně zvýší. Proto je nutné uvážlivě přistupovat při organizaci přípravných a dokončovacích prací návrhů vlastní automatizace. /10/, /13/.