

UNIVERZITA PARDUBICE
DOPRAVNÍ FAKULTA JANA PERNERA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2024

MATYÁŠ FIALKA

Univerzita Pardubice

Dopravní fakulta Jana Pernera

Uložení a zajištění nákladu u vybrané přepravy zboží

Bakalářská práce

2024

Matyáš Fialka

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera
Akademický rok: 2023/2024

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Matyáš Fialka**
Osobní číslo: **D22284**
Studijní program: **B1041A040002 Technologie a management v dopravě**
Specializace: **Technologie a řízení dopravy**
Téma práce: **Uložení a zajištění nákladu u vybrané přepravy zboží**
Zadávací katedra: **Katedra technologie a řízení dopravy**

Zásady pro vypracování

Úvod

- Analýza faktorů ovlivňujících výběr uložení a zajištění nákladu.
- Způsoby uložení a zajištění nákladu.
- Zajištění nákladu u vybrané přepravy.

Závěr

Rozsah pracovní zprávy: **30-40**
Rozsah grafických prací: **3-4**
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:
dle pokynů vedoucí/ho práce

Vedoucí bakalářské práce: **doc. Ing. Jaromír Široký, Ph.D.**
Katedra technologie a řízení dopravy

Datum zadání bakalářské práce: **3. února 2024**
Termín odevzdání bakalářské práce: **13. května 2024**

L.S.

doc. Ing. Libor Švadlenka, Ph.D.
děkan

doc. Ing. Jaromír Široký, Ph.D.
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 2. února 2024

Prohlašuji:

Práci s názvem *Uložení a zajištění nákladu u vybrané přepravy zboží* jsem vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použitých informačních zdrojů.

Byl jsem seznámen s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 7/2019 Pravidla pro odevzdávání, zveřejňování a formální úpravu závěrečných prací, ve znění pozdějších dodatků, bude práce zveřejněna prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne

Matyáš Fialka v. r.

PODĚKOVÁNÍ

Rád bych tímto způsobem vyjádřil svou upřímnou vděčnost a poděkoval vedoucímu bakalářské práce panu doc. Ing. Jaromíru Širokému, Ph.D., za jeho cenné odborné rady, připomínky a trpělivost během vypracovávání této bakalářské práce. Děkuji také své rodině, přátelům a spolužákům za velkou podporu, povzbuzení a pochopení po celou dobu studia.

ANOTACE

Autor této bakalářské práce popisuje uložení a zajištění nákladu v silniční nákladní dopravě. V první kapitole se zabývá zásadami správného uložení a také pravidly, kterými se musí řidič při nakládce řídit. V druhé kapitole popisuje zajištění a zajišťovací prostředky. Ve třetí kapitole zkoumá různé typy vozidel sloužících pro přepravu automobilů a ve čtvrté kapitole analyzuje příklady konkrétních přeprav.

KLÍČOVÁ SLOVA

Silniční nákladní doprava, přeprava automobilů, zajištění, uložení, náklad, nákladní automobil, bezpečnost, vázací prostředky

TITLE

Storing and securing of cargo for chosen goods transport

ANNOTATION

The author of this bachelor's thesis describes the storage and securing of cargo in road freight transport. In the first chapter, it deals with the principles of correct storage and also the rules that the driver must follow when loading. In the second chapter, he describes securing and load securing equipment. In the third chapter, he examines the different types of vehicles used to transport cars, and in the fourth chapter, he analyzes examples of specific transports.

KEYWORDS

Road freight transport, car transport, securing, storage, cargo, truck, security, tie-downs

OBSAH

| | |
|--|----|
| SEZNAM OBRÁZKŮ | 9 |
| SEZNAM TABULEK | 10 |
| SEZNAM ZKRATEK | 11 |
| ÚVOD..... | 12 |
| 1 ULOŽENÍ NÁKLADU NA DOPRAVNÍM PROSTŘEDKU..... | 13 |
| 1.1 Pravidla a zásady bezpečného uložení nákladu na vozidlo..... | 13 |
| 1.2 Odpovědnost za náklad | 15 |
| 1.3 Rozložení zátěže na vozidle | 16 |
| 1.4 Těžiště a stabilita vozidla..... | 17 |
| 2 ZAJIŠTĚNÍ A ZAJIŠŤOVACÍ PROSTŘEDKY NÁKLADU | 18 |
| 2.1 Zajištění nákladu na vozidle | 18 |
| 2.1.1 Silové zajištění nákladu | 18 |
| 2.1.2 Zajištění nákladu opřením..... | 19 |
| 2.2 Zajišťovací prostředky a ochranná zařízení | 23 |
| 2.2.1 Vázací prostředky | 23 |
| 2.2.2 Další zajišťovací prostředky a ochranná zařízení | 27 |
| 2.2.3 Výplňové materiály..... | 29 |
| 3 VOZIDLA SLOUŽÍCÍ PRO PŘERAVU AUTOMOBILŮ..... | 31 |
| 3.1 Autotransportéry | 31 |
| 3.2 Vozidlové návěsy | 33 |
| 3.3 Vozidlové přívěsy | 35 |
| 4 PRAKTICKÉ PŘÍKLADY PŘEPRAVY AUTOMOBILŮ | 37 |
| 4.1 Obecné zásady zajištění vozidel | 37 |
| 4.2 Přeprava automobilu přívěsovou soupravou..... | 39 |
| 4.3 Přeprava automobilu autotransportérem | 43 |
| ZÁVĚR..... | 48 |
| SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ | 49 |

SEZNAM OBRÁZKŮ

| | |
|---|----|
| Obrázek 1 Diagram rozložení zátěže | 16 |
| Obrázek 2 Přivázání nákladu a vyznačený fixační úhel α | 19 |
| Obrázek 3 Šikmé vázání..... | 20 |
| Obrázek 4 Úhlopříčné uvázání nákladu a jeho varianty | 21 |
| Obrázek 5 Uvázání nákladu pomocí čelní smyčky | 22 |
| Obrázek 6 Uvázání nákladu pomocí boční smyčky | 22 |
| Obrázek 7 Zajišťovací pás a napínací zařízení..... | 24 |
| Obrázek 8 Identifikační štítek upínacího pásu | 24 |
| Obrázek 9 Upínací řetěz..... | 25 |
| Obrázek 10 Polyesterová vázací páska | 27 |
| Obrázek 11 Rozpěrné tyče upevněné vodorovně..... | 28 |
| Obrázek 12 Ochranné rohy | 28 |
| Obrázek 13 Vzduchové vaky | 30 |
| Obrázek 14 Autotransportér se speciálním přívěsem..... | 31 |
| Obrázek 15 Vozidlový návěs | 33 |
| Obrázek 16 Vozidlový přívěs určený pro tažení osobními vozidly | 35 |
| Obrázek 17 Správné a špatné umístění vázacích popruhů | 38 |
| Obrázek 18 Přívěsová souprava | 39 |
| Obrázek 19 Najetí automobilu na přívěs..... | 40 |
| Obrázek 20 Správné uvázání kola..... | 41 |
| Obrázek 21 Špatné uvázání kola | 41 |
| Obrázek 22 Schematicky vyznačen blokovací klín..... | 42 |
| Obrázek 23 Autotransportérová souprava..... | 43 |
| Obrázek 24 Umístění automobilu v patře | 45 |
| Obrázek 25 Správné zajištění kola | 46 |
| Obrázek 26 Plně naložená a zajištěná autotransportérová souprava..... | 47 |

SEZNAM TABULEK

| | |
|--|----|
| Tabulka 1 Důležité parametry vybrané soupravy autotransportéru | 32 |
| Tabulka 2 Důležité parametry vybraného návěsu | 33 |
| Tabulka 3 Důležité parametry vybraného přívěsu | 35 |
| Tabulka 4 Technické údaje přívěsu Autovia KAR 10 | 39 |
| Tabulka 5 Technické údaje automobilu Škoda Superb iV | 39 |
| Tabulka 6 Technické údaje automobilu Škoda Superb Combi | 43 |
| Tabulka 7 Parametry soupravy autotransportéru | 44 |
| Tabulka 8 Zatížení náprav autotransportéru..... | 47 |

SEZNAM ZKRATEK

| | |
|-----|---|
| ADR | Accord dangereuses route |
| | Evropská dohoda o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí |
| CMR | Convention merchandise routiere |
| | Úmluva o přepravní smlouvě v mezinárodní silniční dopravě |
| LC | Lashing capacity |
| | Vázací kapacita |
| PE | Polyester |
| TP | Technický průkaz |
| TSI | Turbo stratified injection |
| | Přepřínované turbodmychadlem |
| VIN | Vehicle identification number |
| | Identifikační číslo vozidla |

ÚVOD

V dnešní době (2024), kdy globalizace a obchodní výměny dosahují obrovských rozměrů, patří efektivní přeprava zboží ke klíčovým prvkům určující úspěch podniků i celé ekonomiky. Jedním z nejdůležitějších aspektů hrající významnou roli je správné uložení a zajištění zboží. Má významný vliv na bezpečnost přepravy a ochranu přepravovaného nákladu, nákladního vozidla a okolí. Prostřednictvím správného uložení a zajištění je mimo jiné možné velmi urychlit proces nakládky a vykládky. Vzhledem k rostoucí konkurenci na trhu a stále se zvyšujících požadavcích na rychlost, spolehlivost a bezpečnost přepravy, je důležité neustále optimalizovat procesy spojené s uložením a zajištěním nákladu. Zde hraje velkou roli práce řidiče, který má za úkol dodržovat stanovené postupy a pravidla a velkou mírou ovlivňuje průběh nakládky, vykládky a přepravy.

Tato bakalářská práce se zaměřuje na přepravu automobilů nákladními vozidly. Vozidlová přeprava vyžaduje skvělou organizaci a plánování tras. Automobilový průmysl je jedním z nejdynamičtějších odvětví vyžadující rychlou a bezpečnou přepravu vozidel z výrobních závodů nebo skladišť k zákazníkům po celém světě. Efektivita je zde postavena společně s bezpečností na prvním místě, zejména z důvodu minimalizace nákladů a maximalizace spokojenosti výrobců. Aby bylo možné splnit veškeré požadavky na rychlost, efektivitu a bezpečnost přepravy, používají se speciálně upravená nákladní vozidla, která disponují k tomuto účelu uzpůsobenou výbavou.

Cílem této bakalářské práce je přispět k porozumění problematice týkající se uložení a zajištění nákladu přepravovaného silničními nákladními vozidly. Dále má za úkol ukázat, jak probíhá a jaké jsou zásady uložení a zajištění automobilů na nákladních vozidlech, zhodnotit a navrhnout zlepšení.

1 ULOŽENÍ NÁKLADU NA DOPRAVNÍM PROSTŘEDKU

V této kapitole autor popíše obecná pravidla a zásady nakládky a uložení nákladu na dopravním prostředku. Tato pravidla a zásady přímo závisí na vlastnostech a rozměrech přepravovaného nákladu. Dále zkoumá, kdo odpovídá za náklad při přepravě, jak se řeší správné rozložení nákladu na nákladním vozidle a jaký vliv má těžiště nákladu na přepravu.

Řidiči nákladních vozidel jsou povinni dodržovat bezpečnost a ochranu svého zdraví při práci, a proto musí nosit ochranné prostředky. Do těchto prostředků lze zahrnout ochrannou přilbu, ochranné brýle, ochranný oděv, reflexní vestu, ochranné rukavice, ochranou obuv (s pevnou špičkou) nebo případně ochranu sluchu (ušní špunty).

1.1 Pravidla a zásady bezpečného uložení nákladu na vozidlo

Zásady bezpečného uložení nákladu na vozidlo a pravidla postupu, která se musí dodržovat, patří mezi klíčové faktory ovlivňující ochranu nákladu, dopravního prostředku a zajišťující bezpečnost všech účastníků provozu na pozemních komunikacích. Mezi nejdůležitější patří zejména nepřekračování maximální povolené hmotnosti (náprav, vozidla, přívěsu, návěsu, soupravy), pokud je to možné, zajištění rovnoměrného rozložení hmotnosti nákladu na ložné ploše dopravního prostředku a použití vhodných zajišťovacích prostředků, které nijak nepoškozují či nedeforují přepravovaný náklad. Zároveň musí být náklad připevněn takovým způsobem, aby nijak neohrožoval bezpečnost a plynulost dopravy, neznečistoval ovzduší, neničil pozemní komunikaci, přilehlé chodníky a okolní vegetaci a nezpůsoboval nadměrný hluk. Předměty malých rozměrů, které lze lehce přehlédnout nesmí přečnívat na straně vozidla. Při umísťování nákladu na ložnou plochu vozidla se musí zajistit provozní bezpečnost (poloha nákladu ovlivňující jízdní vlastnosti vozidla), přepravní bezpečnost (poloha nákladu ovlivňující bezpečnost přepravovaného zboží) a hospodárnost přepravy (poloha nákladu využívající přepravní kapacitu vozidla). Přepravované náklady se mohou dělit podle svých vlastností na:

- pevné (paletizované zboží, zboží uložené v obalech, nábytek, stavební materiál, automobily),
- kapalné (mléko, voda),
- plynné,
- sypké (písek, hlína),
- nebezpečné (ropné produkty, výbušniny, radioaktivní látky),
- nadrozměrné (železné či betonové konstrukce velkých rozměrů),
- speciální (zvířata, potraviny, léky).

Přestože každý typ přepravovaného nákladu vyžaduje různé zásady správného uložení, existují obecná pravidla, do nichž se řadí například (1):

- zabezpečit vozidlo během nabládky a vykládky proti samovolnému pohybu,
- vhodně umístit a upevnit náklad,
- nákladní prostor vozidla musí být suchý, čistý, bez námrazy, ledu, mastnoty apod.,
- těžší náklad umístit do spodní vrstvy, lehčí nahoru,
- vyhnout se stohování, pokud je možné uložení nákladu v jedné vrstvě,
- pokud je náklad stohován a vrchní vrstva není úplná, je nutné tuto vrstvu zajistit proti pádu,
- vyvarovat se bodovým zatížením podlahy použitím vhodných podložek, které rozloží hmotnost do větší plochy,
- křehké zboží ukládat do ochranných obalů,
- v případě vozidla se stěnami, bočnicemi a klanicemi mít na paměti jejich maximální dovolené zatížení udávané výrobcem a v žádném případě ho nepřekračovat,
- náklad umísťovat co nejbližší k sobě nebo použít výplňový materiál,
- těžiště nákladu musí být co nejnižší, aby nedošlo během přepravy k překlopení,
- v kabině vozidla se nesmí nacházet předměty, které by mohly ohrozit bezpečnost jízdy či zdraví řidiče,
- u přepravy živých zvířat zajistit bezpečnost řidiče a silničního provozu,
- v případě přepravy nebezpečných věcí (ADR) si musí řidič počínat tak, jak je napsané v evropské dohodě o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí.

1.2 Odpovědnost za náklad

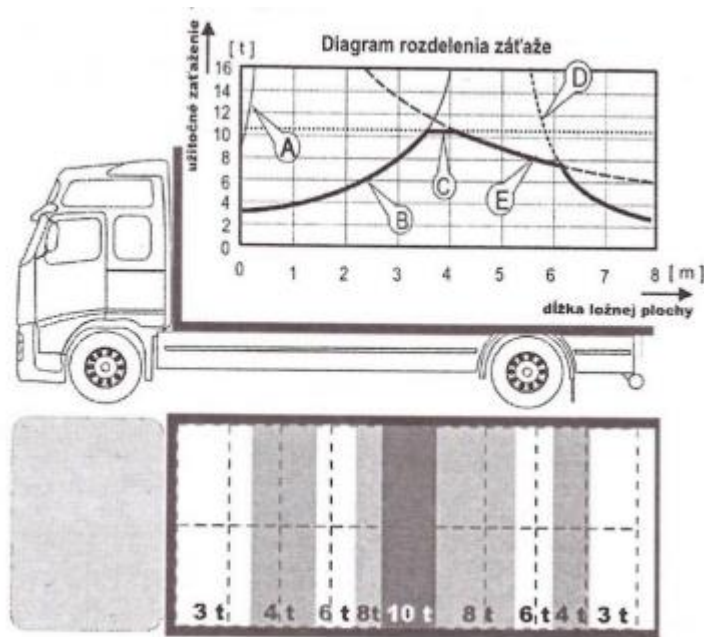
V silniční dopravě není přesně určeno, kdo nese odpovědnost za náklad během naložení, přepravy a vyložení. V úmluvě o přepravní smlouvě v mezinárodní silniční dopravě (CMR) se nenachází přímá odpověď na tuto otázku, nicméně v případě, že nakládku má za úkol odesílatel, je v Evropě možné setkat se s dvěma případy (4):

- v prvním případě odpovídá za celou nakládku (naložení a zajištění) odesílatel, který by měl nejlépe znát vlastnosti a parametry přepravovaného zboží a nakládá ho znovu a znovu. Tento způsob je používán zejména v Německu. Dopravce je povinen zajistit pro nakládku takové vozidlo, které přímo odpovídá požadavkům a vlastnostem přepravovaného zboží. Při výběru vhodného dopravního prostředku zkoumá zejména konkrétní typ přepravovaného nákladu (jeho vlastnosti a parametry) a také přepravní trasu, která mívá hmotnostní či rozměrové limity,
- v druhém případě odpovídá za celou nakládku dopravce (řidič vozidla). Řidič je povinen kontrolovat způsob nakládky a pokud si je vědom, že je náklad špatně zajištěn či nevhodně uložen, nesmí provést přepravu. Tento způsob je používán například ve Francii.

Zkušenosti ovšem hovoří jinak a bylo zjištěno, že aby nedocházelo k problémům v rámci přepravy, musí si všechny zúčastněné subjekty odpovědnost rovnoměrně rozložit. To znamená, že by všichni zúčastnění měli mít společný zájem, který se shoduje na bezpečné přepravě zboží. (4)

1.3 Rozložení zátěže na vozidle

Rozložení zátěže na nákladním vozidle patří mezi nejdůležitější prvky zajišťující bezpečnou a efektivní přepravu nákladu. Správné rozložení zboží má vliv na stabilitu, ovladatelnost a životnost vozidla a jeho součástí. Aby se zatížily všechny nápravy nákladního vozidla, musí se těžiště nákladu nacházet v okolí středu ložné plochy vozidla. Aby se zamezilo přetížení některé z náprav, využívá se tzv. diagram rozdělení zátěže (viz obrázek 1).



Obrázek 1 Diagram rozložení zátěže

Zdroj: (3)

- A – minimální povolené zatížení zadní nápravy
- B – maximální povolené zatížení přední nápravy
- C – maximální užitečné zatížení
- D – minimální povolené zatížení přední nápravy
- E – maximální povolené zatížení zadní nápravy

Fakt, že nesmí být překročeno maximální povolené zatížení celého vozidla a jeho jednotlivých náprav, vyznačují křivky B, C a E. V případě částečného zatížení je důležité, aby se hmotnost nákladu rozložila tak, aby každá náprava vozidla byla zatížena. Je potřeba předcházet bodovým zatížením ložného prostoru. V ideálním případě by se mělo těžiště nákladu nacházet v místech ohraničených křivkami B, C, E a D. Pokud během přepravy dochází k částečným nakládkám či vykládkám, je nutné znovu posoudit správnost rozložení hmotnosti nákladu. (1)

V případě klasické koncepce nákladního vozidla, které má motor vpředu a poháněnou zadní nápravu, je ideální nejvíce zatížit zadní nápravu z důvodu zlepšení jízdních vlastností a říditelnosti vozidla (nesmí se překročit minimální povolené zatížení přední nápravy, které činí 20 – 25 % celkové hmotnosti). Příliš velké zatížení zadní nápravy způsobuje nedotáčivost a příliš velké zatížení přední nápravy způsobuje přetáčivost. V případě návěsových souprav je nutné rozložit zatížení tak, aby se část hmotnosti nacházela na tahači. Pokud by nebyla zatížená část tahače, došlo by k odlehčení hnací nápravy, což by způsobilo problémy zejména v zimních měsících. (1)

1.4 Těžiště a stabilita vozidla

Stabilita vozidla je nejvíce ovlivňována rozložením a těžištěm nákladu na vozidle. Náklad má být umístěn tak, aby se jeho těžiště nacházelo v podélném směru a jeho nápravy nebyly přetížené. Náklad by neměl být naložený pouze na jedné straně vozidla, aby nehrozilo překlopení při průjezdu zatáčkou. Přizpůsobit jízdu vozidla je nutné zejména v případě přepravy nákladů, které mají těžiště vysoko nahoře (přeprava dřeva, papírových rolí) nebo je jejich těžiště proměnlivé (přeprava kapalin). Čím je těžiště nákladu výš, tím větší je odstředivá síla působící na vozidlo a tím větší je riziko převrácení vozidla při průjezdu zatáčkou. Toto riziko rovněž stoupá, pokud vozidlo projíždí zatáčkou vyšší rychlostí. (1)

2 ZAJIŠTĚNÍ A ZAJIŠŤOVACÍ PROSTŘEDKY NÁKLADU

V této kapitole autor popíše, jaké jsou způsoby zajištění nákladu na vozidle a jaké se k tomu používají zajišťovací prostředky. Metoda zajištění nákladu a použité druhy zajišťovacích prostředků se vždy odvíjí od typu nákladu. Během manipulace, zajišťování a používání zádržných prostředků, se musí postupovat podle předepsaných pokynů a používat pouze ty prostředky, které jsou k tomu svou povahou vhodné a bezpečné.

2.1 Zajištění nákladu na vozidle

Zajištění nákladu se používá tehdy, kdy způsob, jakým je zboží uloženo v dopravním prostředku, nezaručuje jeho ochranu a dostatečnou bezpečnost přepravy. Zajištění nákladu se rozlišuje na dva základní typy, a to silovým zajištěním, opřením nebo kombinací těchto dvou.

2.1.1 Silové zajištění nákladu

Úkolem silového zajištění nákladu je vytvořit tak velkou třecí sílu mezi nákladem a ložnou plochou dopravního prostředku, aby nedocházelo k posunutí nákladu. Tato vytvořená třecí síla musí být vždy minimálně stejně velká nebo větší než součet setrvačných sil, které vznikají během pohybu vozidla přepravujícího náklad. (4)

Třecí sílu je možné zvýšit například vázacími prostředky nebo prostředky, kterými se zvyšuje součinitel tření mezi nákladem a ložnou plochou dopravního prostředku (protiskluzové podložky). Mezi vázací prostředky se řadí zejména textilní vázací prostředky (kurty, vázací pásy, vázací lana) nebo řetězy. Vázací prostředky lze použít samostatně nebo je možné použít jejich kombinaci pro zvýšení efektivity. (4)

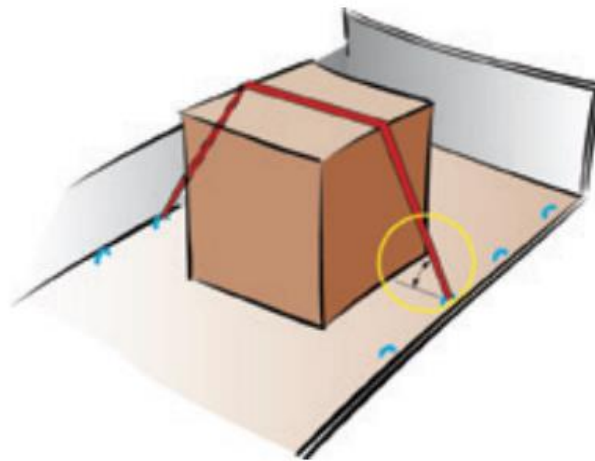
Přivázání

Nejpoužívanějším typem silového zajištění nákladu je přivázání. Tento způsob je výhodný zejména kvůli jeho jednoduchosti a malým pořizovacím nákladům. Nicméně tento způsob není vhodný u všech typů nákladů. Nehodí se například při přepravě nákladů, které mohou být promáčknuty a poškozeny nebo zboží, kde je fixační úhel α příliš malý. (4)

Princip přivázání spočívá v přitlačování nákladu přitlačnou silou k ložné ploše vozidla a tím zacílit zvýšení třecí síly a hmotnosti. Vázací prostředek je připevněn k pevnému kotevnímu bodu vozidla na jedné straně, poté veden přes náklad a připevněn k pevnému kotevnímu bodu na druhé straně (viz obrázek 1). Vázací prostředek je poté předepnut pomocí napínacího zařízení (například ráčnou) tak, aby nedošlo k poškození přepravovaného nákladu, ale zároveň tak, aby nedošlo k pohybu nákladu během přepravy. (4)

Fixační úhel α

Fixační úhel α je rozhodujícím faktorem velikosti přítláčné síly vyvozené předepínací silou vázacího prostředku. Přítláčná síla klesá úměrně se snižující se velikostí fixačního úhlu α (viz obrázek 2). Pokud se velikost fixačního úhlu α pohybuje v rozmezí od 90 stupňů do 83 stupňů, je využití předepínací síly téměř 100 %. Pokud se velikost fixačního úhlu α pohybuje v rozmezí od 82 stupňů do 40 stupňů, je využití předepínací síly v intervalu od 99 % do 64 %. Pokud je velikost fixačního úhlu α menší než 30 stupňů, nemělo by se zajištění nákladu přivázáním používat, protože v tomto případě není dostatečně účinné. (4)



Obrázek 2 Přivázání nákladu a vyznačený fixační úhel α Zdroj: (3)

2.1.2 Zajištění nákladu opřením

Tento způsob zajištění nákladu spočívá o opření nákladů mezi sebou nebo opření nákladu o stěny vozidla případně o klanice nákladního prostoru vozidla nebo o zajišťovací zařízení jimiž jsou například zajišťovací klíny, opěrné rámy, palety atd. Opření se dělí na dva typy, a to na přímé, kdy se náklad přímo dotýká bez mezer nebo pomocí zajišťovacích prostředků v případě, kdy je v místě mezi nákladem a místem dotyku mezera. (4)

Uvázání

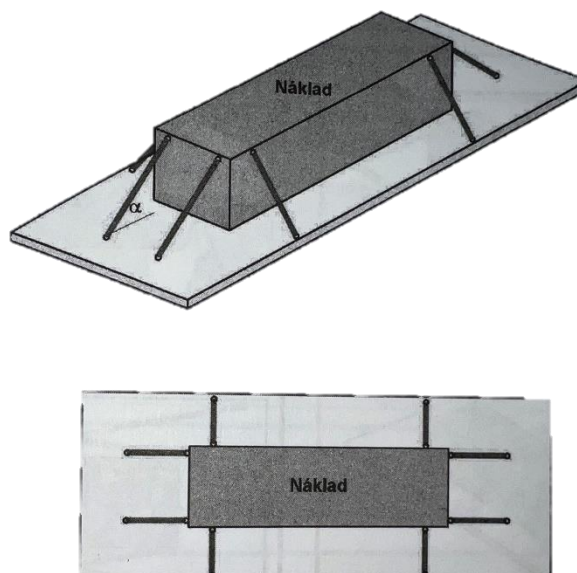
Uvázání je způsob zajištění nákladu opřením. Tento způsob zajištění zamezuje pohybu nákladu v příčném i podélném směru pomocí vázacích prostředků. V této možnosti upevnění nákladu hraje klíčovou roli tahová síla vázacího prostředku. Na rozdíl od přivázání je zde předepnutí vázacího prostředku nežádoucí. Předepnutí vázacího prostředku snižuje tahovou sílu, která zajišťuje náklad ve statické poloze, a proto je důležité napnout vázací prostředek tak, aby nebyl prověšený, ale ani předepnutý. (4)

Uvázání lze rozdělit do čtyř základních skupin (4):

- šikmé uvázání,
- úhlopříčné uvázání,
- uvázání pomocí čelní smyčky,
- uvázání pomocí boční smyčky.

Šikmé uvázání

Šikmé uvázání (viz obrázek 3) spočívá v zajištění pomocí osmi vázacích prostředků. Vždy se použijí dva upínací pásy na každé straně nákladu, které se upínají na jedné straně k nákladu a na druhé straně k ložné ploše vozidla. V takovém případě musí být náklad vybaven kotevními oky pro upevnění těchto vázacích prostředků, proto se tento způsob zajištění používá pouze zřídka. (4)



Obrázek 3 Šikmé vázání

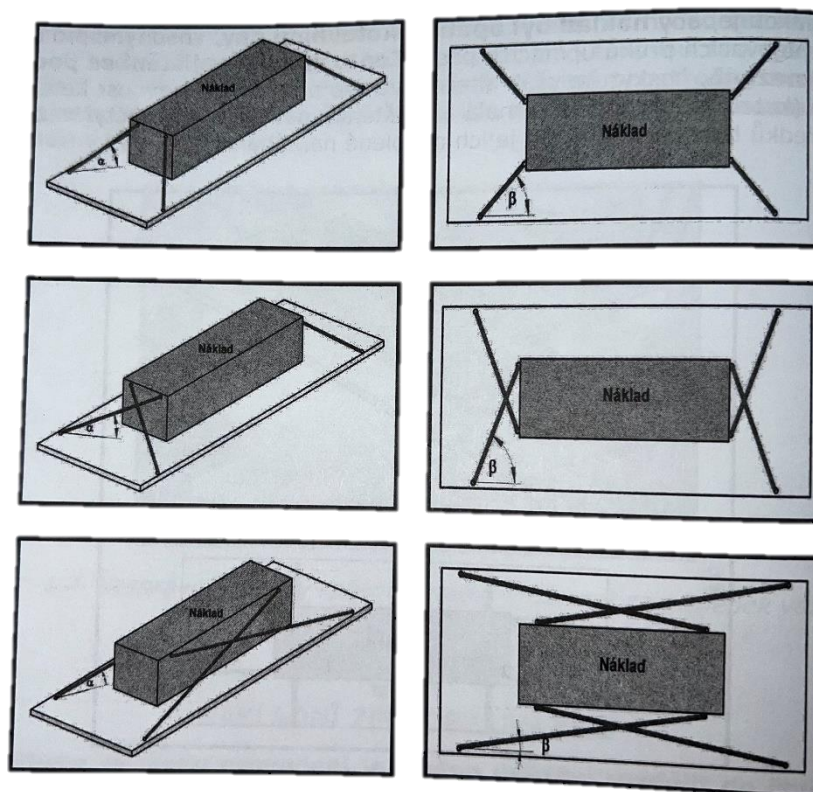
Zdroj: (4)

Úhlopříčné uvázání

Tento způsob uvázání spočívá v přichycení čtyř vázacích prostředků, které se na jedné straně přichytí k rohům nákladu a na druhé straně k ložné ploše vozidla (viz obrázek 4). Každý roh je přichycen jedním vázacím prostředkem ke svému kotevnímu oku. Rozlišují se 3 základní varianty, které mezi sebou lze kombinovat. (4)

Při použití této metody uvázání se v silniční dopravě doporučuje použít fixační úhly α (svislý úhel) a β (vodorovný úhel) v intervalu (4):

- α od 20 stupňů do 65 stupňů
- β od 10 stupňů do 50 stupňů

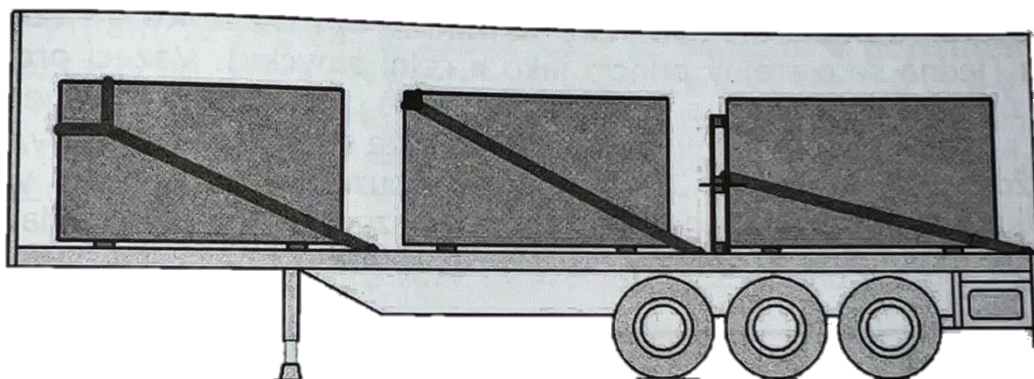


Obrázek 4 Úhlopříčné uvázání nákladu a jeho varianty Zdroj: (4)

Uvázání pomocí čelní smyčky

Tato metoda uvázání nahrazuje využití opření nákladu o čelní stěnu dopravního prostředku. Využívá se v případech, kdy není možné opřít náklad o čelní stěnu z důvodu přepravní či provozní bezpečnosti. Náklad se takto smí zajistit pouze v podélném směru jízdy. Pro zajištění v příčném směru jízdy se používá zajištění např. přivázáním nebo boční smyčkou. Čelní smyčka může být uvázána třemi způsoby, a to použitím jeřábové smyčky, speciálního ochranného rohu nebo palety

(viz obrázek 5). Způsob upevnění je realizován dvěma upínacími pásy a dvěma kotevními prvky (oky) v ložné ploše vozidla. (4)



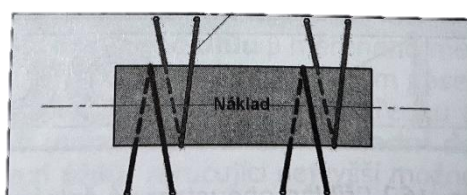
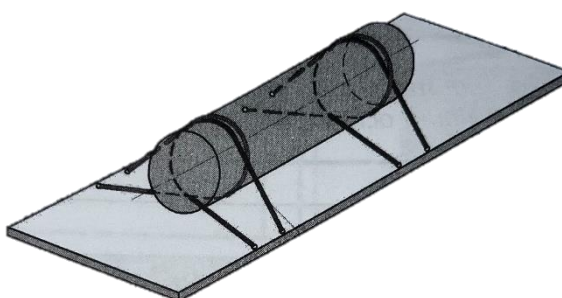
Obrázek 5 Uvázání nákladu pomocí čelní smyčky

Zdroj: (4)

Uvázání pomocí boční smyčky

Při této metodě zajištění se náklad opírá svými boky o vázací prostředek (viz obrázek 6). Princip spočívá v připevnění vázacího prostředku do kotevního prvku na jedné straně ložné plochy, poté je upnut kolem nákladu a připevněn do jiného kotevního prvku na stejné straně ložné plochy vozidla. Každý kotevní prvek slouží pro uchycení pouze jednoho konce vázacího prostředku, aby se zabránilo k jeho přetížení. Z hlediska bezpečnosti se používají minimálně 3 takto provedené smyčky kolem nákladu. Mezi největší výhody této metody patří (4):

- umožňuje zabezpečit přepravované zboží jinak než přivázáním za použití méně vázacích prostředků,
- přepravované zboží nemusí disponovat místy pro uchycení vázacích prostředků.



Obrázek 6 Uvázání nákladu pomocí boční smyčky

Zdroj: (4)

2.2 Zajišťovací prostředky a ochranná zařízení

Jelikož neexistuje jeden univerzální zajišťovací prostředek na všechny druhy a povahy nákladů, rozlišuje se jich celá řada. Před samotnou přepravou je důležité zvážit veškeré klady a zápory použitelných zajišťovacích prostředků a zvolit ten nejvýhodnější. U volby vhodného zařízení se nejvíce zkoumá bezpečnost přepravy, kvalita zamezení pohybu nákladu a zajištění co nejvyšší ochrany nákladu.

2.2.1 Vázací prostředky

V následující části se autor zabývá některými vázacími prostředky, které mohou být využity ve vybrané přepravě. Jedná se o zařízení vyrobené z různých materiálů, které zajišťují náklad během přepravy, zamezují jeho pohybu a zvyšují tak ochranu před poškozením. Tyto prostředky se upevňují do kotevních prvků, které se nachází v ložné ploše vozidla. Do této skupiny se řadí upínací pásy, řetězy, polyesterové vázací pásy, ocelová lana a provazy. (4)

Upínací pásy

Upínací pásy jsou pásy sloužící k přivázání nákladu, uvázání nákladu nebo svázání nákladu do ložných jednotek. Skládá se ze zajišťovacího pásu, napínacího zařízení, identifikačního štítku a některého z typů spojovacích prvků (viz obrázek 7). Tyto pásy dělíme na jednodílný upínací pás a dvoudílný upínací pás. Jednodílný upínací pás představuje zajišťovací pás, který je na jednom svém konci připevněn k napínacímu zařízení a druhý konec se zasouvá do otočného hřídele napínacího zařízení. Dvoudílný upínací pás je tvořen z pevné části pásu, napínacího zařízení a volné části pásu. Pevná část pásu je jednou svou stranou připevněná k napínacímu zařízení a na druhé straně je připevněn spojovací prvek. Volná část pásu se zasouvá do hřídele napínacího zařízení a na jejím druhém konci je také připevněn spojovací prvek. Požadované tažné nebo předepínací síly určují technické parametry zajišťovacího pásu, napínacího zařízení, spojovacích prvků a také způsob, jakým je zajišťovací pás sešit. (4)

Zajišťovací pás je vyráběn ze syntetických vláken, může mít různou šířku, tloušťku, pevnost a průtažnost. (4)

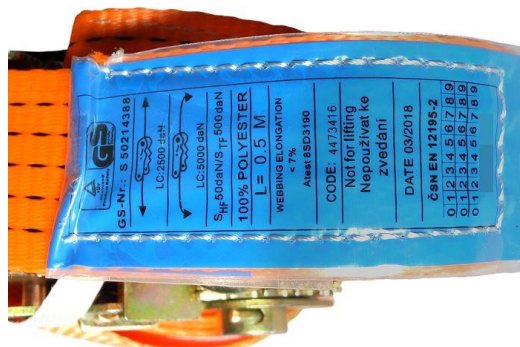
Napínací zařízení je mechanismus, který určuje předepínací sílu prostřednictvím rukojeti upevněné na otočné hřídeli. Délka ramene rukojeti určuje, jak velkou předepínací sílu je možné na upínacím pásu vytvořit. (4)



Obrázek 7 Zajišťovací pás a napínací zařízení Zdroj: (5)

Identifikační štítek (viz obrázek 8) upínacího pásu je k pásu přišit, aby nedošlo k jeho ztracení. Obsahuje informační údaje a technické parametry jako jsou (4):

- název výrobce,
- datum výroby (měsíc/rok),
- nejvyšší povolenou tahovou sílu,
- systémovou sílu,
- předepínací sílu,
- název materiálu použitého k výrobě tohoto pásu,
- průtažnost v %,
- upozornění „Nepoužívat ke zvedání“.



Obrázek 8 Identifikační štítek upínacího pásu Zdroj: (5)

Spojovací prvek je součástí dvoudílného upínacího pásu a slouží k přichycení ke kotevním místům dopravního prostředku. Existují různé typy provedení jako například u – hák, hrotový hák, plochý hák, hák se západkou atd. (4)

Správné používání upínacích pásů

Je přísně zakázáno používat takové upínací pásy, které neobsahují identifikační štítek nebo kde je identifikační štítek nečitelný a nelze z něho vyčíst důležité informace. Dále se nesmí používat pásy, u nichž je přítomný jakýkoliv defekt (natržený pás, deformovaný spojovací prvek, zničené napínací zařízení atd). (4)

Zároveň nesmí být upínací pásy použity, pokud jsou (4):

- zauzlovány nebo překrouceny,
- vedeny přes ostré hrany, které by mohly způsobit jejich přetržení,
- namáhány silami, které jsou větší než největší povolené,
- používány jako závěsy.

Pokud se upínací pásy používají pro zajištění různých chemikálií, je nutné je před skladováním a opětovným použitím vyčistit vymácháním ve vodě. Pokud jsou pásy znečištěny výrazněji, čistí se speciálními rozpouštědly a čistícími prostředky. Vždy je možné používat pouze ty upínací pásy, které jsou po vyčištění naprosto suché. (4)

Upínací řetězy

Upínací řetězy (viz obrázek 9) slouží k zajištění velmi těžkých nákladu jako jsou vozidla nebo těžké pracovní stroje. Tyto řetězy jsou tvořeny 5 částmi – vlastní řetěz, napínací zařízení, identifikační štítek, zařízení pro zkrácení řetězu a spojovací prvky. Aby byl upínací řetěz vhodný pro zajištění nákladu, musí na něm být připevněn identifikační štítek s těmito údaji: největší možná tažná síla, datum výroby (měsíc/rok), název výrobce, jakostní třída a tloušťka řetězu. (4)



Obrázek 9 Upínací řetěz

Zdroj: (7)

Správné používání upínacích řetězů

Pro zajištění správné funkce a pevnosti je nutné používat řetězy pouze k úkonům, ke kterým byly vyrobeny a dbát na jejich technický stav. Při používání řetězů je zakázáno (4):

- přetěžovat řetězy většími tažnými silami, než jsou napsány na identifikačním štítku,
- zauzlovávat řetězy,
- jednotlivé články řetězu spojovat drátem nebo přidržovat šrouby,
- články řetězů používat pro zavěšení háků jiných řetězů.

Pokud jsou řetězy poškozené, musí být v závislosti na závažnosti poškození opraveny nebo vyřazeny. Během zajištění nákladu nesmí být řetězy překříženy a zamotány, a pokud má náklad ostré hrany, musí být řetěz podložen v místě dotyku ochrannými rohy. Kontrola technického stavu řetězů by se měla provádět minimálně jednou za rok a při častém používání i vícekrát ročně. (4)

Polyesterové vázací pásy

Polyesterové (PE) vázací pásy (viz obrázek 10) se využívají k přivázání nákladu, uvázání nákladu nebo svázání nákladu do ložných jednotek usnadňující manipulaci. Výhoda těchto pásek spočívá především v jejich vlastnosti odolávat větším rázům, aniž by došlo k jejich prasknutí, ztrátě pružnosti nebo jinému mechanickému poškození. (4)

Společně s polyesterovými vázacími pásy se používají (4):

- sedlové a speciální spony (slouží ke spojení jednotlivých částí PE vázací pásy)
- ruční a mechanické páskovače (slouží pro rychlé a jednoduché dotažení PE vázací pásy)
- odvíječe pásy (zajišťují uložení a odvíjení PE vázací pásy)



Obrázek 10 Polyesterová vázací páska Zdroj: (5)

2.2.2 Další zajišťovací prostředky a ochranná zařízení

Mezi další zajišťovací prostředky a ochranná zařízení, která nebyla zmíněna v předchozích částech, patří zejména klíny, rozpěrné tyče, ochranné rohy, zajišťovací sítě, zajišťovací plachty a mnohé další.

Klíny

Klíny používané v silniční dopravě mohou být vyrobeny zejména ze dřeva, oceli, plastu nebo speciálních slitin. Dřevěné klíny musí být vyrobeny z kvalitního dřeva, které se neštěpí při jeho zatlačování do ložné plochy vozidla. Připevňují se k ložné ploše dopravního prostředku minimálně dvěma hřebíky, svisle a nejméně 4 cm hluboko do dřevěné podlahy. Při jeho minimálních rozměrech (12 cm vysoký a 8 cm široký) se smí použít maximálně 4 hřebíky. Pro použití více hřebíků se musí použít klín s většími rozměry. Ocelové klíny se uchytávají do speciálních kolejnic nebo otvorů. (4)

Rozpěrné tyče

Rozpěrné tyče (viz obrázek 11) jsou zařízení, která se používají za účelem stabilizace nákladu a minimalizace jeho pohybu během přepravy. Zároveň snižují riziko poškození nákladu a zvyšují bezpečnost během přepravy. Tyto tyče se vyrábí z kovu a upevňují se do nákladového prostoru vozidla svisle (mezi ložnou plochu a střechem) nebo vodorovně (mezi bočnice). Připevňují se k lištám na principu tření nebo do otvorů k tomuto určených. Blokovací tyče upevňující se do otvorů disponují větší pevností.



Obrázek 11 Rozpěrné tyče upevněné vodorovně Zdroj: (8)

Ochranné rohy

Ochranné rohy (viz obrázek 12) mají za úkol chránit vázací prostředky proti poškození, chránit zboží proti poškození vázacím prostředkem a rozložit sílu vytvořenou vázacím prostředkem do větší plochy zboží. Jsou obvykle vyrobeny z pevného materiálu jako je plast, karton nebo kov. (3)

V některých případech, kdy nelze z důvodu tvaru nebo velikosti přepravovaného nákladu použít ochranné rohy, se používají ochranné návleky, které zajistí vázacím prostředkům ochranu proti prodření. Nevýhodou však je, že nerozloží vytvořenou sílu na větší plochu, a hrozí tak promáčknutí, či jiné poškození nákladu. (3)



Obrázek 12 Ochranné rohy Zdroj: (10)

Zajišťovací sítě a plachty

Zajišťovací sítě jsou většinou vyrobeny ze syntetických vláken a mají mnoho využití. Používají se jako primární zajišťovací prostředek, kdy je síť přímo připevněna do kotevních bodů v ložné ploše vozidla, v dopravních prostředcích s otevřeným nákladním prostorem mohou sloužit jako zajištění proti větru působícímu na náklad a zabránit tak jeho odlétnutí nebo se používají se jako oddělovací prostředek nákladního prostoru (popruhové sítě). (3)

Zajišťovací plachty jsou vyrobeny z umělé tkaniny a jsou většinou nepromokavé. Používají se zejména jako primární zajišťovací prostředek nebo mohou sloužit jako ochrana nákladu proti dešti. Plachty musí být před použitím kontrolovány, nesmí v nich být žádné trhliny a jejich upevňovací prostředky nesmí vykazovat žádné známky poškození. (3)

2.2.3 Výplňové materiály

V některých typech přeprav, kde je nežádoucí zanechávat mezi jednotlivými náklady mezery, aby nedošlo k poškození zboží, se používají různé výplňové materiály. Tyto materiály slouží pro vyplnění mezer v případě, že náklady vzhledem k jejich velikosti nebo tvaru není možné mezi sebou zapřít nebo opřít o bočnice či čelo vozidla. Princip spočívá ve vytváření tlačné síly, která zabraňuje pohybu nákladu. Mezi tyto materiály se řadí zejména palety, kartónové desky, vzduchové polštáře a další. (3)

Palety

Palety jsou většinou používány k usnadnění manipulace a přepravy zboží, ale mohou být použity také jako vyplňovací materiál. Využití palety závisí na vlastnostech nákladu a na velikosti mezery, která je potřeba zaplnit. Palety se používají na zaplnění mezer větších, než je výška palety (v případě europalety více než 144 mm). Pokud je mezera menší, je vhodné použít jiný vyplňovací materiál. Alternativou mohou být dřevěná prkna, která se dají vrstvit, a tak docílit přesnějšího vyplnění mezery. (3)

Kartónové desky

Kartónové desky jsou jednou z alternativ výplňových materiálů a používají se zejména díky své malé hmotnosti, cenové dostupnosti a recyklovatelnosti, která pomáhá snižovat množství odpadu, a tak zlepšovat úroveň životního prostředí. Tyto desky jsou tvořeny vícevrstvou lepenkou a používají se převážně pro vyplnění mezer v prostřední části nákladového prostoru. Vzhledem k vlastnostem není vhodné používat kartónovou výplň v přepravě těžkých nákladů, protože by mohlo dojít k deformaci těchto desek, která způsobí nedostatečné vyplnění mezer a riziko poškození nákladu.

Vzduchové vaky

Vzduchové vaky (viz obrázek 13) jsou cenově dostupné, lehké a flexibilní vyplňovací prostředky. Jejich výhoda spočívá ve schopnosti přizpůsobit se tvaru a velikosti zboží, a tak dokonale vyplnit mezery. Chrání zboží před nárazy a zaručují mu vysokou úroveň bezpečnosti. Vzduchové vaky se vyrábí v různých velikostech v papírové nebo umělohmotné formě, které slouží buď k opakovanému použití nebo se používají jednorázově.



Obrázek 13 Vzduchové vaky Zdroj: (9)

3 VOZIDLA SLOUŽÍCÍ PRO PŘERAVU AUTOMOBILŮ

V této kapitole se bude autor zabývat typy vozidel, které mohou být využity pro přepravu zejména osobních automobilů. Dále u jednotlivých variant popíše jejich konstrukci, kapacitu a určení. V základě se rozlišuje několik typů vozidel a to autotransportéry, vozidlové návěsy a vozidlové přívěsy. Tato vozidla se mohou lišit svou konstrukcí, velikostí, užitečnou hmotností, počtem náprav, výbavou anebo specializací.

3.1 Autotransportéry

Prvním a zároveň nejpoužívanějším typem dopravního prostředku sloužícího pro přepravu automobilů jsou autotransportéry. Jsou to speciální nákladní vozidla spojená přívěsem (viz obrázek 14) a upravená tak, aby byla schopna převážet více automobilů najednou, a tak způsobit zvýšení efektivity přepravy. Nejvíce používané jsou pro přepravu mezi automobilovými závody a prodejními místy v různých částech země. V tabulce 1 jsou vypsány důležité parametry, které rozhodují při výběru autotransportéru.



Obrázek 14 Autotransportér se speciálním přívěsem Zdroj: (12)

Tabulka 1 Důležité parametry vybrané soupravy autotransportéru

| Tahač + přívěs | Rozměry | | | Hmotnosti | | Další parametry | |
|----------------------|---------------|---------------|---------------|--------------------------|---------------------------|-----------------|---------------------|
| | Délka [mm] | Šířka [mm] | Výška [mm] | Celková hmotnost [kg] | Užitečná hmotnost [kg] | Počet náprav | Kapacita vozidel |
| Hodnoty | 20750 | 2550 | 4000 | 40000 | 22000 | 4 | 1-8 |

Zdroj: (12)

Konstrukce autotransportérů se liší v závislosti na požadavcích přepravce a parametrech přepravovaných automobilů. Existují jednopatrová, více patrová, s ložnou plochou nad kabinou řidiče nebo bez ní. Varianta s ložnou plochou nad kabinou řidiče sice disponuje větší kapacitou, ale její nevýhodou je vyšší výška, a tak větší nároky při plánování tras. Podlaha je vyrobená z oceli a obsahuje otvory pro ukotvení zajišťovacích klínů, které mají za úkol zajistit kolo vozidla proti pohybu. Autotransportéry se vyrábí s otevřenou nebo uzavřenou ložnou plochou. Nekrytá varianta pojme zpravidla větší počet automobilů než krytá varianta, ovšem v případě převozu luxusních či sportovních automobilů je krytý typ vhodnější z důvodu vyšší ochrany.

Disponují rampami a speciálními hydraulickými zdvihacími mechanismy urychlující nakládku a vykládku vozidel, a zároveň zajišťují vysokou bezpečnost a ochranu nákladu. Zároveň zde samozřejmě nechybí jeden z nejdůležitějších prvků, a to jsou zajišťovací systémy bránící vozidlu v pohybu. Jako zajišťovací prvky jsou nejčastěji použity popruhy ze syntetických vláken nebo řetězy.

V kabině těchto vozidel se nachází veškeré potřebné ovládací prvky a přístroje důležité pro řidiče. Mezi ně patří například řídicí nástroje pro hydraulické mechanismy, kontrolky a přístroje sledující stav vozidla.

Z důvodu hmotnosti naložených vozidel a zaručení spolehlivé a bezpečné jízdy, jsou autotransportéry vybaveny výkonnými brzdovými soustavami a speciálními pneumatikami, které odolávají většímu zatížení.

Kapacita autotransportérů se liší v závislosti na jejich konstrukci, velikosti a také na parametrech přepravovaných automobilů. V zásadě platí, že otevřené autotransportéry pojmu větší počet automobilů než uzavřené. U otevřených vozidel se kapacita pohybuje v rozmezí od 5 do 10 automobilů, a to hlavně z důvodu využití vícepatrové konstrukce a správného rozložení. Uzavřené (kryté) pojmu o něco méně, tudíž okolo 2 až 5 vozidel. Uzavřené autotransportéry pojmu menší počet aut z důvodu jednopatrového řešení a vyššího stupně ochrany.

Autotransportéry mohou přepravovat širokou škálu typů automobilů v závislosti na jejich parametrech a vlastnostech. Nejčastěji slouží pro přepravu osobních automobilů ať už menších rozměrů (např. malé hatchbacky) nebo větších rozměrů (např. SUV, menší užitková vozidla atd). Zároveň mohou v menším rozsahu posloužit pro přepravu malých nákladních

3.2 Vozidlové návěsy

Návěsy speciálně upravené pro přepravu automobilů (viz obrázek 15) hrají klíčovou roli v automobilovém průmyslu, stejně jako autotransportéry. Zajišťují efektivní a bezpečnou variantu transportu přepravovaných vozidel na převážně velké vzdálenosti. Tyto návěsy jsou vyrobeny za účelem maximalizace kapacity ložného prostoru, a tak pojmout co nejvíce automobilů najednou. Podobně jako autotransportéry se nabízí varianty otevřené či uzavřené, které se vyznačují svými vysokými ochrannými vlastnostmi. V tabulce 2 jsou vypsány důležité parametry, které rozhodují při výběru návěsu.



Obrázek 15 Vozidlový návěs

Zdroj: (13)

Tabulka 2 Důležité parametry vybraného návěsu

| Návěs | Rozměry | | Hmotnosti | | Další parametry | |
|---------|---------------|---------------|--------------------------|---------------------------|-----------------|---------------------|
| | Délka [mm] | Šířka [mm] | Celková hmotnost [kg] | Užitečná hmotnost [kg] | Počet náprav | Kapacita vozidel |
| Hodnoty | 14040 | 2550 | 19500 | 14000 | 2 | 1-4 |

Zdroj: (13)

Návěsy využívané pro přepravu automobilů mohou být jednoúrovňové nebo i víceúrovňové, což umožňuje přepravu více vozidel současně, a dále se rozlišují na otevřené a uzavřené. Jejich konstrukce je zaměřena na bezpečnost, efektivitu a adaptabilitu k různým přepravovaným typům dopravních prostředků. Základním prvkem konstrukce je robustní šasi s pevným rámem, které musí splňovat náročné hmotnostní požadavky. Nosná konstrukce je vyrobena z oceli a hliníku, a to z důvodu vysoké pevnosti a odolnosti těchto materiálů.

Mezi nejdůležitější prvky výbavy návěsu patří rampy a nakládací plošiny. Tyto rampy a plošiny slouží pro jednodušší nakládání a vykládání vozidel. Mohou být pevné, sklopné nebo dokonce hydraulické, které se používají zejména u vícepatrových variant návěsů. Umožňují nastavení široké škály poloh pro co nejlepší přizpůsobení k nákladu. Nastavení poloh jednotlivých ramp a plošin se ovládá manuálně nebo pomocí ovladače. Vozidla se na rampách a plošinách zabezpečují proti pohybu nejčastěji látkovými popruhy nebo řetězy.

Tento typ návěsu musí disponovat skvělými pneumatikami a podvozkem, který odolává vysoké zátěži a zároveň dostatečně tlumí rázy vznikající při přepravě. Měl by být vždy dobře osvětlen, aby se zajistila jeho viditelnost na pozemní komunikaci. U některých návěsů se také klade důraz na aerodynamiku, aby se snížil odpor vzduchu a spotřeba paliva

Kapacita návěsu nejvíce závisí na konstrukci samotného návěsu a na rozměrech přepravovaných vozidel. V případě jednoúrovňových řešení se kapacita návěsu pohybuje od 2 do 5 vozidel. Tato koncepce je vhodná pro přepravu těžších a větších vozidel. Pokud je návěs víceúrovňový, je na něj možné naložit 5 až 10 vozidel.

Typy přepravovaných vozidel mohou být velice různorodé. Nejčastěji záleží na konstrukci samotného návěsu a požadavcích zákazníka. Mezi nejčastěji převážený typ vozidel patří osobní automobily, které tvoří velkou část všech uskutečněných přeprav. Nicméně přepravují se také nákladní vozidla, dodávky, motocykly nebo i pracovní a stavební stroje.

3.3 Vozidlové přívěsy

Přívěsy pro přepravu automobilů (viz obrázek 16) jsou speciálně upravená přípojná vozidla, která mohou být tažena jak nákladními, tak převážně osobními vozidly. Stejně jako u předchozích dvou variant existují přívěsy otevřené a uzavřené. Oproti autotransportérům a návěsům slouží k přepravě menšího počtu automobilů na kratší vzdálenosti. S tím souvisí i jejich menší velikost, jednodušší konstrukce, menší počet náprav a obvykle o dost menší užitečná hmotnost. Jejich výhoda spočívá v nižší pořizovací ceně, možnosti připojení k osobnímu automobilu a lepší manévrovatelnosti. V tabulce 3 jsou vypsány důležité parametry, které rozhodují při výběru přívěsu.



Obrázek 16 Vozidlový přívěs určený pro tažení osobními vozidly Zdroj: (11)

Tabulka 3 Důležité parametry vybraného přívěsu

| Přívěs | Rozměry | | Hmotnosti | | Další parametry | |
|---------|------------|------------|-----------------------|------------------------|-----------------|------------------|
| | Délka [mm] | Šířka [mm] | Celková hmotnost [kg] | Užitečná hmotnost [kg] | Počet náprav | Kapacita vozidel |
| Hodnoty | 6100 | 2100 | 2700 | 1890 | 2 | 1 |

Zdroj: (11)

Základem každého přívěsu sloužícího pro převoz automobilů je pevná konstrukce a možnost jednoduché manipulace s nákladem při nakládce a vykládce. Nejdůležitějším nosným prvkem je rám. Aby byl rám schopný odolávat zatížení naloženého vozidla, musí být vyroben z kvalitních a dostatečně pevných materiálů, jako je například ocel nebo hliník. Podlaha přívěsu je vyrobena z kovu a nachází se v ní otvory pro uchycení vázacích prostředků, zejména tedy popruhů pro zajištění kol automobilu. Z hlediska konstrukce je možné rozdělit přívěsy na klasické a sklopné. Klasické mají ložnou plochu ve statické poloze a pro naložení automobilu je potřeba připevnit (či vysunout) k nakládací ploše ližiny. V případě sklopných variant je ložná plocha hydraulicky ovládána, celá se nakloní směrem k vozovce a automobilem je možné vyjet nahoru.

Výbava přívěsů s porovnáním s návěsy nebo autotransportéry bývá jednodušší a méně nákladná na údržbu. Může se lišit v závislosti na konkrétním typu a modelu, nicméně zahrnuje různé prvky, které zvyšují bezpečnost a komfort při nakládce a přepravě. Do výbavy je možné zařadit například navijáky (většinou ruční), zakládací klíny, rezervní kolo nebo nájezdové ocelové ližiny. Pro zvýšení stability a bezpečnosti při brždění či zastavování, disponují tyto přívěsy svým vlastním brzdovým systémem.

Při výběru přívěsu je důležité zohlednit jeho kapacitu, a to zejména z důvodu uspokojení požadavků na přepravu vozidel. Kapacitu nejvíce ovlivňují rozměry, koncepce přívěsu a jeho užitečná hmotnost. Největší přívěsy jsou schopny pojmout dvě až tři vozidla najednou zatímco ty menší pouze jedno. Při přepravě je podstatné dodržovat bezpečnostní a legislativní normy a v žádném případě nepřekračovat maximální povolené zatížení a rozměry přepravovaných vozidel.

Přívěsy pro přepravy automobilů mohou být navrženy pro různé typy vozidel v závislosti na jejich konstrukci a rozměrech. Nejběžněji se přepravují osobní automobily různých velikostí, motocykly a dodávky. Zřídka se přepravují i malé nákladní automobily nebo malé stavební a pracovní stroje, které svou hmotností nepřekračují povolené zatížení přívěsu.

4 PRAKTICKÉ PŘÍKLADY PŘEPRAVY AUTOMOBILŮ

V této kapitole autor popisuje, jakým způsobem se zajišťují automobily před přepravou, jaké jsou metody zajištění a použitelné druhy zajišťovacích prostředků. V další části názorně ukáže dva různé příklady přepravy automobilů. První přeprava bude provedena za pomoci osobního automobilu a přívěsu a druhá prostřednictvím autotransportéru (upravené tažné vozidlo a přívěs).

Při realizování přepravy vozidel je důležité dodržovat předepsané limity zejména hmotnostní a rozměrové (délka, šířka a výška). Tyto limity jsou součástí Vyhlášky č.209/2018 Sb. o hmotnostech, rozměrech a spojitelnosti vozidel. Tato vyhláška upravuje maximální délku jízdní soupravy motorového vozidla s jedním přívěsem kategorie O (přípojná vozidla), určeným pro přepravu vozidel na 20,75 m a současně maximální výšku vozidel kategorie N (nákladní vozidla) a O (přípojná vozidla), určených pro přepravu vozidel, na 4,20 m. (14)

4.1 Obecné zásady zajištění vozidel

K zajištění automobilů na vozidlech dochází zejména z důvodu zaručení ochrany a bezpečnosti, a proto je to jeden z nejdůležitějších procesů, na který se kladou vysoké nároky.

Příprava přepravy

Před samotnou přepravou je nutné zkontrolovat stav přepravovaného vozidla. Automobil musí mít dovřené dveře, vytažená okna a všechny jeho části musí být pevně spojeny jako celek. Zároveň se v interiéru vozidla nesmí nacházet žádný předmět, který by se mohl během jízdy samovolně pohybovat a způsobit tak poškození nebo ohrozit bezpečnost přepravy. Dále je potřeba zkontrolovat stav vozidla určeného pro danou přepravu, zejména rampy a plošiny sloužící pro umístění a upevnění nákladu. Plošiny a rampy nesmí vykazovat žádné známky poškození, které by mohly ovlivnit bezpečnost přepravy nebo poškodit přepravované automobily. Jako další podléhají kontrole vázací a zajišťovací prostředky zaručující, že se vozidlo během přepravy nepohne ze své statické pozice. Tyto prostředky nesmí jevit žádné známky poškození a musí být v bezvadném stavu, který zaručuje jejich stoprocentní funkčnost.

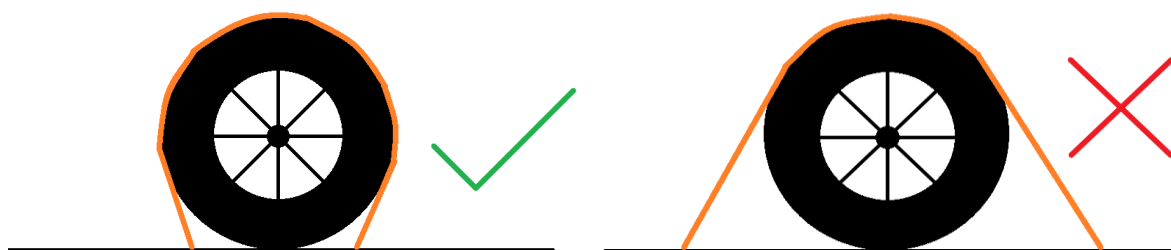
Zajištění automobilu na dopravním prostředku

Automobily se zajišťují na dopravním prostředku zpravidla třemi různými způsoby anebo jejich kombinací. Mezi tyto způsoby patří zvýšení tření (zajištění vozidla proti pohybu s využitím brzd), blokování a uvázání. (3)

Zvýšení tření spočívá v tom, že se použijí veškerá zařízení, která jsou v automobilu nainstalována pro zadržení ve statické poloze. Mezi tato zařízení patří například zajištěná ruční či elektronická brzda nebo řadící páka v poloze prvního zařazeného stupně nebo zpátečky. (3)

Blokování kol automobilu se provádí za pomoci klínů nebo tyčí, které se umístí před nebo za dané kolo a pevně přichytí k podlaze dopravního prostředku. Alternativou blokování jsou zkosené drážky, kterými disponuje ložná plocha vozidla. Do těchto drážek se umístí kolo automobilu. Aby se zajistila účinnost blokovacích zařízení, musí jejich výška dosahovat alespoň 17 % průměru kola přepravovaného automobilu. (3)

Uvázání je důležitým krokem ke správnému zajištění automobilu během přepravy. Tento způsob pomáhá minimalizovat pohyb vozidla po dobu jízdy. V tomto případě, kdy se uvazují kola, se používá uvázání přes vrchol. Používají se popruhy, které byly vyrobeny podle normy EN 12195-2 s minimální přivazovací únosností LC 1500 daN. Uvazovací popruhy musí vždy procházet přes běhoun pneumatiky, nikoliv jinak, a být připevněny na obou svých koncích k ložné ploše, a to co nejbližší ke styčné ploše pneumatiky s povrchem (viz obrázek 17). (3)



Obrázek 17 Správné a špatné umístění vázacích popruhů

Zdroj: (autor)

Podmínky kombinací zajištění (3):

- dvě kola, ideálně diagonálně proti sobě musí být zajištěna klíny/tyčemi před a za koly a zároveň uvázána,
- u posledního automobilu, který je naložen na konci vozidla určeného pro přepravu, se zajišťuje ještě jedno další kolo, které se nachází blíž ke kabině dopravního prostředku určeného pro přepravu,
- v přepravě, kdy je automobil umístěn ve směru jízdy, je možné zabezpečení předního kola nahradit klínem nebo tyčí, která se umístí před jedno přední kolo,
- v případě naložení automobilu na šikmou plochu se musí zajistit tři kola, minimálně jedno z nich musí být zabezpečeno dvěma klíny a současně uvázáním, a další dvě buď klíny nebo uvázáním.

4.2 Přeprava automobilu přívěsovou soupravou

Přeprava automobilu přívěsovou soupravou (viz obrázek 18) byla provedena ve firmě Autodoprava Máša s.r.o. Firma se zabývá přepravou kolové a pásové techniky, osobních i nákladních vozidel, plošin a konstrukcí. Pro danou přepravu byl zvolen jako tažné vozidlo Fiat Ducato L3H2 3.0 a jako přípojné vozidlo přívěs Autovia KAR 10, který má užitečnou hmotnost 2006 kg (viz tabulka 4). Tento přívěs je sklopný, disponuje nízkou ložnou plochou, a tudíž je vhodný pro přepravu osobních i sportovních automobilů s nízkou světlou výškou. Přepravovaným automobilem byla Škoda Superb 1.4 iV. Jeho pohotovostní hmotnost udávaná v technickém průkazu je 1756 kg (viz tabulka 5).



Obrázek 18 Přívěsová souprava

Zdroj: (autor)

Tabulka 4 Technické údaje přívěsu Autovia KAR 10

| Přívěs Autovia KAR 10 | Rozměry | | Hmotnosti | | Další parametry | |
|--------------------------|---------------|---------------|--------------------------|---------------------------|-----------------|---------------------|
| | Délka [mm] | Šířka [mm] | Celková hmotnost [kg] | Užitečná hmotnost [kg] | Počet náprav | Kapacita vozidel |
| Hodnoty | 4010 | 1990 | 2600 | 2006 | 2 | 1 |

Zdroj: (autor dle TP)

Tabulka 5 Technické údaje automobilu Škoda Superb iV

| Škoda Superb (3. gen, 1.4 iV) | Rozměry | | | Hmotnost |
|----------------------------------|------------|------------|------------|----------------------------|
| Parametry | Délka [mm] | Šířka [mm] | Výška [mm] | Pohotovostní hmotnost [kg] |
| Hodnoty | 4869 | 1864/2031 | 1488 | 1756 |

Zdroj: (autor dle TP)

Naložení a zajištění automobilu

Nakládka automobilu na přívěsovou soupravu proběhla v Přelouči, v místě, kde má firma pronajatý areál pro parkování svých vozidel. Řidič je během naložení, jízdy a vyložení povinen dodržovat předepsané pokyny a při nakládce a vykládce použít ochranné prostředky (reflexní vestu, boty s pevnou špičkou a rukavice). Před samotnou nakládkou vozidla bylo nutné porovnat hmotnostní a rozměrové údaje přepravovaného vozidla s údaji přívěsu, aby nedošlo k přetížení či nedovolenému přesahu některé části automobilu. Po připojení přívěsu k tažnému vozidlu a kontrole funkčnosti světel, bylo možné postoupit k nakládce.

Naložení automobilu sestává z několika důležitých kroků:

- odjištění a uložení nájezdů do příslušné polohy, určené pro nakládání vozidla,
- odemknutí zámků sklopného mechanismu přívěsu,
- nastavení ložné plochy do polohy s co nejmenším nájezdovým úhlem,
- najetí automobilu na přívěs (viz obrázek 19),



Obrázek 19 Najetí automobilu na přívěs Zdroj: (autor)

- zajištění ruční/elektronické brzdy (v případě vozidla s manuální převodovkou je nutné zařazení prvního stupně či zpátečky),
- zamknutí sklopného mechanismu,
- zasunutí a zajištění nájezdů.

Při najetí vozidla na přívěs je důležité dbát na to, aby byla obě kola ve směru jízdy opřena o blokovací klíny připevněné k ložné ploše přívěsu.

Další fáze nakládky se týkala zajištění automobilu. Autorovi bylo vysvětleno, že jsou dva možné způsoby uvázání kol automobilu. První možnost je za pomoci klasického vázacího popruhu (viz obrázek 20 vlevo), který má v místě styku s pneumatikou gumové protiskluzové návleky, aby se zvýšila třecí síla mezi běhounem a vázacím prostředkem a nedošlo tak k samovolnému shrnutí popruhu. Na obou svých koncích má hák, který se připevní k podlaze přívěsu, a na jedné z těchto stran se nachází utahovací zařízení, které daný popruh napne. Druhou možností je za pomoci tzv. hlavové kurty (viz obrázek 20 vpravo), která se navleče přes pneumatiku, na obou stranách se zachytí k ložné ploše hákem a na jedné z těchto stran se utáhne ráčnou. Řidič uvázal všechna čtyři kola k ložné ploše. Na přední nápravu použil klasické vázací popruhy s gumovými návleky a na zadní nápravu použil hlavové kurty. Nakonec všechny vázací prostředky a zajišťovací zařízení znovu zkontroloval, aby si byl jistý, že nedojde během přepravy k uvolnění a ohrožení bezpečnosti.



Obrázek 20 Správné uvázání kola

Zdroj: (autor)

V praxi je možné se setkat i se špatným způsobem uvázání kola automobilu k ložné ploše vozidla určeného pro přepravu. Jedná se zejména o protáhnutí popruhu skrz disky kol (viz obrázek 21) nebo zajištění pouze na jedné straně automobilu. V případě tohoto špatného uvázání je veliké riziko protočení kola a následného uvolnění automobilu z přívěsu. V některých případech se automobil může pouze posunout k jedné straně a poškodit tak své pneumatiky, kola či celé nápravy.



Obrázek 21 Špatné uvázání kola

Zdroj: (autor)

Zhodnocení a návrh na zlepšení

Přpravovaný automobil Škoda Superb byl naložen ve směru jízdy vozidla určeného pro přepravu. Předními koly byl opřen o blokovací klíny a následně zajištěn čtyřmi vázacími popruhy, což znamená, že každé kolo bylo připevněno k podlaze přívěsu. Z hlediska nařízení pro správné zajištění automobilu při přepravě je toto zajištění dostačující, nicméně by autor doporučil některé změny, které by zvýšili bezpečnost a ochranu automobilu.

Autor by doporučil použít blokovací klíny za obě kola zadní nápravy. Na obrázku 22 je vyznačen červeným kruhem použitý blokovací klín přední nápravy a zeleným kruhem autorem navrhovaný blokovací klín zadní nápravy. Pokud by klíny byly použity, automobil je perfektně znehybněn, protože je blokován z obou stran a není možné jeho uvolnění z přívěsu, a to i za předpokladu uvolnění nebo prasknutí jednoho ze čtyř uvazovacích popruhů. Tím by se zvýšila jistota zaručené bezpečnosti přepravy.



Obrázek 22 Schematicky vyznačen blokovací klín

Zdroj: (autor)

Jako druhý návrh autor doporučuje použití ochranné plachty vnější části automobilu a ochranný návlek na sedačku řidiče a volant. Ochranná plachta má za úkol chránit automobil před nepříznivým počasím, slunečním svitem, prachem nebo kamínky, které mohou při kontaktu poškodit lak automobilu. Ochranný návlek sedačky řidiče a volantu zajišťuje ochranu vůči zašpinění či mechanickému poškození. Tyto jednorázové povlaky bývají vyrobené ze syntetické látky nebo umělohmotné folie.

4.3 Přeprava automobilu autotransportérem

Jako názorná ukázka přepravy automobilů autotransportéry byla vybrána přeprava vozidel Škoda Superb Combi 4. generace prostřednictvím tahače Renault T430 a přívěsu. Přepravované automobily byly ve výbavě Laurin&Klement a všechny s motorizací 1.5 TSI, které jednotlivě váží 1757 kg (viz tabulka 6). Souprava (viz obrázek 23) byla speciálně upravena pro přepravy vozidel od firmy KOV Velim specializující se na úpravy tahačů, návěsů i přívěsů. Disponuje hydraulicky ovládanými rampami, které mohou zvedat naložený automobil do patra. Díky této funkci pojme souprava v závislosti na velikosti až 7 vozidel. Mezi její velké výhody patří zejména roztažnost přívěsu a kompletně dálkově ovládaný chod celé soupravy pomocí přenosného ovladače (ovládání hydraulických plošin, startování motoru, zvedání náprav a další). Vzhledem k tomu, že je úprava realizována bez ložné plochy nad kabinou tahače, je výška soupravy v nejvyšším bodě podstatně menší, a tudíž není tak náročná na podjezdnou výšku, což mnohdy velmi usnadňuje plánování trasy přepravy. Podrobnější parametry soupravy jsou obsaženy v tabulce 7.

Tabulka 6 Technické údaje automobilu Škoda Superb Combi

| Škoda Superb Combi (4. gen, 1.5 TSI) | Rozměry | | | Hmotnost |
|---|------------|------------|------------|----------------------------|
| | Délka [mm] | Šířka [mm] | Výška [mm] | Pohotovostní hmotnost [kg] |
| Hodnoty | 4902 | 1849/2090 | 1482 | 1757 |

Zdroj: (autor dle TP)



Obrázek 23 Autotransportérová souprava

Zdroj: (autor)

Tabulka 7 Parametry soupravy autotransportéru

| Tahač + přívěs | Rozměry | | | Hmotnosti | | Další parametry | |
|----------------------|---------------|---------------|---------------|--------------------------|---------------------------|-----------------|---------------------|
| | Délka [mm] | Šířka [mm] | Výška [mm] | Celková hmotnost [kg] | Užitečná hmotnost [kg] | Počet náprav | Kapacita vozidel |
| Hodnoty | 20750 | 2550 | 3200 | 29000 | 14470 | 4 | 1-7 |

Zdroj: (autor dle TP)

Naložení automobilů

Naložení automobilů Škoda Superb Combi 4. generace proběhlo v Borohrádku v místě, kde má automobilka Škoda Auto a.s. překladiště vozidel. Překladiště donedávna sloužilo pro odstavení vozidel Škoda, kterým chyběly čipy do řídicích jednotek. Výhodou této lokace je nejen dobré připojení na hlavní dálniční tahy České republiky, ale také fakt, že se nachází v bezprostřední blízkosti železniční trati, tudíž je možné přepravovat automobily také pomocí železničních vozů.

Výrobci zabezpečují nové automobily ochrannými prvky, aby se snížilo riziko poškození během přepravy. Používají ochranné fólie či návleky jak v interiéru, tak v exteriéru. Dále na vozidla přilepují molitanové polštářky, na hrany dveří připevňují ochranné lišty nebo vkládají podložky do míst pérování. Tyto podložky zamezují úplnému propružení náprav a zamezení kontaktu s jiným vozidlem.

Před nakládkou je nutné zkontrolovat dopravní prostředek, jestli mu nechybí některé podstatné části nebo během přístavné jízdy nedošlo k poškození. Poté je nutné provést potřebné kroky k připravení autotransportéru k nakládce:

- vysunout nájezdy ukryté v zadní části přívěsu a ukotvit je do polohy určené pro nakládku,
- snížit tlak vzduchu v zadní nápravě přívěsu tak, aby se co nejvíce zmenšil nájezdový úhel,
- upravit vzdálenosti a velikosti propadel podle rozvoru náprav a velikosti kol daného automobilu,
- roztáhnout přívěs na požadovanou délku odpovídající rozměrům přepravovaného automobilu.

Během naložení musí řidič dodržovat předepsané pokyny, které v tomto případě nařizuje Škoda Auto a.s., a mít oblečené ochranné prostředky (reflexní vestu, boty s pevnou špičkou a rukavice). Předem pověřená osoba stanovuje, jaká vozidla jsou určena k přepravě a mají být naložena. Tato vozidla se většinou označují otevřením dveří zavazadlového prostoru či zapnutím výstražných světel. Řidič ručí za stav přepravovaného automobilu od doby, kdy jej uvede do pohybu k naložení, během přepravy a až po vyložení na určeném místě. Samotné naložení sestává z několika kroků, které musí řidič provést:

- kontrola vizuální stránky automobilu (ohlásit případná poškození),
- najetí vozidlem na danou pozici na dopravním prostředku,
- zajištění ruční/elektronické brzdy (v případě vozidla s manuální převodovkou je nutné zařazení prvního stupně či zpátečky),
- zajištění vozidla uvázáním, blokováním či kombinací (záleží na pozici, patře a druhu povrchu ložné plochy),
- v případě umístění automobilu na místo ložné plochy sloužící pro přepravu v patře, se vozidlo zvedne vzhůru a vytvoří se pozice pro naložení dalšího automobilu (viz obrázek 24),



Obrázek 24 Umístění automobilu v patře Zdroj: (autor)

- kroky se opakují, dokud nedojde k naložení všech vozidel,
- kontrola správnosti zajištění u všech automobilů,
- zasunutí a upevnění nájezdů,
- zvýšení tlaku vzduchu v zadní nápravě přívěsu.

Jednotlivé kroky se mohou lišit v závislosti na velikosti a typu přepravovaného automobilu, na typu, koncepci a výbavě dopravního prostředku a také na nařízení a pokynech udávané výrobcem.

Zajištění automobilů

Zajištění automobilu na dopravním prostředku se provádí více způsoby. Záleží zejména na požadavcích a nařízení výrobce zajišťovaného automobilu, na pozici, kde se vozidlo na dopravním prostředku nachází a také na povrchu ložné plochy. Všichni výrobci žádají co nejvyšší kvalitu a bezpečnost přepravy. Jedna z podmínek je, aby vozidlo určené k přepravě disponovalo ložnou plochou s otvory pro uchycení vázacích či blokovacích prostředků. Jako vázací prostředky se používají látkové popruhy s gumovými návleky s vroubky a ráčnou. Příklad správného zajištění s využitím blokovacích klínů a vázacího popruhu je uveden na obrázku 25.



Obrázek 25 Správné zajištění kola

Zdroj: (autor)

V konkrétní přepravě byla vozidla naložena ve čtyřech řadách (viz obrázek 26). V první řadě za kabinou tahače byla u obou automobilů zajištěna všechna čtyři kola v propadlech (nahrazující blokovací klíny) a současně uvázána dvě kola diagonálně proti sobě vázacími prostředky. Jedná se o nejčastější způsob zajištění vyhovující požadavkům většině producentů automobilů. V druhé řadě se nacházelo pouze jedno vozidlo stojící na ložné ploše bez propadel. V tomto případě bylo nutné přivázat jedno kolo přední nápravy a použít blokovací klíny z obou stran jednoho diagonálně umístěného kola zadní nápravy a současně ho přivázat vázacím popruhem. V třetí řadě byla vozidla zajištěna stejným způsobem jako v řadě první. Ve čtvrté řadě, která byla v dané přepravě jako poslední, se musely použít blokovací klíny na obě kola zadní nápravy, současně musela být obě kola přivázána vázacími popruhy, a navíc bylo uvázáno jedno kolo přední nápravy. Propadla či blokovací klíny se používají výhradně u náprav, které nenesou velkou zátěž. V případě většiny automobilů, u nichž se nachází motor vpředu, je to právě zadní náprava.



Obrázek 26 Plně naložená a zajištěná autotransportérová souprava

Zdroj: (autor)

Na závěr nakládky řidič provedl kontrolu všech přepravovaných automobilů, aby si byl jistý, že se všechna VIN čísla naložených vozidel shodují s VIN čísly vozidel určených pro přepravu. Zároveň musel zkontrolovat, zda naložením nedošlo k přetížení vozidla či jednotlivých náprav. V tomto případě k přetížení nedošlo, což dokazují hodnoty z tabulky 8.

Tabulka 8 Zatížení náprav autotransportéru

| Tahač (Renault T430) | | Přípojně vozidlo (přívěs) | |
|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| Zatížení přední nápravy (tuny) | Zatížení zadní nápravy (tuny) | Zatížení přední nápravy (tuny) | Zatížení zadní nápravy (tuny) |
| 6,8 | 9,2 | 4,5 | 4,5 |

Zdroj: (autor dle naměřených hodnot)

Zhodnocení a návrh na zlepšení

Přepravované automobily Škoda Superb Combi 4. generace byly naloženy a zajištěny, jak je popsáno v předešlých odstavcích. Autor navrhuje pouze použití ochranných plachet na větší plochy vozidel, aby se zabránilo případnému poškození od nepříznivých vlivů počasí, kamínků apod. Ohledně zajištění a nakládky žádné zlepšení nenavrhuje, vzhledem ke skutečnosti, že způsob naložení, minimální (dostačující) počet vázacích prostředků a blokovacích klínů a jejich umístění bylo obsahem nařízení výrobce Škoda Auto a.s., pro kterého byla přeprava realizována.

ZÁVĚR

Bakalářská práce obsažená v předchozích odstavcích pojednává o způsobu uložení a zajištění nákladu na ložných plochách silničních nákladních vozidel.

V první kapitole byla popsána pravidla a zásady nakládky a uložení na dopravním prostředku. Autor mimo jiné uvedl, jak se mohou přepravované náklady dělit podle svých vlastností. Dále vypsál, kdo je odpovědný za bezpečnost a ochranu nákladu při přepravě, jaké jsou podmínky správného rozložení zátěže na nákladní ploše a jaká jsou rizika, pokud je hmotnost nákladu rozložena špatně. Na závěr kapitoly uvedl vliv rozložení a těžiště nákladu na bezpečnost jízdy vozidla.

Druhá kapitola se zabývala zajištěním a zajišťovacími prostředky, které se používají při uskutečňování přepravy. Autor uvedl, že je možné zajištění silové nebo opřením. Silové zajištění spočívá ve vytvoření třecí síly mezi nákladem a ložnou plochou, prostřednictvím zajišťovacích prostředků (vázací popruhy, řetězy). Zajištění opřením využívá ostatních nákladů nebo stěn vozidla pro znehybnění během přepravy. Dále pojednával o zajišťovacích prostředcích, jaké existují typy a jejich vlastnosti. V praktické části v poslední kapitole využil znalosti některých z nich.

Třetí kapitola zkoumala typy dopravních prostředků určených pro přepravu vozidel. Autor v ní analyzoval, že existují autotransportéry (tahač + přívěs), návěsy a přívěsy. Popsal konstrukci, možnou výbavu, kapacitu a také jejich určení. Ke každému typu uvedl příklad, u kterého vypsál jeho důležité parametry z hlediska přepravy automobilů.

Poslední kapitola pojednávala o dvou konkrétních příkladech převozu automobilů. Na úvod byla popsána příprava přepravy (kontrola automobilu, dopravního prostředku a zajišťovacích prostředků) a obecné zásady zajištění automobilů. Poté autor uvedl první praktickou přepravu prostřednictvím soupravy složené z osobního automobilu a přívěsu. Podrobně popsál naložení a zajištění automobilu na přívěsu a jaké se používají vázací popruhy. Dále zhodnotil způsob zajištění a navrhl zlepšení. Druhý praktický příklad přepravy automobilu byl uskutečněn prostřednictvím autotransportéru. Jednalo se o automobily Škoda Superb Combi 4. generace, které vyžadovaly zajištění striktně zadané nařízením výrobce. Bylo popsáno naložení a zajištění jednotlivých automobilů a na závěr autor zhodnotil a navrhl zlepšení.

SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ

- 1) JAGELČÁK, Juraj. Nakladanie a upevňovanie nákladu v cestnej doprave. Žilina: Žilinská univerzita, 2008. ISBN 978-80-8070-858-0.
- 2) KUŽÍLEK, Jiří. Uložení a zajištění nákladu u vybrané přepravy zboží [online]. Pardubice, 2023 [cit. 2024-02-14]. Bakalářská práce. UPCE.
- 3) Evropské pokyny k osvědčeným postupům pro zabezpečení nákladu při přepravě v silniční dopravě [online]. 2024 [cit. 2024-02-16] Dostupné z: <https://data.europa.eu/doi/10.2832/69096>
- 4) KREJCAR, Jaroslav. Převážní balení zboží, uložení a zajištění nákladu v dopravních prostředcích a kontejnerech. [Pardubice]: Institut Jana Pernera ve spolupráci se Zkušební laboratoří EXCOLO, 2009. ISBN 978-80-86530-56-7
- 5) ROSMA-OBALY.CZ [online] 2024 [cit. 2024-02-21] Dostupné z: [Vázací PES páska WG40 13mm/500m/60mm - E-shop Rosma Obaly \(rosma-obaly.cz\)](https://www.rosma-obaly.cz)
- 6) OBCHOD.PRODOPRAVCE.CZ [online] 2018 [cit. 2024-02-21] Dostupné z: <https://obchod.prodopravce.cz/upinaci-pas-10-m5-t-s-dlouhou-ergo-racnou-s-obsitym-a-zafoliovanym-stitkem>
- 7) VAZACIVAZAKY.CZ [online] 2024 [cit. 2024-03-07] Dostupné z: <https://vazacivazaky.cz/produkt/kotevni-retez-dvoudilna-s-upinaci-racni-retez-16-mm-certifikovana-eu>
- 8) MANUTACCESS.FR [online] 2024 [cit. 2024-03-07] Dostupné z: <https://www.manutaccess.fr/fr/arrimage/2482-barre-savoyarde-pour-ridelles-reglable.html>
- 9) M-NAVY.CZ [online] 2019 [cit. 2024-03-07] Dostupné z: <https://www.m-navy.cz/fixace-zbozi/vzduchove-fixacni-vaky/>
- 10) TRUCKONLINE.CZ [online] 2024 [cit. 2024-03-07] Dostupné z: <https://www.truckonline.cz/ochranny-roh-kurtny-p6169/>
- 11) AUTOLINE.CZ [online] 2024 [cit. 2024-03-30] Dostupné z: <https://autoline.cz/-/prodej/privesy-autotransportery/Gewe/L3500-D5-6-10-x-2-10-m--21070501565375367400>
- 12) AUTOLINE.CZ [online] 2024 [cit. 2024-03-30] Dostupné z: <https://autoline.cz/-/prodej/autotransportery/Mercedes-Benz/Actros--23061911525009388300>
- 13) AUTOLINE.CZ [online] 2024 [cit. 2024-03-30] Dostupné z: <https://autoline.cz/-/prodej/navesy-pro-prepravu-automobilu/Eroglu--21040821310294167100#sf-dealer-contacts>

- 14) ZAKONYPROLIDI.CZ [online] 2024 [cit. 2024-04-26] Dostupné z:
<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2018-209>
- 15) CSNONLINE.AGENTURA-CAS.CZ [online] 2024 [cit. 2024-04-26] Dostupné z:
<https://csnonlinefirmy.agentura-cas.cz/>
- 16) KOV.CZ [online] 2024 [cit. 2024-04-20] Dostupné z: <http://www.kov.cz/>
- 17) KAESSBOHRER.AT [online] 2024 [cit. 2024-04-20] Dostupné z:
<https://www.kaessbohrer.at/>