

## Nové trendy v obalové technice

663

### III. část. Palety a způsoby paletizace

Ing. LADISLAV CHLÁDEK, CSc., Výzkumný ústav pivovarský a sladařský, Praha  
JAN PETRÁČEK, Pivovary a sladovny, koncern, Praha

**Klíčová slova:** paletizace, lahvárenská technika, obal, manipulace, doprava, strojní zařízení, paleta, paletizátor

V československém národním hospodářství je významným komplexem manipulace s materiálem. V této oblasti zajišťují asi 2 milióny lidí pohyb asi 9 miliard tun surovin, polotovarů a hotových výrobků ročně. Tito lidé obsluhují strojní zařízení v hodnotě 170 miliard Kčs a přesto je stupeň mechanizace v této oblasti dosud nedostatečný. Dosud se provádí ručně asi 60 % všech manipulací. Vybavení novou technikou zaostává za technickou úrovní výroby. Nesprávný způsob manipulace, přepravy a skladování i balení vede ke značným ročním ztrátám. V této oblasti je rovněž registrována polovina všech pracovních úrazů.

Jedním z manipulačních systémů, který umožňuje manipulovat s materiálem ve velkých ucelených jednotkách, zrychlovat nakládací a vykládací operace a podstatně snižovat fyzicky namáhavou práci, je paletizace. Jejím prostředky jsou palety, strojní zařízení na vkládání zboží na paletu a jeho případnou fixaci, stohování palet, jejich přepravu a zakládání ve skladech spolu s příslušnou automatizační a výpočtovou technikou.

V lahvárenských provozech našich pivovarů se nejčastěji používá dřevěná podložka o rozměru 850 × 1050 mm nebo EURO paleta, definovaná ČSN 26 9110 s rozměrem 800 × 1200 × 144 mm, hmotností 25 až 30 kg. Její nosnost je 1000 kg, stohovací nosnost až 4000 kg. Použitý materiál, způsob značení, rozměry s příslušnými tolerancemi jsou uvedeny v příslušné normě. Vedle této palety a podložky se rozšiřuje i tzv. pomocná pivovarská paleta (též označovaná jako švédská paleta), jejíž půdorysný rozměr je 1000 × 1200 mm. Paleta 850 × 1050 mm užívaná v československých pivovarech není schválena Institutem manipulačních, dopravních, obalových a skladovacích systémů, Praha, protože tento rozměr odporuje ČSN 26 9102 „Palety a nástavby palet“; jedná se tedy pouze o přepravní podložku. Využití ložné plochy palet různými přepravkami uvádí literatura [1]. Oba typy palet mají ložnou plochu tvořenou podélně uloženými prkny, příčné svlaky a špalíky jsou dřevěné. V NSR se začala používat tzv. „bavorská“ paleta o rozměrech 1000 × 1200 mm, s příčně uloženými prkny, která tvoří ložnou podlahu, a plastovými špalíky, které mají zmenšit poškození palety. Další údajnou předností jsou menší spáry mezi jednotlivými prkny, zamezení kyvného momentu apod. Bavorská paleta má označení „BBB“ (Beirat des Bayerischen Brauerbundes [2]).

Vedle dřevěných palet se rovněž vyrábí kovová paleta o rozměrech 1200 × 800 × 132 mm, vyrobená z plechu o tloušťce 2 mm. Tato paleta se skládá z nosné desky, vyztužené žebry a třemi lištními. Kovová paleta má nosnost 5000 kg, hmotnost 30 kg a vyrábí ji Polnohospodářské odbytové a rozvojové sdružení Bratislava (cena 283 Kčs).

Další kovovou paletu vyrábí Družspoj, výrobní družstvo Šumperk. Nosný rám palety o rozměrech 800 × 1200 mm je svařen z ocelových uzavřených profilů. Čtyři nohy i podpěrná noha jsou ze 3 mm plechu. Její cena je 347 Kčs.

Z netradičního materiálu je vyrobena prostá paleta z pěnového polystyrénu o rozměrech 800 × 1180 ± 5 × 100 mm s nosností 500 kg při stohovací nosnosti 2000 kg. Její předností je nízká hmotnost, pouze 2,1 kg. Paletu tvoří nosná deska lisovaná s devíti nohami v jedné celkové délce, je nabíratelná ze čtyř stran. Je vyráběna v hoflavém provedení, v současné době se však připravuje její nehořlavá verze. Výrobce je Lachema Brno, závod Neratovice.

Sfinx Žleby vyrábí paletu na sudy, typ VP 7300. Jako všechny předešlé typy je i tato paleta čtyřcestná, tj. nabíratelná ze čtyř stran. Tato paleta je vyrobena z lisovaných ocelových bočnic a ocelových trubek a určena pro

paletizaci sudů o obsahu 0,2 m<sup>3</sup>. Dalším výrobcem palet pro sudy je Pořana Lučenec. Průměr dopravovaného sudu je 900 mm.

Zvláštním typem palety je zásobník 0,5 m<sup>3</sup> na kapaliny o rozměrech 1200 × 835 × 1035 mm, použitelný pro rozsah teplot -20 až +50 °C. Paleta se zásobníkem se skládá z polyetylenové nádoby uložené na dřevěné paletě, k níž je pevně přišroubována kovovou nástavbou. Nosnost palety se zásobníkem je 1000 kg, stohovací nosnost 4000 kg, celková hmotnost 150 kg. Tuto paletu lze použít i pro přepravu agresivních látek. Jejím výrobcem je Vertex Sklo Union, k. p., Litomyšl, cena je 5030 Kčs.

Jihokov, v. d., České Budějovice vyrábí sloupkovou nástavbu na prostou paletu. Nástavba se skládá ze dvou stojin, jejich stabilitu zajišťují kříže. Účelem nástavby je fixace materiálu, volně loženého na prostou paletu. Cena nástavby je 467 Kčs.

Strojtex Dvůr Králové nad Labem, závod Meziměstí vyrábí ohradovou paletu (800 × 600 × 590 mm), vyrobenou z ocelového plechu, vyztuženého prolisy. Rozšířený horní dílec umožňuje stohování až do 4 m. Nosnost je 500 kg, stohovací nosnost 3500 kg a hmotnost asi 39 kg, cena 515 Kčs.

Pořana, kovořád Lučenec rovněž vyrábí pojízdnou paletu, tvořenou rámem a nasouvateľnou ohradou. Rám je z uzavřených tenkostěnných profilů a je opatřen dvěma koly potaženými pryží. Výrobce dále dodává odnímatelnou ojku se dvěma stejnými koly.

Speciální palety na bedny dodává Strojtex Dvůr Králové. Rozměry palety jsou 1200 × 810 × 924 mm. Paleta je svařena z tenkostěnných profilů a plechových výlisků v jeden celek. Její nosnost je 1000 kg a cena 517 Kčs.

Pro skládání zboží v přepravních obalech, popř. prázdných obalů na paletu jsou určeny paletizační stroje. Pro nízké výkonnosti je možno použít poloautomatické stroje, běžnější však jsou plnoautomatické. Podle použitého principu paletizace se používá buď plošná nebo sloupková, pro přepravky s lahvemi je výhodnější sloupková, neboť přepravky, s výjimkou typu používaného koncernem Heineken, neumožňují používat křížovou (cihlovou) vazbu skladby na paletě.

Tato strojní zařízení u nás vyrábějí n. p. ZVÚ Hradec Králové (plošná paletizace) a o. p. Strojbal Olomouc (plošná i sloupková paletizace). V zahraničí patří mezi známé výrobce firma Schäfer, Kettner, Enzinger, Holstein-Kappert (NSR), Crown-Baele (Belgie), Sopal (Jugoslávie) a další.

Mezi progresivní výrobce těchto zařízení patří i výrobní družstvo Nagykorös (Nagykorös 2750, Szolnoko UT-98), MLR, které se zaměřilo na výrobu lahvárenských a konzervářských strojů. Mimo paletizátory a depaletizátory má ve svém výrobním programu vkladače, lepicí lis, zásobníky palet, dopravní cesty, beztlaké řazení lahví apod.

K nejzajímavějším výrobkům patří univerzální paletizátor NGF 245, určený pro paletizaci přepravek i kartónů na palety 800 × 1200 i 1000 × 1200 mm. Stroj se vyrábí v několika modifikacích pod označením A, A1, A2, F1 a F2. Jedná se pouze o rozměrové změny v závislosti na velikosti paletizovaných obalů, které mohou být v těchto rozměrech:

- délka 200—800 mm
- šířka 150—400 mm
- výška 100—380 mm

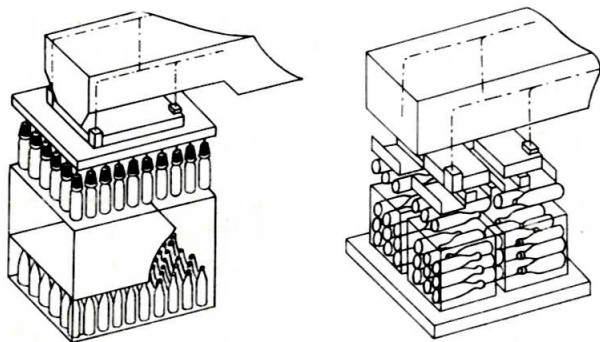
Výška obalů na paletě je omezena v rozsahu 500 až 1960 mm. Výkon stroje je 3 až 4 vrstvy na paletě za 1 minutu, což představuje výkon 30 240 až 40 320 ks lahví 0,33 dm<sup>3</sup> (kartón, přepravka po 24 kusech) nebo 21 600 až 28 800 ks lahví 0,5 dm<sup>3</sup> (kartón, přepravka po 20 ks).



Stroj je plně řízen mikroprocesorem, vstupující kartóny nebo přepravky se automaticky řadí na vstupním stole podle zvoleného programu (2X3, 3X3, 2X4, vazba Heineken systém apod.). Paletizátor je portálové konstrukce. Vertikální část portálu slouží pro vedení a unášení pracovní desky, jejímž prostřednictvím jsou jednotlivé obrazce vytvořené vrstvy vyneseny do výšky potřebné pro přesunutí na paletu. V době přemísťování hotové vrstvy na paletu je již současně na předřazeném válečkovém stole sestavována podle nastaveného programu další vrstva. Zařízení je stavebnicové konstrukce umožňující variantní provedení pro příjem paletových obalů zprava i zleva a odsun naložených palet v malé výšce od podlahy použitím nízkozdvíhových vozíků nebo ve větší výšce odsun po válečkové dráze, popř. vysokozdvíhovým vozíkem. Dalším výrobkem téhož výrobního družstva Nagykcörös je paletovací poloautomat NGF 245 F, určený pro nakládání palet 800X1200 mm, rozměry paletovaných obalů jsou tytéž jako u předchozího zařízení.

Dalším maďarským výrobcem paletizátorů je firma SOPIANA Pécs, která vyrábí ve švédské licenci firmy IWEMA paletovací automat DP-1 B s výkonem asi 2000 obalů za minutu. Další technické parametry jsou uvedeny v literatuře [3].

Francouzská firma Thiéron vyvinula systém MUTA, který je vhodný pro paletizaci všech druhů lahví volně ložených na určené prostranství (sklepní depozitáře) nebo volně vkládaných do ohradových palet. Před paletizací jsou láhve přiváděny pásem jednoduchým zařízením pokládány a řazeny v horizontální poloze. Rameno paletizátoru uchopí ležící láhve přísavkami (poloha lahví může být jednosměrná nebo protichůdná) a přenesle je na určené místo, přičemž poloha a výška uložení je stavitelná. Ve výrobním programu firmy Thiéron je řada depaletizátorů v rozsahu výkonu 2000 lahví (typ MUTA 9) až 24 000 lahví za hodinu (MUTA A). Zajímavým typem paletizátoru je ROBOT RBE, který je uložen na mobilním podvozku a umožňuje zakládání sklepních prostorů, což je výhodné zejména pro vinařskou výrobu. Podstatnou výhodou systému MUTA je spojení funkce vkladače lahví a paletizátoru do jednoho funkčního celku bez nutnosti používání přepravky.



Obr. 1. Paletizace volných lahví systém MUTA

Mezi další zajímavé konstrukce paletizátoru patří zařízení firmy CERTUS (NSR) určené pro ukládání kartónů až do celkové hmotnosti jednoho balení 70 kg. Zařízení pracuje na přísavkovém principu, manipulační rameno má tři stupně volnosti. Potřebný tlak ovládání vzduchu pro vytvoření vakua je 0,5 MPa, příkon 4 kW, výkon se pohybuje podle velikosti kartónu v rozsahu 1000 až 14 000 kartónů za hodinu. Zvláštním typem strojních zařízení jsou depaletizátory lahví ze skláren. Pro tento účel vyvinul Výzkumný ústav potravinářského průmyslu, odbor potravinářské techniky, Hrušovany nad Jevišovkou, depaletizátor DNL 6. Paletová jednotka musí mít vrstvy lahví prokládány lepenkovými proložkami typu Back-Pack nebo plochými proložkami. Depaletizátor zpracovává palety o rozměru 800X1200, v současné době se však připravuje verze pro užití palet 800X1200 i 1000X1200 mm. Depaletizátor pracuje na principu shr-

nování lahví z podložky, jeho maximální výkon je 210 vrstev za hodinu. K výhodám tohoto stroje patří automatické odebírání papírových proložek. Obdobné zařízení v RVHP vyrábí zmíněné družstvo Nagykcörös (MLR), jeho výrobky jsou však pouze poloautomaty. Proložky je nutno odstraňovat ručně.

Mezi zajímavé způsoby fixace palet ložených přepravkami, kartóny i KEG sudy, patří systém firmy Born-Binder (NSR), který k upevnění vrchních vrstev používá horizontálně vedeného motouzu. Lze fixovat jednu nebo více vrstev. Zařízení lze použít pro maximální rozměr palety 1300 mm. Doba ovinutí vrstvy trvá 6 sekund, vytvoření uzlu je plně automatické.

Vertikální zajištění ložené palety zajišťuje zařízení firmy Erapa (Švýcarsko), Cyklop (NSR) a další. Všechna tato zařízení však používají plastové nebo ocelové pásy, což je finančně náročnější oproti systému Born-Binder.

Jinými způsoby fixace ložené palety je smršťitelná nebo průtažná fólie. V ČSSR zajišťuje výrobu zařízení pro aplikaci průtažné fólie o. p. Strojbal. Toto zařízení pracuje např. v k. p. České vinařské závody, závod Žamberk. Nevýhodou tohoto způsobu je cena průtažné fólie i vysoké nároky na její kvalitu.

Z uvedených způsobů je ekonomicky nejvýhodnější použití smršťitelné fólie, a to z důvodu ceny fólie (dodává Granitol Moravský Beroun) a zejména energetické náročnosti na ohřev smršťovací pece. Přes tuto náročnost je v některých případech nutno volit tento způsob upevnění, např. při balení nových lahví ve sklárnách.

V poslední době patří k celosvětovým trendům zavádění příjmových a expedičních linek s kontinuální dopravou palet 800X1200 mm s regálovými zakladači. Linky jsou sestaveny z typových stavebnicových částí, které tvoří samostatné funkční jednotky. Různým sestavováním typových částí lze dosáhnout konfigurace souboru podle potřeby uživatele. Linky mohou být řízeny ručně, poloautomaticky a automaticky s možností připojení na ovládací počítač. Příkladem těchto linek je výrobek k. p. Transporta Chrudim, nabízený s označením PEL 8.12.1 a systém ROBOT.

Další novinkou v oblasti manipulace s loženými paletami je úprava ložného prostoru nákladních automobilů v automatickém hydraulickém zakládání palet na ložnou plochu. Tyto systémy jsou však vždy vázány na jednotný rozměr palet, a to převážně s využitím palety 800X1200 mm. Proto také jsou zaváděny jednotné moduly přepravky, a to o základním rozměru 400X300 mm, viz [4].

## Literatura

- [1] KRATOCHVÍLE, A.: Lahvárenská technika, Praha, 1. vydání, SNTL, 1983
- [2] SCHMUCKER, F. L.: Brauwelt, 12, 1985, s. 12
- [3] PEČÁK, F.: Kvas. prům., 33, 1987, s. 211
- [4] PETRÁČEK, J.: Kvas. prům., 34, 1987, s. 76

Lektoroval Ing. Stanislav Janoščík

Chládek, L. - Petráček, J.: Nové trendy v obalové technice. III. Palety a způsoby paletizace. Kvas. prům., 34, 1988, č. 6, s. 176—177.

Článek pojednává o nejčastěji používaných paletách v nápojovém průmyslu, dále zahrnuje méně používané typy palet. Uvádí též přehled desavadního strojního zařízení pro paletizaci a depaletizaci i fixaci horní vrstvy přepravky.

Хладек, Л. - Петрачек, Я.: Новые тренды в технике тары. III. Поддоны и способы перевозки на поддонах. Квас. прум., 34, 1988, № 6, стр. 176—177.

Статья занимается чаще всего применяющимися поддонами в промышленности напитков, далее включает менее использующиеся их типы. Приводит также обзор современного машинного оборудования для перевозки на поддонах и их разгрузки и укрепления верхнего слоя поддонов.

**Chládek, L. - Petráček, J.: New Trends in Package Technique. III. Pallets and Types of Palletization.** Kvas. prům., **34**, 1988, No. 6, pp. 176—177.

The most often used pallets as well as those being used less often in a beverage industry are discussed. Further a review of present mashines for palletization and depalletization and of the fixation of the upper layer of containers are described.

**Chládek, L. - Petráček, J.: Neue Trends in der Verpackungstechnik. III. Paletten und Palettiersysteme.** Kvas. prům., **34**, 1988, Nr. 6, S. 176—177.

In den Artikel werden die in der Getränkeindustrie geläufigen Palettentypen behandelt, weiter werden auch die seltenere Typen erwähnt. Es folgt eine Übersicht der gegenwärtig erzeugten Maschinen zur Palettierung, Depalettierung und zur Fixation der oberen Schicht der Flaschenkästen.