

Dopravní elementy a strojní zařízení pro paletizaci v pivovarských lahvovnách

JAROSLAV LOOS, Projektový útvar Sdružení pivovarů a sladoven, Praha

663.4:621.86

Článek je druhou částí studie o mechanizaci, popř. automatizaci dopravy v pivovarských lahvovnách, jejíž první část byla uveřejněna v minulém čísle časopisu.

Popis přepravních elementů pro paletizaci

Bedna na láhve

Základním přepravním elementem, který je k dispozici pro dopravu pivních lahví, je dřevěná rozvážková bedna typ A v provedení podle ČSN 493 332. Bedna pojme 20 lahví 0,5 l a váží prázdná 5,10 kg. Bedna s prázdnými lahvemi 0,5 l váží asi 15 kg. S plnými lahvemi 0,5 l váží bedna asi 25 kg. Všechny další úvahy jsou založeny na použití této bedny, neboť se nedá předpokládat, že by při zavádění paletizace u nás došlo k přechodu na jiné provedení.

Paleta prostá

Standardní prostá paleta dřevěná v provedení podle mezinárodních předpisů UIC typ I má rozměry 800 (815) × 1200 (1220) mm, a je to plošina zkonstruovaná tak, aby mohla být zvednuta vidlicemi vysokozdvížného vozíku ze všech čtyř stran. Konstrukční výška palety je 146 mm a ložná plocha asi 1 m².

Při plošném dosednutí na zem má paleta maximální nosnost asi 4000 kg. Nosnost ve vzduchu, tj. při uložení na zdvižném vozíku, je 1000 kg. Toto zatížení vydrží paleta, když byla uložena bodově ve čtyřech rozích a síla 1000 kg působila uprostřed na ploše 20 cm².

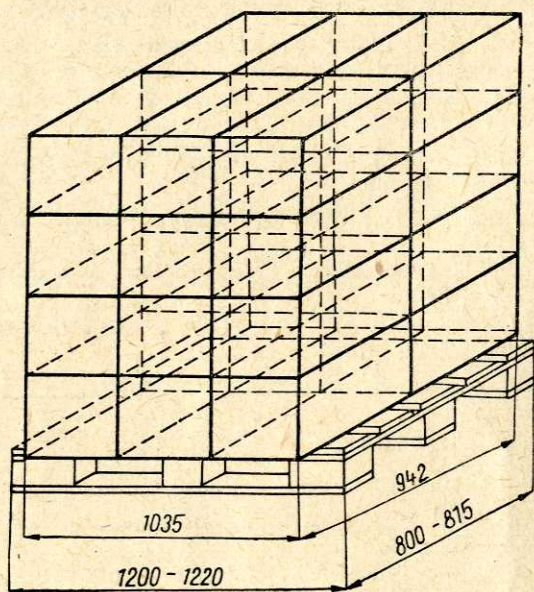
Box — paleta

Box — paleta pro dopravu nových lahví má železnou konstrukci a stěny vyplněné drátěným pletivem. Pojme asi 790 lahví 0,5 l a váží prázdná asi 70 kg, plná 470 kg. Základní rozměr je 800 × 1200 mm, výška celková 970 mm, ve sklopeném stavu 280 mm. Nosnost až 1200 kg.

Naše sklárny uvažují o použití box-palet, které jsou o něco menší, takže pojmu asi 640 lahví po 0,5 l.

Uspořádání beden a palet

Rozměry normalizovaných beden nesouhlasí s rozměry normalizovaných palet a proto se bedny při paletizování nedají uspořádat tak, aby pokryly celou plochu palety. Nejvhodnější uspořádání je zakresleno na obr. 1. Půdo-



Obr. 1. Uspořádání beden na paletě

1 paleta = 24 beden = 480 lahví = 2,4 hl piva váha s plnými lahvemi 624 kg, váha s prázdnými lahvemi 84 kg

rysně lze umístit na paletě maximálně šest beden, přičemž na delší straně palety přechýlí bedny asi o 70 mm, kdežto na kratší straně nedosahují bedny k jejím okrajům a zbývá nevyužitá místa asi 60 mm. Celkový hrubý půdorys naložené palety je pak 1200 (1220) × 942 mm = 1,13 (1,15) m².

Bedny lze nakládat na sebe pohodlně až do čtyř vrstev. Při čtyřech vrstvách nese paleta

24 beden

480 lahví

2,1 hl piva

váží 384 kg s prázdnými lahvemi

a 624 kg s plnými lahvemi

a je pak jako celek paletizačním elementem vyššího stupně pro další úvahy při plnění skladů, aut, vagonů.

Aby se při ukládání ve skladu co nejvíce využilo skladovacích ploch, ukládají se palety ve vrstvách. Maximální počet navrstvených palet je dán těmito kritérii:

- vlastní únosností bedny při vertikálním zatížení
- vlastní únosností palety
- maximálním zdvihem vysokozdvížného stohovacího vozíku a v neposlední míře také
- stabilitou vrstvených beden a palet.

Zkoušky únosnosti

Na únosnost byly bedny a palety zkoušeny v Autorizované zkušebně Kovotechny, n. p., Jablonec n. N. Bylo zjištěno, že staré i nové bedny snesou předpokládané zatížení 2500 kg při čtyřvrstevovém stohování palet bez pozorovatelných změn. Rovněž jednotlivé bedny staré i nové snášejí zatížení 900 až 1200 kg bez pozorovatelných poruch.

Stabilita navrstvených palet je však podmíněna dodržением tolerance výškového rozměru beden při výrobě. Při čtyřech vrstvách nových beden byl zjištěn výškový rozdíl 18 mm, u starých beden byl tento rozdíl až 28 mm. Při těchto výškových rozdílech nedosahují horní okraje beden na plochu navrstvené palety a stabilita stohu je ohrožena. V tomto případě je možno na sebe ukládat pouze tři palety se čtyřmi vrstvami beden s prázdnými lahvemi, aby byla zaručena stabilita a tím i bezpečnost ve skladech.

Pro úspěšné paletování pivovarských beden bude nutno předepsat přípustnou toleranci výšky beden, která musí být kontrolována i v provozu.

Podle dnešních „Směrnic pro zajištění bezpečnosti při práci v pivovarském průmyslu“, které vydalo MPP v roce 1955, je uvedeno v § 317: „... Místa pro ukládání beden s lahvemi musí být rovná a samotné provedení uložení musí být do maximální výše 150 cm“. Je zřejmé, že pro stohování palet ve skladech bude nutno revidovat tyto předpisy a vyžádat si u příslušných orgánů schválení výšky konečného vrstvení palet.

Strojní zařízení pro paletizaci

Úplná strojně technologická mechanizovaná linka předpokládá při důsledné paletizaci, že v lahvovnách pivovarů budou na příjmu prázdných obalů a na výstavu lahvového piva tyto základní stroje:

1. Automatický depaletizační stroj, který z plných palet snímá jednotlivě stohy po čtyřech bednách na sobě a řadí je za sebe na dopravníkovou dráhu pro bedny.

2. Automatický snímací (odstohovací) stroj na bedny,

který rozkládá stoh beden a klade bedny jednotlivě za sebou na dopravníkovou dráhu pro bedny.

3. *Automatický stohovací stroj*, který bedny postupující po dopravníkové dráze staví na sebe do stohu po 4 kusech a tento stoh pak posílá dále po dopravníkové dráze.

4. *Automatický paletovací stroj*, který samočinně posunuje paletu o šířkový rozměr bedny a po posunutí na ni staví vždy po dvou stozích beden vedle sebe, až je paleta naplněna.

Stroje snímání a stohování jsou uvažovány jako samostatné strojní elementy řazené do dopravníkové dráhy na bedny (švédské provedení). Vyskytují se však konstrukce, u nichž snímání a depaletizační stroj je vytvořen v jednom bloku (příjem prázdných obalů) a zrcadlový obraz stroje, tj. spojený stohovací a paletovací agregát je umístěn na výstavu lahví — provedení belgické firmy SIMC, Sint Niklaas. Hlavním charakteristickým rysem obojího provedení je, že paletovací stroj řadí *vedle sebe* na paletu *vertikálně* sestavené stohy beden.

Kromě tohoto provedení existují ještě paletizační a depaletizační stroje s tzv. „horizontálním řazením“, jako je např. švýcarský stroj „Kumag“, kde se bedny nejdříve sestavují do *horizontálních vrstev* a teprve tyto vrstvy se řadí na paletu jedna po druhé *na sebe*. Tyto stroje jsou proti provedení „švédskému“ podstatně těžší i rozměrově náročnější a pro čistě rovinné dispoziční řešení lahvoven zdají se i méně vhodné.

5. *Dopravníkové dráhy* pro dopravu stohů beden i samotných beden mezi jednotlivými stroji, kde je možno použít válečkových drah se sklonem nebo pohonem. Nejlépe se však osvědčují řetězové dráhy s pohonem, které v některých částech mohou být zapuštěny do podlahy.

6. *Vysokozdvíhné paletovací vozíky* pro dopravu palet s prázdnými a plnými lahvemi, prázdných palet, plných box-palet a složených box-palet.

Stroje 1 až 4 nejsou zatím ve výrobním programu našich strojírenských závodů a proto je pro nejbližší investiční program bude nutno dovézt ze zahraničí. Pro vývoj v tuzemsku by bylo vhodné doporučit následující výkon strojů:

Stohovací stroj a stroj na snímání beden — hodinový výkon asi 600 beden.

Paletovací a depaletovací stroj — hodinový výkon 600 až 1000 beden, tj. 25 až 42 palet naložených za hodinu.

Tyto stroje je možno při vhodném řazení použít v lahvovnách se stáčecími linkami o výkonu 6000 až 15 000 lahví/h.

Vysokozdvíhné akumulátorové paletovací vozíky, které by pro paletizaci v pivovarech přicházely v úvahu, jsou zatím k dispozici asi ve dvou druzích, vyráběných Děčínskými strojírnami, a to typ AV 521/30 a typ AV 1522.

ТРАНСПОРТНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И МАШИНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ РАЗЛИВОЧНО-ЗАКУПОРОЧНЫХ ЦЕХОВ НА ПИВОВАРЕННЫХ ЗАВОДАХ ВНЕДРЯЮЩИХ ПАЛЛЕТИЗАЦИЮ

В статье рассматриваются транспортные приспособления и машинное оборудование нужные на разливно-закупорочных цехах пивоваренных заводов переходящих на систему паллетизации. При рекомендациях учитывается существующая в Чехословакии степень развития паллетизации. Анализируются результаты испытаний транспортных ящиков с точки зрения требований паллетизации. В заключительной части выводятся целесообразные параметры и производительности машин, которые необходимо для паллетизации разрабатывать.

TRANSPORTELEMENTE UND MASCHINENEINRICHTUNG FÜR DIE PALLETTIERUNG IM FLASCHENKELLER DER BRAUEREI

Es werden die grundlegenden Transportelemente und die maschinelle Ausstattung für die Pallettierung in den Flaschenkellern der Brauereien mit Hinblick auf die Entwicklung der Pallettierung im Innland erörtert. Ergebnisse der Proben von Transportkästen werden vom Standpunkt der Pallettierung angeführt und Leistungen der Maschinen für die inländische Entwicklung werden vorgeschlagen.

TRANSPORT MEANS AND MACHINERY FOR BOTTLING ROOMS OF BREWERIES INTRODUCING PALLETS

Basic transport means and machinery to be installed in bottling rooms of breweries introducing pallets are discussed with due regard to the state of pallet system in Czechoslovakia. Results of comparative tests of delivery cell boxes from the standpoint of palleting system are analysed and machines to be developed for bottling rooms suggested.

Oba vozíky mají však pro paletizaci ve skladech pivovarských lahvoven několik nevýhod a nevyrovnaají se vozíkům, jichž běžně používají zahraniční pivovary. Jsou především značně těžké, dlouhé, mají velký otočný polo-měr, čímž jsou málo operativní a ve skladech vyžadují široké uličky. Vozík AV 1522 potřebuje při kolmém zájždění do stohu uličku přes 4 m.

Pro účely pivovarského provozu byl Děčínskými strojírnami doporučen nově vyvíjený typ ASS 1012, který odpovídá našim požadavkům co do únosnosti, zdvihu a operativnosti a blíží se celkově evropskému průměru. Nosnost tohoto vozíku je 1000 kg, zdvih vidlic 3000 mm, max. rychlost pojezdu 6 km/h, vlastní váha 1600 kg, baterie 130 Ah.

Pro zájždění s paletami do vagonů je možno použít ručního vozíku VVR 600, nosnost 600 kg, zdvih 1385 mm, radius 1200 mm, váha 167, pokud nebude vyvinut typ vhodnější, motorizovaný. Konstrukce tohoto vozíku je ovlivněna výškou dveří u vagonu. Velkou nevýhodou zůstane, že nebude možno zájždět normálními vysokozdvíhými vozíky do vagonů přímo.

Kromě vozíků akumulátorových jsou dnes ve výrobě již vozíky se spalovacími motory, a to vozíky s motorem Škoda Diesel 1200 o nosnosti 1500 kg a v roce 1961 bude k dispozici stejný vozík o nosnosti 1000 kg. Jak je zřejmé z diagramu na obr. 3 [Kvasný průmysl 6, 29 (1960)], jsou tyto vozíky těžší než akumulátorové a jejich pří-padné použití v uzavřených lahvárenských skladech je závislé na zneškodnění výfukových plynů.

Hlavní problém — pivovarská bedna

Nejdůležitějším prvkem pro paletizaci zůstává pivovarská bedna a její provedení. Všechny uvedené paletizační stroje předpokládají velmi solidní provedení beden na pevnost a na dodržení rozměrů. Švédská výrobní firma předpisuje pro stohovací stroje maximální toleranci horizontálních rozměrů ± 5 mm. Dodržení tolerance výšky beden je nezbytně nutné pro stabilitu stohů a palet. Zůstává otázka, do jaké míry bude možno přizpůsobit těmto požadavkům naše normální bedny a zda nebude nutno přejít na provedení beden, s nimiž se setká-váme při paletizaci v zahraničních pivovarech, poněvadž je zapotřebí mít na zřeteli také otázku rentability. Při pevnějších bednách nabízí se možnost umístit na paletě v jedné vrstvě $4 \times 2 = 8$ beden, přičemž by bedny přesa-hovaly paletu ze všech čtyř stran. Jedna paleta by pak nesla 32 beden a „paletizační“ výkon by se zvýšil o 33 %.

Závěr

Byly probrány základní přepravní elementy a strojní zařízení pro paletizaci v pivovarských lahvovnách s ohledem na vývoj paletizace v tuzemsku. Uvádějí se výsledky zkoušek dopravních beden z hlediska paletizace a jsou navrhovány výkony strojů pro vývoj v tuzemsku.

Došlo do redakce 24. 11. 1959.