

SBORNÍK
ČESKOSLOVENSKÉ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÝCH VĚD

Zemědělská technika

1-2

ROČNÍK 8 (XXXV) – PRAHA, ÚNOR 1962

CENA 20 Kčs

SBORNÍK

Československé akademie zemědělských věd

Z E M Ě Ď Ě L S K Á T E C H N I K A

Řídí redakční rada: *dopisující člen ČSAZV inž. Jaroslav Šulc (předseda), inž. Jaroslav Frolík, inž. Stanislav Haš, Bohumil Hůrek, inž. Karel Joza, dopisující člen ČSAZV Jan Květoň, inž. Vladimír Majer, C. Sc. inž. Jozef Martaus, doc. dr. inž. Zdeněk Štefl, inž. Ján Tomovčík, inž. Alois Vávra. — Vedoucí redaktorka Helena Svobodová.*

© Československá akademie zemědělských věd, Praha 1962

Obsah — Содержание — Content — Inhalt

Sulc J.: Technika a ekonomika zemědělské dopravy	1
Sulc J.: Problémy rozvoje zemědělské dopravy	
Проблемы развития сельскохозяйственного транспорта	
Probleme der Entfaltung des landwirtschaftlichen Transportwesens	2
Strouhal E.: Problematika základních energetických zdrojů v zemědělské dopravě	
Проблематика основных энергетических источников в сельскохозяйственном транспорте	
Problematik der grundlegenden Energiequellen im landwirtschaftlichen Transportwesen	6
Renth K.: Problémy konstrukce zemědělských přívěsů a návěsů	
Проблемы конструкции сельскохозяйственных прицепов и полуприцепов	
Probleme der Konstruktion landwirtschaftlicher Zweiachs- und Einachsanhänger	8
Zaunmüller G.: Normalizace zemědělských přívěsů v NDR	
К вопросу стандартизации сельскохозяйственных прицепов	
Zur Standardisierung landwirtschaftlicher Anhänger in der DDR	13
Malík M.: К problémům přívěsů s hnanou nápravou a některé problémy s nimi spojené	
Прицепы с ведущей осью и некоторые связанные с ними проблемы	
Triebachsanhänger und einige damit verbundene Probleme	22
Gil L.: Doprava a manipulace v zemědělském závodě	
Транспорт и манипуляция в сельскохозяйственных предприятиях	
Transporte und die damit verbundenen Arbeiten im Landwirtschaftsbetrieb	35

Technika a ekonomika zemědělské dopravy

Mezinárodní symposium o technice a ekonomice zemědělské dopravy uspořádal odbor zemědělské techniky ČSAZV ve dnech 26. června až 1. července 1961 v Praze. Diskuse k objasnění přednesených problémů byla vedena tak, aby zapadla do rámce jednotlivých skupin.

Symposium mělo za úkol řešit závažné problémy uplatňování velkovýrobních technologií v zemědělství pro zabezpečení technické a ekonomické dopravy. Závažnost problémů je pocítována nejen v Československé socialistické republice, ale i v ostatních zemích. Zejména v lidově demokratických státech, kde s progresivním rozvojem zemědělské mechanizace musí probíhat současně rozvoj zemědělské dopravy jako vzájemného pojítka jednotlivých výrobních technologií, jsou problémy zemědělské dopravy velice aktuální.

Mnoho společných otázek, poznatků a zkušeností v našem zemědělství i v ostatních zemích vedl přípravný výbor symposia k tomu, aby rozdělil zaslané referáty tematicky do tří kategorií podle povahy, a to:

- I. Energetické zdroje a konstrukce zemědělských dopravních prostředků.*
- II. Zemědělská doprava v provozu zemědělských závodů včetně manipulace s materiálem.*
- III. Ekonomika a organizace zemědělské dopravy.*

Symposia se zúčastnili delegáti z Bulharské lidové republiky, Francie, Jugoslávie, Maďarské lidové republiky, Německé demokratické republiky, Polské lidové republiky, Svazu sovětských socialistických republik a celá řada domácích účastníků.

Problémy rozvoje zemědělské dopravy*)

Проблемы развития сельскохозяйственного транспорта

Probleme der Entfaltung des landwirtschaftlichen Transportwesens

Inž. Jaroslav ŠULC, dopisující člen ČSAZV
Vysoká škola zemědělská, Praha

Jedním z důležitých činitelů v technickém rozvoji civilizace je schopnost lidí přepravovat různé materiály. Podle stupně organizace a mechanizace dopravy lze proto usuzovat na celkovou technickou úroveň výrobního závodu.

Náš zájem je především upřen na rozvoj zemědělské dopravy jako celku, se zvláštní předností na specifické otázky této velmi náročné oblasti.

Pod pojmem dopravy materiálu zahrnujeme v širším slova smyslu konané práce, pracovní metody, technické zařízení, jakož i způsob organizace a řízení. V užším slova smyslu rozumíme dopravou přesuny nebo manipulaci se substráty, při kterých nedochází ke kvalitativním změnám přepravovaných hmot.

Zemědělská výroba vyžaduje přesuny nesmírného množství nejrozličnějších substrátů. Přesto pozornost věnovaná výzkumu zemědělské dopravy, a to zejména z hlediska dopravy jako součásti výrobního technologického procesu, neodpovídala rozsahu objemu přepravy v porovnání s jinými pracovními procesy při zemědělské výrobě.

V závislosti na zvyšování stupně mechanizace pracovních procesů, kdy zkracujeme zejména jejich pracovní časy a odstraňujeme podíl zúčastněné lidské práce, nabývá doprava proměnlivého procentického podílu, který dosahuje u dnešních zemědělských závodů 50–70 % vzhledem k zaostávání mechanizace dopravních prací.

Různé systémy dopravy materiálu v zemědělství se vyvíjely podstatně pomaleji ve srovnání s vývojem v průmyslu. Některé principy dopravy, jež se osvědčily a zakotvily v průmyslu, je možno podstatně aplikovat i v zemědělství, přičemž jsme si vědomi toho, že aplikace není zcela jednoznačná a jednoduchá.

Při rozboru a řešení průmyslové dopravy se vychází zpravidla ze vztahu funkčních a kapacitních možností mezi dvěma stroji nebo pracovišti. Při řešení rozvoje zemědělské dopravy narážíme na celou řadu nezávisle proměnných faktorů, k nimž patří např. stav cest a terénu, nárazovost ve špičkách zemědělské sezóny, vliv počasí, mobilnost procesů, jednosměrné vytížení dopravních prostředků apod.

Zejména polní výroba, jelikož je přímo vázána na půdu a tím silně decentralizována, omezuje možnost soustředění výroby na produkčně nejvýhodnější prostor, jako je tomu v průmyslu. Rovněž v průběhu technologických zemědělských procesů dochází k častým prostojům, ať již náhodným nebo nevyhnutelným, což má za

následek, že nejsou využity ani pracovní síly, ani používané dopravní prostředky nebo zařízení. Prozatím dosahujeme zvýšení efektivity v současné době spíše zlepšenou organizací práce než zvýšeným použitím technických prostředků.

Při výzkumu zemědělské dopravy se vycházelo z celé řady faktorů, jež je možno lapidárně zestručnit do několika bodů: Co, odkud, kam, čím, jak?

Z prvního bodu je zřejmé, že pro určení, výzkum nebo volbu jakéhokoliv článku dopravního systému jsou rozhodující vlastnosti a množství dopravovaného materiálu. Materiály, lišící se navzájem svými vlastnostmi, vyžadují různý způsob dopravy, při čemž některé materiály lze v zásadě dopravovat v zemědělství i v průmyslu stejným způsobem (tekuté, sypké, kusové materiály).

Změna výrobní technologie může mít za následek změnu fyzikálního stavu materiálu (volně ležící sláma-slisované balíky). Změnou fyzikální podoby materiálu můžeme z materiálů velmi obtížných z hlediska manipulace a dopravy učinit materiály snadněji zvládnutelné, pokud ovšem vytváříme nové dopravní zařízení. Již zmíněná změna fyzikálního stavu materiálu z hlediska dříve navrženého a vyrobeného dopravního zařízení má za následek, že toto dosavadní zařízení se stává nevhodným, popř. náležitě nevyužitým. Současný radikální proces změn nejvhodnějších technologií pochopitelně ztěžuje vyřešení vhodných dopravních, zejména pak manipulačních zařízení.

Druhá část výzkumu dotýká se vlastního pohybu dopravovaného materiálu. Jde především o převozy hmot a produktů z polí a luk a přesunu hnojiv na pole. Zmíněný úsek polní dopravy je stěžejní pro zemědělský závod a je mu věnováno kolem 85 % z celkového přepravovaného objemu závodem. Zbývající část dopravy připadá na dopravu do výkupních středisek a dopravu jiných materiálů zpět do zemědělského závodu. Množství hmot, kterými v současné době manipuluje zemědělská doprava, rovná se přibližně množství přepravovanému státní železnicí, tj. kolem 160 milionů tun ročně. Uvedený objem se pochopitelně se vzrůstem zemědělské produkce, uvažované pro další roky, podstatně zvýší.

Při řešení rozvoje dopravy narážíme nejen na problémy návaznosti dopravy na technologické procesy jak v rostlinné, tak i v živočišné výrobě, ale i na problém vhodnosti rozmístění skladovacích a manipulačních prostorů a nutnost řešení laciných a vyhovujících zemědělských cest. Zejména u posledně zmíněných jsou dosavadní stavební náklady i při náležitě dopravní frekvenci příliš vysoké. Rovněž se stává, že vozovka, používaná pouze v podzimním těžkém provozu, je budována nákladně, aby se vůbec mohla používat, při čemž vysoké stavební náklady ostře kontrastují s příležitostným ročním provozem.

Problematika se vztahuje rovněž na otázky vnitrostátní dopravy, ať na úseku přísunu krmiva, nebo odstraňování hnoje uvnitř stájových prostor.

Třetím řešitelným problémem jsou vlastní dopravní prostředky, dopravní a manipulační zařízení. I když bylo na tomto úseku technického rozvoje vykonáno mnoho záslužné práce, stojíme přesto před celou řadou závažných problémů.

Jedním z nich je vhodný energetický dopravní prostředek. V našem zemědělství je používáno celé řady typů kolových traktorů. Tyto, koncepčně klasické zemědělské traktory nevyhovují plně požadavkům dopravy, i když během doby prodělaly celou řadu dílčích zlepšení (kabinu pro řidiče, odpružení sedačky, vzduchotlakové brzdy apod.). Ve srovnání se zahraničím je zřejmé, že v současné době je vyráběna a na trhu nabízena celá řada energetických dopravních prostředků různé koncepce (automobilové nebo traktorové), která odpovídá speciálně dopravním požadavkům. Speciální adaptační doplňky umožňují použití též pro vlastní zemědělské práce.

Nejsme zcela jednotni, zejména s pracovníky NAZV, jak se ukázalo na spo-

lečné pracovní poradě v Míšní začátkem tohoto roku, v otázkách stavby a využití přívěsů, zejména pak speciálních úprav hnaných náprav a vysokozdvizných vozů. Ačkoliv pracovní efekt těchto dopravních prostředků je ve speciálně těžkých podmínkách podzimní dopravy okopanin velmi výrazný, přece jejich pořizovací náklady a možnost maximálního využití v roce činí jejich rozšíření značně problematickým.

Velmi důležitým článkem dopravního systému je manipulační zařízení a otázky související s manipulací materiálu, tj. nakládání a vykládání. Při starších a dodnes používaných nevhodných způsobech práce v zemědělství připadá při manipulaci s materiálem úloha převážně ruční práci. Při nevhodné organizaci to ještě znamená několikeré ruční překládání dopravních hmot. Tak se stává, že materiál během průchodu zemědělským závodem je nutno vzít až pětkrát do ruky.

Vzhledem k požadavku, aby každá operace se zemědělským produktem byla vykonána tak, aby následující operace byly ulehčeny, urychleny a zjednodušeny, mohou být právě na tomto úseku dobrou organizací práce a použitím moderního technického zařízení pronikavě sníženy vysoké náklady na zemědělskou dopravu.

Poslední bod zásadních otázek výzkumu zemědělské dopravy je ekonomické hodnocení dopravního cyklu v rámci technologického zemědělského procesu, čímž získáváme rozhodující ocenění výhodnosti a efektivnosti provedených opatření.

Výsledky výzkumu na tomto úseku vykazují zisk celé řady velmi závažných ukazatelů, nejsme však spokojeni s metodami práce jejich využití. Získané výsledky, i když mobilizující, nám v současnosti dávají pouze statický přehled o výsledcích průběhu dopravních cyklů. Bude třeba přistoupit k systému operačního výzkumu a to na základě matematického programování tak, jak se k řešení podobných problémů přistupuje v zahraničí.

Podstatou operačního rozboru je vyjádření určitého problému matematickou formou. Na tomto základě lze již přistoupit k matematickému řešení, např. lineárním programování. Tyto metody dávají dynamické výsledky, umožňující snadnou realizaci řešení a odstraňují nezdravou empirii ve vědeckém výzkumu.

Zprůmyslnění zemědělské výroby, což je jedním z cílů našeho výzkumu, bude výsledkem rozvinuté automatizace převážně většiny operací výrobních procesů. Celá řada manipulačních operací, krátké přepravy v živočišné výrobě, přípravných krmiv a četné další, se jeví jako velmi vhodné pro zásah výzkumníků a upouštění postupně od programového zařízení s časově tuhovou vazbou ve prospěch plnoautomatického zařízení s časově poddajnou vazbou. Z tohoto hlediska se zdá být účelné, aby při výzkumu nových technologií, zejména v rostlinné výrobě, byly mobilní operace s materiálem přesunovány jako stabilní do zemědělského závodu, což pochopitelně usnadní uplatňování automatizace.

Domnívám se, že uplatnění velkovýrobních technologií v zemědělství usnadní organizaci a způsob řízení dopravy a zejména manipulaci s materiálem. Vyřešení zmíněných výzkumných problémů postupně zvýší efektivnost dopravních zařízení a sníží náklady na dopravu zemědělských produktů. K tomu rovněž přispějí poznatky a zkušenosti výzkumu ostatních zemí.

Проблемы развития сельскохозяйственного транспорта

Понятие «транспорт материала» охватывает в более широком смысле слова связанные с этим работы, рабочие методы, техническое оборудование, а также и способ организации и управления. В более узком смысле слова под «транспортом» следует понимать перемещение или манипуляцию с материалом, в течение которых не меняется

качество транспортируемых веществ. Сельскохозяйственное перемещение в настоящее время требует 50—70 % удельного веса транспорта. Изменение технологии производства может повлечь за собой изменение физического состояния материала, существенно углубить затруднения, связанные с решением развития транспорта. Помимо решения проблемы согласованности транспорта с технологическими процессами необходимо решить проблемы наиболее рационального размещения хранилищ и манипуляционных помещений, а также и необходимость создания дешевых и удобных сельскохозяйственных дорог. Также необходимо проверить экономичность разных специальных прицепов. Замедление транспортного цикла, его подорожание и требовательность рабочей силы вызывает постоянно главным образом выполнение работы с материалом вручную. При решении исследовательских вопросов необходимо приступить к системе оперативного исследования на основе математического программирования. При исследовании новых технологий, особенно в растениеводстве, переводить подвижные операции на постоянные в сельскохозяйственных предприятиях и тем самым упрощать применение автоматизации. Путем решения исследования развития повысить эффективность и снизить расходы на транспорт сельскохозяйственных продуктов.

Probleme der Entfaltung des landwirtschaftlichen Transportwesens

Mit dem Begriff Gütertransport umfassen wir im breiteren Sinne des Wortes die durchgeführten Arbeiten, die Arbeitsmethoden, die technische Einrichtung sowie auch die Art der Organisation und Leitung. Im engeren Sinne verstehen wir unter Transport den Umschlag oder die Manipulation von Stoffen, während welcher keine qualitativen Veränderungen der beförderten Materialien eintreten. Die landwirtschaftlichen Gütertransporte erfordern im gegenwärtigen Zeitabschnitt 50—70 % der Ansprüche an Zeit und Arbeit. Die Veränderung der Produktionstechnologie, die eine Veränderung des physikalischen Zustands des Materials zur Folge hat, vergrößert die mit der Lösung der Entfaltung des Transportwesens verbundenen Schwierigkeiten bedeutend. Neben dem Problem einer sinnvollen Anknüpfung der landwirtschaftlichen Transporte an die technologischen Prozesse sind die Fragen der Eignung der örtlichen Verteilung der Manipulations- (Zwischenlager-) und Lagerräume, der Bau billiger und entsprechender Wirtschaftswege zu lösen. Die klassischen landwirtschaftlichen Radschlepper entsprechen den Anforderungen der modernen Transporte nicht mehr. Es muß auch die Wirtschaftlichkeit verschiedener Spezialanhänger überprüft werden. Die Verlangsamung des Transportzyklus, seine wachsende Aufwendigkeit und die stets höheren Ansprüche an Arbeitskräfte verursachen es, daß die mit dem Umschlag der Güter verbundenen Arbeiten immer noch vorwiegend von Hand durchgeführt werden. Bei der Lösung der forschungsmäßigen Probleme ist es erforderlich, an die Erarbeitung eines operativen Forschungsarbeitssystems auf Grund der mathematischen Programmierung heranzutreten. Bei der Untersuchung neuer Technologien, insbesondere in der pflanzlichen Produktion, sollten die mobilen Operationen als stabile in den Landwirtschaftsbetrieb verlegt werden, wodurch die Anwendung der Automatisierung erleichtert werden würde. Durch die forschungsmäßige Lösung der Entfaltung soll der Nutzeffekt erhöht und die Kosten für den Transport landwirtschaftlicher Güter gesenkt werden.

Problematika základních energetických zdrojů v zemědělské dopravě*)

Проблематика основных энергетических источников в сельскохозяйственном транспорте

Problematik der grundlegenden Energiequellen im landwirtschaftlichen Transportwesen

Inž. Emil STROUHAL

*Výzkumný ústav zemědělské techniky ČSAZV, Repy u Prahy
Reditel ústavu inž. Miroslav Preininger, dopisující člen ČSAZV*

Výhody univerzálních kolových zemědělských traktorů spočívají především v možnosti jejich agregace s přívěsy a návěsy nejrůznějších typů a v možnosti kyvadlové přepravy. Nevýhodou proti tomu je nízká středně technická rychlost, nízká vlastní váha vzhledem k celkové váze naloženého přívěsu a omezená možnost využití návěsu vzhledem k omezenému dovolenému zatížení zadní nápravy traktoru. Využití nákladních automobilů ve většině zemědělských závodů je nevhodné pro omezené možnosti dopravy velkoobjemových hmot, možnosti agregace se sklizňovými zemědělskými stroji apod. Požadavky na nový typ dopravního traktoru, vyhovujícího potřebám zemědělství, jsou: tahač přívěsu 5—10 t, sedlových návěsů o nosnosti 7 t, adaptace s buldozerskou radlicí, pluhem pro odklízení sněhu, nářadím pro úpravu cest a vozovek apod. Mimoto se zemědělský závod neobejde bez lehkého účelového vozidla pro rychlou přepravu drobných nákladů a osob, a to jak na pevných cestách, tak i v terénu. Proto vývoj musí zajistit tomuto vozidlu dokonalou průchodnost a průjezdnost terénem, přepravní rychlost od 4 do 80 km/hod., pohodlné umístění řidiče a spolucestujících, zejména ochranu proti nepříznivým povětrnostním podmínkám.

Проблематика основных энергетических источников в сельскохозяйственном транспорте

Преимущества универсальных колесных тракторов заключаются в возможности их агрегации с прицепами и полуприцепами самых разнообразных типов и возможности маятникового транспорта. Недостатком является низкая среднетехническая скорость, низкий собственный вес по отношению к общему весу нагруженного прицепа и ограниченная возможность использования прицепов по отношению к ограниченному загрузке задней оси трактора. Использование грузовых автомобилей в большинстве сельскохозяйственных предприятий — невыгодно из-за ограниченной возможности транспорта

*) Práce s obrázkovým materiálem a tabulkovými údaji byla uveřejněna ve sborníku ČSAZV - Zemědělská technika č. 6/1961.

крупнообъемных материалов, возможности агрегации с уборочными сельскохозяйственными машинами и под. Требования к новому типу транспортного трактора, удовлетворяющего потребностям сельского хозяйства: тягач прицепа 5—10 тонн, двухскатный полуприцеп грузоподъемностью 7 тонн, приспособление с бульдозерским лемехом, плугом для удаления снега, орудиями для формирования проезжих дорог. Помимо этого сельскохозяйственное предприятие не обойдется без легкого целесообразного тягача для быстрой перевозки мелких материалов и лиц, а именно, как на прочных твердых дорогах, так и в пересеченной местности. Поэтому конструкция должна обеспечить этому тягачу совершенную проходимость в местности, транспортируемую скорость от 4 до 80 км/час, удобное размещение тракториста и других пассажиров, особенно защиту против неблагоприятных климатических условий.

Problematik der grundlegenden Energiequellen im landwirtschaftlichen Transportwesen

Die Vorteile der landwirtschaftlichen universellen Radschlepper beruhen vor allem auf der Möglichkeit ihrer Kopplung mit zwei- und einachsigen Anhängern der unterschiedlichsten Typen und auf der Möglichkeit des Pendeltransportes. Einen Mangel stellen im Gegensatz dazu die geringe mittlere technische Geschwindigkeit, das geringe Eigengewicht im Verhältnis zum Gesamtgewicht des beladenen Anhängers und die begrenzte Möglichkeit des Einsatzes der Einachsanhänger wegen der begrenzten erlaubten Belastung der Hinterachse des Schleppers dar. Der Einsatz von Lastkraftwagen ist in der Mehrzahl der Landwirtschaftsbetriebe wegen der beschränkten Möglichkeit der Beförderung großvolumiger Güter, der Kopplung mit den Erntebegabungsmaschinen u. dgl. m. ungeeignet. Die Anforderungen an die neue Transportschleppertypen, die den Bedürfnissen der Landwirtschaft entsprechen soll, sind: Zugmaschine für einen 5—10 to-Anhänger, für Sattelanhänger mit einer Tragfähigkeit von 7 to; Zusatzvorrichtung mit Planierschar, mit Schneepflug, mit Gerät zur Herrichtung von Wegen und Fahrbahnen u. dgl. m. Außerdem wird der Landwirtschaftsbetrieb nicht ohne ein leichtes Spezialfahrzeug für die schnelle Beförderung von Kleingütern und Personen und zwar sowohl auf befestigten Wegen, als auch im Freiland, nicht auskommen. Die Entwicklung dieses Fahrzeugs muß daher eine vollkommene Geländegängigkeit desselben, ferner eine Transportgeschwindigkeit von 4 bis 80 km/st, die bequeme Unterbringung des Lenkers und der Mitfahrenden, insbesondere den Schutz gegen ungünstige Witterungsverhältnisse gewährleisten.

Problémy konstrukce zemědělských přívěsů a návěsů

Проблемы конструкции сельскохозяйственных прицепов и полуприцепов

Probleme der Konstruktion landwirtschaftlicher Zweiachs- und Einachsanhänger

Karel RENTH

Brandýské strojírny a slévárny, Brandýs n. L.

Pro potřeby čs. zemědělství vyvíjí a vyrábí náš průmysl různé typy přívěsů a návěsů a speciálních dopravních vozidel v souladu se soustavou strojů pro komplexní mechanizaci zemědělství. Výrobce těchto dopravních zařízení, včetně potřebných náhradních dílů, jsou Brandýské strojírny a slévárny, rozmístěné do pěti výrobních závodů. Výhodou této centralizované výroby je, že problematika konstrukce, vývoje a výroby je soustředěna do jednoho střediska.

Konstrukce přívěsů a návěsů vychází z parametrů, daných soustavou, při čemž se tyto parametry doplňují na základě nejnovějších zkušeností a poznatků jak z domácí i zahraniční praxe, tak i na základě četných továrních ověřovacích zkoušek.

Přívěsy a návěsy musí vyhovovat četným požadavkům, z nichž stěžejní a typické jsou především požadavky na konstrukci ložného prostoru a jeho parametrů, odpovídající různým druhům dopravovaného materiálu, způsobu nakládání a vykládání. Dále se požadují možnosti zapojování na různá tažná vozidla — traktory nebo nákladní automobily, posuzují se dobré jízdní a brzdící vlastnosti pro jízdu na silnicích a na polních cestách odlišného povrchu a i v terénu.

Všechny tyto podmínky v zemědělské dopravě vyžadují od konstrukce zemědělských vozidel pokud možno univerzální charakter, jednoduchost obsluhy a trvanlivost. Zvláště nutno vyzvednout jejich vhodnost z hlediska bezpečnosti práce a dopravních předpisů. Naše dnes nejběžnější typy traktorových přívěsů jsou řady 3,5 a 5 t a návěsy o nosnosti 3 t. Všechny uvedené typy splňují v podstatě požadavek univerzálnosti.

Čtyřkolové přívěsy mohou být taženy prakticky každým traktorem s odpovídající tažnou silou a závěsem pro přívěs, jelikož nepřenášejí část nákladu přívěsu na závěs, resp. na zadní nápravu traktoru. Váha oje přívěsu je poměrně malá. Nosnost přívěsu musí proto odpovídat celému nákladu. Proti tomu se může návěs (dvoukolový přívěs) konstruovat lehčí v tom poměru, v jakém je možno přenést část jeho nákladu na zadní nápravu traktoru. Proto je pro zavedení návěsu nutno počítat již při konstrukci traktorů s tímto zvýšeným zatížením zadní osy. Další výhodou je dobré manévrování, menší průměr otáčení, jednodušší couvání a menší počet pneumatik.

V terénu není odpérovaný podvozek vždy výhodný, zvláště při svozu vysokých nákladů. Stabilitu přívěsů i návěsů zlepší zvětšení rozchodu kol, pokud je

to prakticky možné. Speciální zemědělské pneumatiky s větším obsahem vzduchu mohou ovlivňovat pérování přívěsů a návěsů při rychlostech do 30 km/hod.

Přívěsy o nosnosti 3,5 t jsou dvounápravové, mají přední nápravu s automobilovým rejdem, provozní brzdu vzduchotlakovou na zadní kola, zajišťovací brzdu ruční rovněž působící na zadní kola a závěs pro další přívěs. Běžný typ T 3,5 S má dvoustranné sklápění korby do 32° pomocí 2 mechanických heverů. Nový typ PzS-35 má však třístranné sklápění hydraulickým zvedákem od hydrauliky traktoru. Maximální tlak je 120 at. Úhel sklápění do stran 45° — dozadu 40°.

Vzhledem k ovládání provozní vzduchotlakové brzdy z místa traktoristy a sedačky pro spolujezdce na traktoru, mohla být odstraněna sedačka na přívěsech. Tím bylo dosaženo značné bezpečnosti provozu. U náprav se rozšiřuje normalizace a typizace a uplatňuje unifikace. Týká se to nábojů kol, valivých ložisek, šroubů kol, čepů náprav a lisovaných profilů náhradou za plný materiál. Na podvozku typizujeme například čepy per, pouzdra, třmeny per i lisované profily alespoň tvarově.

Samozřejmě odpovídá veškerý spojovací materiál, tj. šrouby, podložky, matice, kování karoserie apod. čs. státním normám. Normalizací, typizací a unifikací konstrukčních prvků a skupin dosáhneme vyšší sériovosti, výrobních dohod, lepší ekonomiky a nakonec se to projeví snížením sortimentu náhradních dílů u výrobce a spotřebitele.

Novou konstrukcí přívěsů PzS-35 se sklápěním korby hydraulikou traktoru odstranili jsme namáhavé a zdoluhavé ruční zvedání a dosáhli obsluhy pouze jedním pracovníkem. Dále je tento nový přívěs vybaven zemědělskou pneumatikou ZS rozměru 8,25—15, která svým menším průměrem sníží ložnou plochu korby a její větší šíře zmenšuje měrný tlak na půdu. Náprav a oje tohoto typu použijeme při konstrukci přívěsu s řetězovým dopravníkem (krmného vozu) typu PzO-35, který má pohyblivé dno a příčný transportér pro vyprazdňování zeleného krmiva přímo do žlabů průjezdných stájí. Na podvozek vozu PzO-35 může být namontován adaptér pro rozhoz chlévské mrvy, který vyrábí n. p. Agrostroj Pelhřimov. Tím se stane tento vůz z ekonomického hlediska víceúčelovým. Jelikož je nutno také přihlížet k správnému vytižení korby při dopravě zemědělských produktů, jsou konstrukčně řešeny vhodné nástavce karosérií. Pro lepší stabilitu zvětšili jsme rozchod kol z 1350 na 1500 mm a automobilový rejd je ve výkyvu zvětšen, aby bylo umožněno otáčení na silnicích a menších prostranstvích. Pro dopravu sena, slámy apod. je možno bočnice a zadní stěnu sklopit a zajistit řetězy. Bočnice nových typů přívěsů jsou 500 mm vysoké proti dřívější výšce 380 mm, což vyplynulo z průzkumu při dopravě zemědělských produktů. Přední náprava typu T 3,5 S je téměř celá použita pro fekální vůz FPT 2,5 o obsahu nádrže 2,5 m³ a pro další přívěsy, které však nejsou určeny pro zemědělství.

Traktorový přívěs T 5 P vyráběný dnes o nosnosti 4700 kg, s korbou mechanicky sklápěcí na dvě strany a točnicovým rejdem, má 2 nápravy, rozchod kol 1300 mm a vzduchotlakovou provozní i ruční zajišťovací brzdu působící na zadní kola.

V rámci soustavy strojů bylo přikročeno k novému vývoji. Jako základ pro konstrukci nového traktorového přívěsu o nosnosti 5 t, slouží nový typ automobilového přívěsu PzAS-50. Nová traktorová sklápěčka s normální korbou o nosnosti 5 t a s velkoobjemovou korbou o nosnosti přibližně 3 t o obsahu 45 m³ bude vykazovat maximální stupeň normalizace, typizace a unifikace v rámci našeho výrobního programu. Typ PzS-50 má stejný podvozek jako automobilový přívěs, rozchod kol 1700 mm, točnicový rejd a zemědělské pneumatiky 10,50—16 ZS.

Podvozek je odpérován, má čtyřkolovou vzduchotlakovou brzdu a zajišťovací ruční brzdu na dvě kola.

Korba je sklápěcí na dvě strany dvěma hydraulickými zvedáky do úhlu 45° . Pro třífazovou sklizeň obilovin může být korba $4500 \times 2200 \times 500$ přestavěna na velikost $6500 \times 2500 \times 2800$ mm. Tato adaptace je velice jednoduchá a rychlá, bez demontáže klopného rámu. Velkoobjemová nástavba je řešena tak, aby mohla být vhodně a na nejmenším prostoru složena v době mimosezónní. Oba způsoby sklápění korby jsou hydraulické od traktoru. Pro velkoobjemovou korbu se použije jen levého vyklápění po otevření dvojíých postranních dveří nástavby.

Konstrukce třítunových návěsů vychází ze základního typu NS-30 s použitím nápravy od přívěsů řady 5 t, avšak s rozchodem kol 1500 mm. Pro typy NSH-30 s hnanou nápravou a NVH-30 s hnanou nápravou a vysokozdvížnou korbou bylo použito první zadní nápravy od nákladního automobilu Praga V 3 S až na disková kola a pneumatiky. Úprava na této nápravě je jen nepatrná ve spojovacích elementech mezi rámem a nápravou. Všechny tři typy mají společné oje s tažným okem a hlavní rám, až na typ NVH-30, kde je nutno přihlížet k mezirámu pro vysokozdvih.

Typy NS-30 a NSH-30 mají typizovaný klopný rám, karosérie, nástavce, elektrické vybavení, hydrauliku, částečně i vzduchotlakové vedení a ruční zajišťovací brzdu. U typů s hnanou nápravou NSH-30 a vysokozdvihu NVH-30 je dosaženo unifikace v konstrukci převodové skříňové náhonu včetně kardanových hřídelů. Převodová skříň má vývod pro náhon zemědělského stroje, např. rozmetadla chlévské mrvy. Konstrukce umožňuje veškeré alternativy zapínání a vypínání. Návěsy s hnanou nápravou jsou vybaveny volnoběhem a uzávěrem diferenciálu. Řadicí páky na předku oje jsou dosažitelné z místa traktoristy. Volnoběh je též možno blokovat.

Návěsy NS-30 a NSH-30 mají třístranné sklápění korby od hydrauliky traktoru, do stran 45° , dozadu 40° . Vysokozdvížený návěs NVH-30 má jen sklápění do stran v obou polohách — v nezvednutém i max. zvednutém stavu korby. Má vlastní čerpadlo, nahaněné od hřídele traktoru a olejovou nádrž z důvodů větší potřeby oleje, než může být dodáno traktorem. Naše návěsy jsou konstruovány pro zapojení do hydraulicky ovládaného speciálního závěsu všech traktorů unifikované řady Zetor-2011/3011/4011. Konstrukce návěsů, včetně korby, je celokovová a vybavení i provedení vyhovuje platným předpisům ČSSR. Pro těžké terénní podmínky slouží návěsy s hnanou nápravou, které se s výhodou nasadí v řepné kampani, v horském terénu apod. Rovněž návěs s hnanou nápravou s vysokozdvížnou korbou má dvojí výhodu pro vyklápění přímo do nákladních automobilů, přívěsů i vagónů. Jejich použití musí se však prověřit po ekonomické stránce.

Vývoj se bude zřejmě i nadále pohybovat ve dvou směrech, a to cestou návěsů i přívěsů. Zůstane však ještě otevřenou otázkou, zdali požadavky na automobilové a traktorové přívěsy mohou být spojeny v jeden. Z hlediska výroby by bylo sjednocení vítané, avšak je nutno prověřit konstrukci, pneumatiky, závěsy pro další přívěs, brzdy aj. s ohledem na rozdílnou rychlost. Tato otázka se však netýká speciálně konstruovaných návěsů, případně přívěsů za traktory. Ve sklápění korby přímou hydraulikou tažného vozidla vidíme určitý pokrok, jelikož odstraníme ruční namáhavou práci, šetříme čas a pracovní síly. Náročnost údržby vyrovnává nám zase směr v mechanizaci zemědělství, kde se má provoz postupně přizpůsobit úrovni průmyslu. Vývoj se rovněž zabývá menšími typy vozidel pro zemědělství, zahrádkářství a vinařství v rámci soustavy dopravních prostředků. Vyrábí se rovněž ještě potahové vozy na pneumatikách v nesklápěcím a sklápěcím provedení o nosnosti

2—3,5 t. Dále se zabýváme vývojem přívěsů pro naše lesnictví, který se rovněž řídí podle soustavy dopravních prostředků. Vývoj, stavba prototypů a jejich zkoušení, schválení do výroby i sériová výroba samotná je řízena plánovitě, aby nové typy přišly co nejdříve do provozu.

Československé přívěsy jsou konstruovány pro jmenovité zatížení, při čemž se počítá s desetiprocentním přetížením v provozu. Největší pozornost je věnována konstrukci a pevnostnímu stanovení hlavního rámu. Provoz v terénních podmínkách je zahrnut v dynamickém výpočtovém součiniteli, který jako prostý násobek statického namáhání nám slouží k provedení výpočtu v kratší době. Dynamický součinitel, získaný hlavně z tenzometrických měření a ověřený praktickými zkouškami, byl stanoven v základě pro dva hlavní případy: pro namáhání odpérováných a neodpérováných součástí. Součásti neodpérované hmoty z přívěsů a návěsů mají vyšší dynamický součinitel. Tento způsob je důležitý hlavně pro výpočet nosných rámu a náprav.

Zvedací zařízení mechanické i hydraulické a součásti sklopného rámu jsou kontrolovány na maximální síly vznikající při sklápění plně zatíženého přívěsu.

U pneumatik ponecháváme asi desetiprocentní rezervu do maximální únosnosti při daném huštění. U vzduchotlakových brzd s čelistmi kotvenými na jeden čep se nám podařilo z tohoto nejjednoduššího systému získat maximální brzdné účinky a při zachování přípustných tlaků na obložení s tím i největší trvanlivost. Jedině tak mohou brzdy našich přívěsů vyhovovat v co nejdelším období životnosti dopravním předpisům. Z hlediska výpočtu je unifikace uvažována tak, že připouští předimenzování některého sjednoceného dílu.

S rozvojem techniky, se stupňovanou úrovní organizace socialistické výroby nejen uvnitř podniků, ale i mezi podniky a mezi odvětvími národního hospodářství, nalézají stále ve větší míře uplatnění všechny formy růstu produktivity práce. Jedna z forem růstu produktivity práce, která se uplatňuje právě v socialistické organizaci práce, je zvyšování sériovosti výroby, snižování fixních nákladů rozvržením jejich celkového objemu na co největší objem výroby. Druhá podmínka růstu výroby — kvalita technologické a konstrukční přípravy výroby — je spojena s otázkou kvality strojového parku, je dále spojena s problémem typizovanosti a unifikovanosti výroby a s normalizací jednotlivých konstrukčních prvků.

Проблемы конструкции сельскохозяйственных прицепов и полуприцепов

Требования к сельскохозяйственным транспортным средствам и их решение с точки зрения конструкции сосредотачиваются на пригодности применения подрессоривания кузова, конструктивной разработки прицепа и кузова с точки зрения нормализации и унификации отдельных частей. В результате новой конструкции прицепов с опрокидывающим кузовом при помощи гидравлики трактора предоставляется возможность обслуживания трактора одним работником-трактористом. В конструкции целый ряд новых тракторных прицепов и полуприцепов, исключая существующие недостатки и применяющих у некоторых типов преимущества ведущих осей и высокоподъемные кузова, которые оправдали себя при осеннем транспорте пропашных.

Probleme der Konstruktion landwirtschaftlicher Zweiachs- und Elmaehsanhaenger

Die Anforderung an landwirtschaftliche Transportmittel und ihre Lösung vom Gesichtspunkt der Konstruktion ist auf die Eignung der Anwendung eines gefeder-ten Wagenkastens, auf die konstruktive Lösung des Fahrwerks und Aufbaus vom Gesichtspunkt der Standardisierung und Unifizierung der einzelnen Teile ausgerich-

tet. Durch eine neue Anhängerkonstruktion mit abklappbarem Wagenaufbau, wobei die Kippvorrichtung von der Hydraulik des Traktors betätigt wird, wird die Möglichkeit der Bedienung durch nur eine Arbeitskraft — den Traktorenführer — ermöglicht. Eine ganze Reihe neuer Traktorenanhänger und Einachsanhänger, wo die bisherigen Mängel beseitigt wurden, befinden sich im Stadium der Entwicklung; bei einigen Typen werden die Vorzüge der Triebachse und des Hochumladeaufbaus geltend gemacht, die insbesondere beim Hackfrüchtetransport im Herbst im Erscheinen traten.

Normalizace zemědělských přívěsů v NDR

К вопросу стандартизации сельскохозяйственных прицепов

Zur Standardisierung landwirtschaftlicher Anhänger in der DDR

Inž. G. ZAUNMÜLLER

Výzkumný ústav zemědělské techniky, Potsdam-Bornim

Stoupající potřeba zemědělských dopravních prostředků zejména po roce 1945 podnítila výrobu přívěsů různých velikostí a provedení. Proto bylo nutno se z hospodárných důvodů zabývat jejich rozdělením, zkoušením a typizací.

Vývoj zemědělství k socialistické velkovýrobě klade mimořádné požadavky na dopravní prostředky, používané v zemědělských závodech. Jsou zapotřebí především lehké a levné přívěsy, jejichž ložný prostor a nosnost odpovídají rozdílným požadavkům podle použití.

Práce Ústavu zemědělské techniky v Potsdam-Bornim o zkouškách přívěsů a výsledky hodnocení zkoušek poskytly rozsáhlý materiál k uskutečnění normalizace. Tato opatření mají zajistit jak přímou typizaci, tak i normalizaci. Přitom nejsou zpracovány problémy výrobní a technické normalizace. Národohospodářský užitek těchto opatření spočívá ve snížení nákladů na vývoj, v úspoře materiálu, a tím i ve zlevnění vozidel a zlepšení zásobování náhradními díly.

Má-li normalizace podpořit technický pokrok, nutno při posuzování okamžitého stavu konstrukcí přívěsů zdůraznit tyto požadavky:

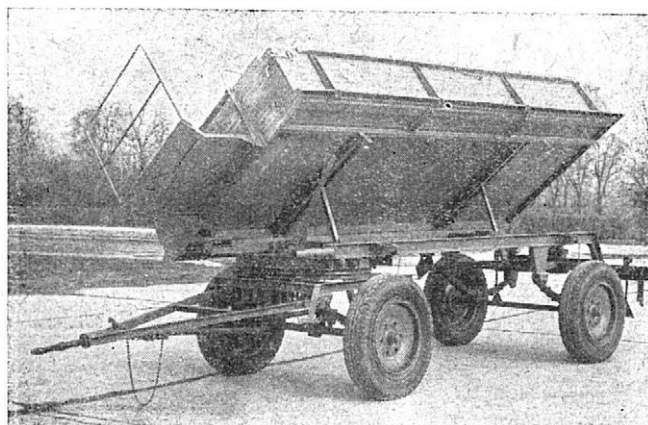
- rozsáhle používat lehkých konstrukcí,
- zlepšit podíl užitečného zatížení,
- snížit valivý odpor a specifický tlak na půdu,
- zlepšit bezpečnost práce,
- zlepšit konzervaci.

S ohledem na tyto požadavky odvozuje se normalizace z konstrukčních a funkčních znaků přívěsů, které jsou v současné době ve vývoji a výrobě. Bylo by nesprávné ihned začínat nebo se omezit na unifikaci různých stavebních dílů na jednu pro všechny přívěsy, nýbrž bylo by třeba zjistit zřetelně rozdílné stavební směry, charakterizovat jejich zvláštnosti a použít jich za základ typizace a normalizace.

Z těchto hledisek rýsují se dva stavební směry, totiž lehká konstrukce (obr. 1) a dosavadní konstrukce (obr. 2), které budeme nazývat skupinou I a skupinou II. Představitelem první skupiny jsou přívěsy firmy VEB Fahrzeugbau Waltershausen, druhé přívěsy VEB Gespannfahrzeugbau Lübtheen.



1. Třítunový hydraulický sklápěný přívěs; VEB Waltershausen



2. Dvoutunový mechan. sklápěný přívěs; VEB Gespannfahrzeugbau Rathenow

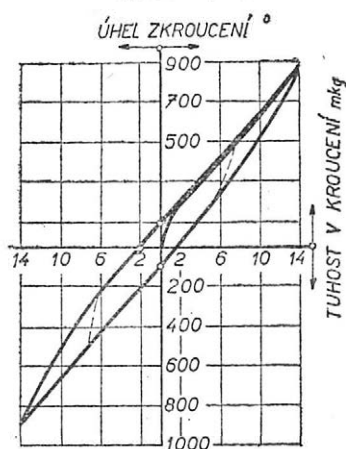
Skupinu I charakterizují: hranaté profily z ocelového plechu, automobilový rejď, gumové (vzduchové) pérování, hydraulické sklápění a plechová korba. Uvedené znaky platí pro všechny velikosti a všechna provedení přívěsů tohoto druhu.

Skupinu II charakterizují: válcové profily, točnicový rejď, pevné nápravy, listová péra, mechanické sklápění a dřevěná korba. Tyto znaky se vztahují rovněž na všechny vyráběné velikosti. Přívěsy této skupiny jsou převážně potahové nebo smíšené.

Přívěsy charakterizuje, pokud jde o tuhost, zkroucení a částečně i jízdní vlastnosti, tzv. s m y č k a z k r u t u, znázorňující průběh zkrutových sil v závislosti na úhlu zkroucení. Obr. 3 ukazuje typickou smyčku zkrutu přívěsu skupiny I. Proti točnicovému rejďu umožňuje automobilový rejď lehkou konstrukci. Rozsahy deformace a elastičnosti jsou malé. To znamená, že rozsah tření vyznačený hysteretzní křivkou má menší rozměry. Protože zmíněná plocha ovlivňuje tažnou sílu, lze u těchto přívěsů dosáhnout lehkého tahu a větší trvanlivosti.

S ohledem na charakteristické znaky této skupiny je možno získat podíly užitečného zatížení, které odpovídají světové technické úrovni. Ve třídě třítunových přívěsů je podíl užitečného zatížení 3,0 a u sklápěček — vzhledem k dvojitému rámu — je 2,59. Ve třídě pětítunových přívěsů jsou tyto hodnoty příznivější, totiž 3,57 a u sklápěček asi 3,0. Vysoké podíly užitečného zatížení přívěsů jsou přímo i nepřímo spojeny s národohospodářskými výhodami, např. úsporou materiálu

SKUPINA I

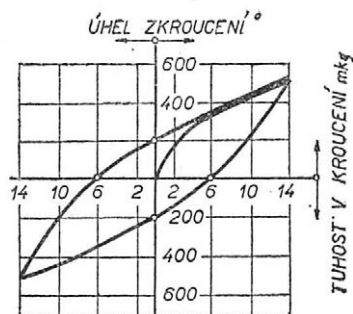


PODÍL UŽITEČNÉHO ZATÍŽENÍ:
(s) 2,59 } 3t (s) 3,03 } 5t
3,0 } 3,57 }

ROZSAH TŘENÍ : 5 cm²
(PO ZLEPŠENÍ) : 3 cm²

3. Typická smyčka zkrutu skupiny I

SKUPINA II



PODÍL UŽITEČNÉHO ZATÍŽENÍ:
(s) 2,36 } 3t (s) 2,42 } 4t
2,72 } 3,17 }

ROZSAH TŘENÍ : 10 cm²

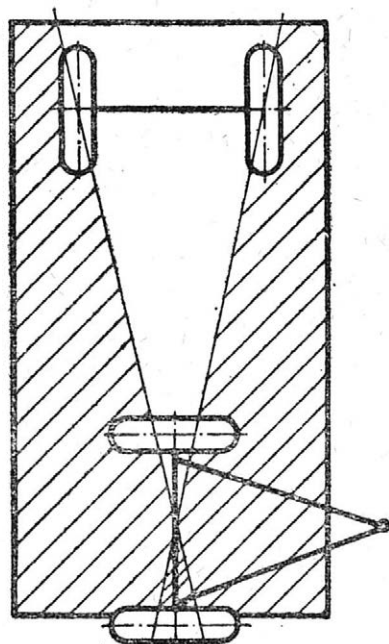
4. Typická smyčka zkrutu skupiny II

a hospodárným využitím. Podstatně příznivější poměry při zkroucení u tohoto druhu konstrukce se docílí zmenšením napětí v uzlových bodech, jakož i zlepšením pérováním (čárkovaná čára na obr. 3).

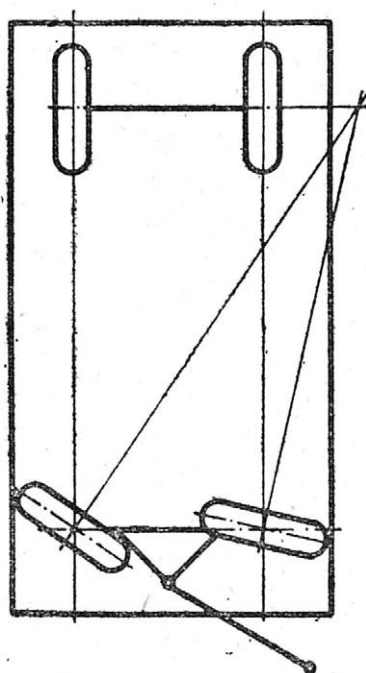
V protikladu k předchozímu popisu přívěsů skupiny I vykazují přívěsy zařazené podle charakteristických znaků do skupiny II nepříznivější vlastnosti. Na obr. 4 je smyčka zkrutu jednoho z těchto přívěsů. Vzhledem ke konstrukčním znakům skupiny II zaujímá hysterezní smyčka větší plochu. Rozsahy deformace a elasticity jsou dvojnásobné až trojnásobné ve srovnání s přívěsy skupiny I. Tyto přívěsy jsou těžší v tahu v závislosti na konstrukci vyvolávající zvětšené povrchové tření (točnice a listová péra). Podíly užitečného zatížení jsou u těchto přívěsů podstatně nepříznivější než u skupiny I. Ve třídě čtyřtunových přívěsů se dosahuje průměrné hodnoty 2,72, u sklápěček 2,36. V této souvislosti nutno poznamenat, že tažný odpor vyvolaný vnitřním třením přívěsu je závislý na stupni zkřížitelnosti jeho rámu.

I když budou přívěsy, jejichž funkční znaky byly uvedeny ve skupině II, konstrukčně zlepšeny — zejména použitím lehkých konstrukcí — budou mít malé vyhlídky na úspěch, zůstanou-li u nich zachovány funkční znaky této skupiny.

Přívěsy s automobilovým rejdem mohou být poddajné ve zkroucení, aniž tím utrpí jejich stabilita. Přívěsy s točnicovým rejdem musí vzhledem ke své funkci vždy zachovávat určitý stupeň tuhosti. Na obr. 5 je znázorněna malá stabilita přívěsu s točnicovým rejdem proti přívěsu s automobilovým rejdem. Při přibližně 90° rejdu, kdy stabilita je určena třibodovou základnou, nastává nebezpečí převržení, zejména u sklápěček. Aby se zabránilo tomuto nebezpečí, je nutno konstruovat rám podvozku ve spojení s tužší ložnou plochou, tzn. více



A. Točnicový rejď



B. Automobilový rejď

5. Stabilita přívěsu s různým rejdem

dimenzovat použitý materiál. Naopak přívěs s automobilovým rejdem může být libovolně poddajný.

K zavedení normalizace bylo třeba na základě předchozích vývodů vybrat z velkého počtu vyráběných přívěsů několik základních typů nebo tzv. „typových přívěsů“ pro obě skupiny I a II, které konstrukcí odpovídají nejvyšší technické úrovni. Rovněž bylo nutno určit pro tyto typové přívěsy výrobní závody, tzv. licenční nebo typové závody. Výběr těchto výrobních závodů ovlivňuje hodnocení současného konstrukčního štábu, speciálních zkušeností konstruktérů, jakož i výsledky zkoušek výrobků. Rozhodující bylo rovněž i zařízení, strojní park a výrobní možnosti závodů. V dalším vývoji má být především posouzení výrobních možností základnou pro přidělování výrobce do skupiny I nebo II. Všechny ostatní závody pak vyrábějí podle konstrukčních podkladů typových závodů. Vybrané závody musí podporovat přidělené jim výrobce při předávání konstrukce a během výroby.

Tímto způsobem typizace jako první etapou normalizace byl v NDR omezen počet typů z původních 80 na 5 základních, které podle našeho pojetí mohou krýt potřeby zemědělství. Normalizace jako druhá část typizace omezí se tím např. na tři závody a pět základních typů přívěsů. Kdybychom neusilovali o typizaci a věnovali se pouze normalizaci, nemohli bychom očekávat bezprostřední omezení počtu typů. Konstrukce četných výrobců by zůstaly z velké části těmito opatřeními nedotčeny. Kromě toho by byla kontrola dodržování norem při velkém počtu typů přívěsů velmi obtížná.

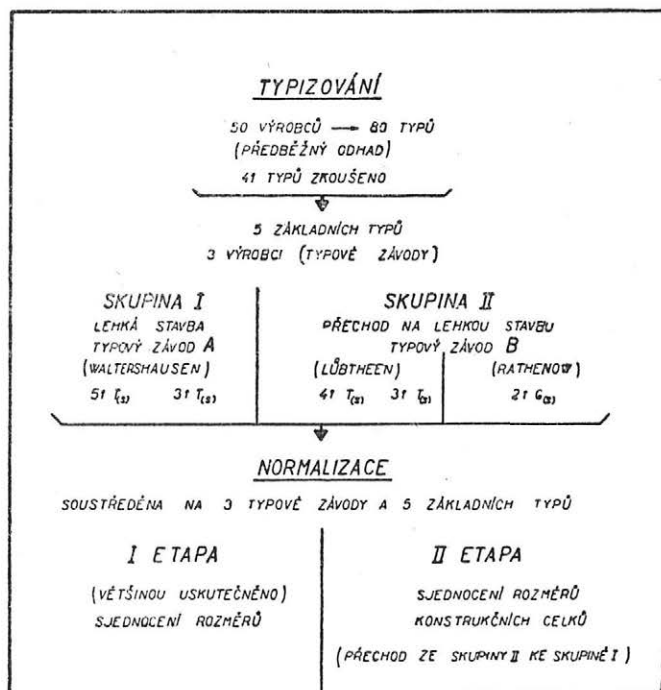
Pokud jde o normalizační práce, navrhuje, aby na typizační práce nava-

zovala opatření rozdělená do dvou etap. V první etapě mají být vypracovány se zřetelem na dnešní normy návrhy na sjednocení rozměrů, které se speciálně netýkají konstrukce přívěsů. To se z valné části již stalo. Patří sem: ložné rozměry, pneumatiky, části náprav, tažná ústrojí, šroubení, závěry, kování apod.

Ve druhé etapě normalizace budou sjednoceny celé konstrukční a stavební celky podvozku a korby, přičemž vždy bude vzat za normu nejlépe vyvinutý a dokonalý prvek. Tímto způsobem lze použít celých stavebních dílů uvedené konstrukce při výrobě přívěsu skupiny II, čímž se změní jejich znaky. Rovněž se zamezí nebezpečí zaostávání vývoje v případech přísných nebo nemetodických normalizačních opatření.

V podmínkách NDR bude vhodná tato skladba přívěsů: Podle předchozího rozdělení představuje ve skupině I typový závod A podnik VEB Fahrzeugbau Waltershausen a vývojovou řadu přívěsů traktorové přívěsy třídy 5 t a 3 t. Protože užitečné zatížení 3 t není vždy účelné vzhledem k dnešním požadavkům zemědělství, doporučuje se sem zařadit ještě čtyřtunový traktorový přívěs se znaky této skupiny. Ve druhé skupině je řada závodů typickými představiteli dosavadního způsobu stavby přívěsů. Nosnost v této skupině byla redukována na tři velikosti, a to 4 t, 3 t a 2 t. Ještě jsou závody, které vyrábějí 1tunové, 1,5tunové a 2,5tunové přívěsy, tyto velikosti však zemědělství již nepožaduje. Přívěsy třídy 2 t se doporučují již jen jako potahové a jejich počet lze silně snížit. Přitom nebyl brán zřetel na nové tvary přívěsů, na otázky ložného prostoru a nosnosti, neboť vyžadují zvláštní porady s přihlédnutím k novým pracovním postupům a ekonomickým zásadám.

Souhrnné znázornění soustavy zmíněné normalizace zemědělských přívěsů je na obr. 6. Především se navrhuje typizace ve smyslu omezení počtu typů přívěsů,



6. Soustava normalizace zemědělských přívěsů



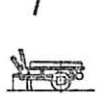
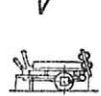
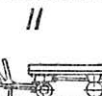
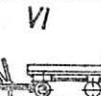
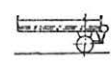
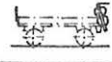
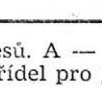
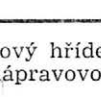
7. Návěs s hnanou nápravou



8. Dvounápravový přívěs s přední hnanou nápravou

aby tak bylo možno soustředit působnost následující normalizace na malý rozsah. Vlastní normalizace se pak časově a technicky člení na dvě etapy, což napomáhá stálému vývoji. Na základě charakteristických funkčních a konstrukčních znaků vytvoří se dvě skupiny, a to I ve smyslu „vývojové stavby“ a II jako „dosavadní stavby“. Z tohoto rozdělení do skupin vyplývají se zřetelem k nynější výrobě tři typové závody — provozovatelé licence — s pěti základními typy přívěsů. Tak je dosaženo snížení z 80 na 5 základních typů přívěsů. Veškerá normalizační opatření — typizace a vlastní normalizace — soustřeďují se pouze na malý počet závodů. Rozdělením vlastní normalizace do dvou etap přejde dosavadní způsob stavby ve skupině II na pokrokový způsob skupiny I.

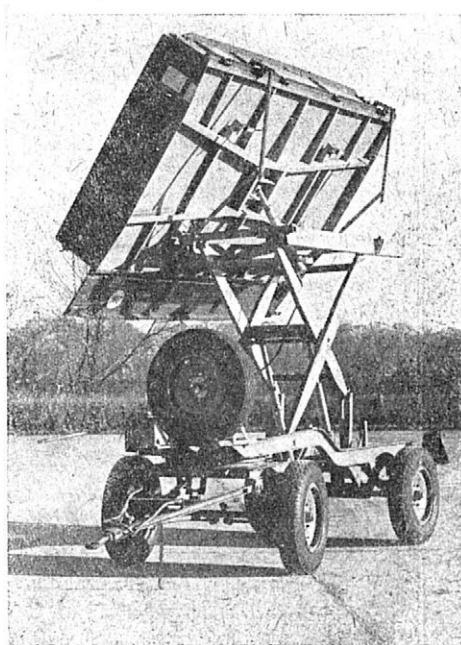
Do dosavadních úvah nebyly úmyslně pojaty speciální přívěsy, jako jsou jednonápravové a dvounápravové přívěsy s hnanou nápravou a patřičným zvláštním vybavením a vysokozdvížné sklápěcí přívěsy. Kromě kol a částí korby se u nich nevyskytují žádné styčné body s normálními přívěsy, od nichž se odlišují i použitím, takže není možno je zahrnout společně do normalizace. Protože jde výhradně

SPECIÁLNÍ PŘÍVĚSY			
SCHEMA STAVEBNICOVÝCH PRVKŮ		SCHEMA KOMBINACÍ STAVEBNICOVÝCH PRVKŮ	
	HNANÁ NÁPRAVA PRO JEDNO- NEBO DVOUNÁPRAVOVÝ PŘÍVĚS		
	JEDNODUCHÁ NÁPRAVA PRO JEDNO- NEBO DVOUNÁPRAVOVÝ PŘÍVĚS		
	KORBA PRO JEDNO- NÁPRAVOVÝ PŘÍVĚS S VYKLÁDACÍM ZARÍZENÍM		
	KORBA PRO DVOU- NÁPRAVOVÝ PŘÍVĚS S VYKLÁDACÍM ZARÍZENÍM		
	ROZMETADLO CHLÉVSKÉ MRVY		
	ROZMETADLO STROJENÝCH HNOJIV		

9. Stavebnicový systém speciálních přívěsů. A — vývodový hřídel pro dvounápravovou kombinaci, B — vývodový hřídel pro jednonápravovou kombinaci

o nové konstrukce, dovolují stavební prvky při vhodných kombinacích velký počet variací jednotných ve smyslu stavebnicového systému. V našem případě je to návěs s jednou jednoduchou nebo hnanou nápravou (obr. 7) a speciální dvounápravový přívěs s jednou hnanou nápravou (obr. 8) včetně doplňkových zařízení obou přívěsů pro různé účely.

Vytváření stavebnicového systému na základě jednotných prvků představuje obr. 9. S poměrně malým počtem prvků — schematicky znázorněno 6 na levé straně obrázku — lze sestavit příslušnou kombinaci např. dvanáct různých speciálních přívěsů a návěsů znázorněných na pravé straně obrázku. Při uvažovaných kombinacích je každého z prvků použito až šestkrát. Jak již bylo uvedeno, jsou tyto speciální přívěsy vyňaty z normalizace běžných přívěsů, neboť jsou také určeny ke zvláštním účelům. V souvislosti s otázkou příznivého využití, které nebude vždy možné u speciálních přívěsů po celý rok, je



10. Třítrunový dvounápravový vysoko-zdvíhací přívěs

třeba používat těchto přívěsů i pro normální dopravu. V jakém rozsahu je možno uvedený požadavek uskutečnit, záleží na tom, jak se osvědčí např. vykládací zařízení, resp. vyprazdňovací dna těchto speciálních přívěsů při vykládání veškerých sypkých hmot, jež se vyskytují v zemědělství, aby se těmito přívěsy nahradily normální sklápěcí přívěsy.

Určité potíže ve smyslu technického uspořádání, resp. normalizace, představují rovněž vysokozdvizné přívěsy. U nás v současné době vyráběný dvounápravový přívěs (obr. 10) o nosnosti 3 t je, nehledíme-li na nápravy a jednotlivé díly kování, speciální konstrukcí. U těchto přívěsů je třeba, aby výsledky ekonomického a technologického výzkumu dokázaly potřebu jejich stavby. Těžiště uvedeného výzkumu je třeba zaměřit hlavně na otázky výrobních nákladů a délky doby využití.

Tato krátká zpráva ukázala možnosti a problémy normalizace zemědělských přívěsů. Zatímco zmíněný systém se stal podkladem pro normalizaci normálních a sklápěcích přívěsů, je třeba u speciálních přívěsů dále pokračovat ve výzkumu nejen po konstrukční, ale i po funkční stránce, aby bylo možno udat směr typizace a normalizace těchto přívěsů.

V rámci mezinárodní spolupráce socialistických států je možno široce uplatnit uvedené myšlenky normalizace zemědělských přívěsů a získat tím odpovídající velké hospodářské výhody jak ve výrobě, tak i při praktickém použití.

К вопросу стандартизации сельскохозяйственных прицепов

Социалистическое сельскохозяйственное крупное производство требует легких дешевых прицепов, грузоподъемность и грузовместимость которых должны удовлетворять разным условиям использования. Мероприятия по нормализации должны привести к типизации, снижению расходов на конструктивную разработку, экономии материала, а тем самым к удешевлению прицепов, к лучшему снабжению запасными частями и т. п. В ГДР намечаются два конструктивных направления. Первое характеризуется: Профили из стального листа, автомобильное управление направляющих колес, пневматическая подвеска колес, гидравлический самосвалный подъемник, кузов из стального листа. Второе направление: Профили из проката, управление передней оси с поворотным кругом, неподвижные оси, листовые рессоры, механический самосвалный подъемник. Первая группа преимущественно — тракторные прицепы, вторая — прицепы с конной тягой. Для характеристики прицепов служит так называемая петля кручения, которая дает характеристику крутящих усилий в зависимости от угла скручивания. Прицепы с автомобильным управлением могут выполняться менее жесткими на скручивание без неблагоприятного влияния на устойчивость прицепа. Наоборот, у прицепов с поворотным кругом необходимо сохранять определенную степень жесткости, чтобы они могли сохранить свои функции. В первом этапе нормализации будут разработаны проекты стандартов по унификации размеров, во втором — унифицированы целые конструктивные и строительные узлы ходовой части и кузова.

Zur Standardisierung landwirtschaftlicher Anhänger in der DDR

Die sozialistische landwirtschaftliche Großproduktion erfordert leichte und billige Anhänger, deren Laderaum und Tragfähigkeit den unterschiedlichen Einsatzbedingungen entsprechen müssen. Die Standardisierungsmaßnahmen müssen zur Typung, zur Senkung der Entwicklungskosten, zur Einsparung an Material und damit zur Verbilligung der Fahrzeuge, zur Verbesserung der Ersatzteilversorgung u. a. führen. In der DDR machen sich zwei Baurichtungen geltend: Gruppe I und Gruppe II. Für die I. Gruppe sind charakteristisch: Stahlblech-Kantprofile, Achselblechaufbaulenkung, Gummi- (Luft-) Federn, hydraulische Kippeinrichtung, Stahlblechaufbauten; die 2. Gruppe kennzeichnen: Walzprofile, Drehschemellenkung, Starrachsen, Scheuerblattfedern, mechanische Kippeinrichtung. In der I. Gruppe überwiegen

Traktorenanhänger, in der II. Gruppe Gespann-Anhänger. Zur Charakterisierung der Anhänger dient die sogenannte Verwindungsschleife, die den Verlauf der Verwindungskräfte im Zusammenhang mit dem Verdrehwinkel veranschaulicht. Achsel-schenkelgelenkte Anhänger können verwindungsweich gebaut werden, ohne daß ihre Stabilität darunter leidet. Anhänger mit Drehschemellenkung müssen im Gegenteil stets ein gewisses Maß an Steifigkeit zur Wahrung ihrer Funktion aufweisen. In der ersten Etappe der Standardisierung werden Normenvorschläge zur Vereinheitlichung der Maße erarbeitet werden. In der zweiten Etappe werden sodann ganze Konstruktionen und Baueile des Fahrwerks und des Aufbaus vereinheitlicht.

K problémům přívěsů s hnanou nápravou a některé problémy s nimi spojené

Прицепы с ведущей осью и некоторые связанные с ними проблемы

Triebachsanhänger und einige damit verbundene Probleme

Inž. Miroslav MALÍK

Ústav mechanizace a elektrifikace zemědělství, Varšava

Pro soudobé zemědělské traktory je charakteristická poměrně nízká měrná váha připadající na jednotku výkonu motoru, tj. nevelká spotřeba kovu. Tento ukazatel z hlediska lepšího využití materiálů a zmenšení tlaků na půdu svědčí o správném progresivním zaměření při výrobě traktorů.

Následkem toho tahové vlastnosti traktoru zvláště na málo únosných půdách jsou omezeny velikostí adheze hnacích kol s půdou. Vzhledem k tomu, že u traktorů s klasickou koncepcí se procentuální poměr váhy traktoru připadající na jednotlivé nápravy v zásadě nemění (protože je podmíněn zachováním stability traktoru), vede snížení celkové váhy traktoru ke snížení jeho tahové síly.

Je třeba proto hledat prostředky pro zlepšení tahové charakteristiky traktoru. Jsou známy různé způsoby pro zlepšení adheze hnacích kol s půdou, například použití přidavných závaží, přidavných ostruh nebo hrotů na kola, speciálních řetězů atd. a též hydraulických zařízení dovolujících zatížit hnací nápravu traktoru částí váhy nářadí nebo návěsu. Uvedené prostředky nejsou vždy efektivní, zvláště při dopravních pracích v nepříznivých půdních podmínkách, které jsou charakterizovány velkým koeficientem valivého odporu, nebo při práci na svazích. Při jízdě do kopce se nejen zvětšuje prokluz zadních hnacích kol traktoru, ale zmenšuje se i zatížení jeho přední nápravy.

V posledních letech se stále v širším měřítku používá konstrukcí přívěsů s hnanou nápravou. Část výkonu motoru nevyužitá nedostatečnou adhezí hnacích kol traktoru s půdou je v tomto případě využita hnacími koly přívěsu. Oceňujíce vhodnost takového řešení, začali jsme v roce 1958 v Ústavu mechanizace a elektrifikace zemědělství připravovat přívěs s hnanou nápravou pro traktor Ursus S-325.

V tomto referátu jsou uvedeny výsledky našich zkoušek a některé teoretické úvahy k této otázce.

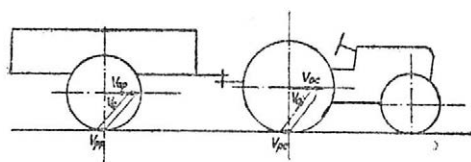
„Nezatížené kolo“ a „zrychlení“

Při práci traktoru s přívěsem mění se zatížení na jednotlivá kola, čímž se mění i poloměry jejich valení a obvodové rychlosti. Vztahuje se to hlavně na kola přívěsu, jehož zatížení se mění v mezích nosnosti.

Při exploataci je možno pozorovat kromě změn velikosti poloměrů valení též tendenci k prokluzu hnacích kol traktoru i přívěsu. Charakteristickým příkladem může být případ, kdy jsou kola přívěsu na rozblácené části cesty, která se vyznačuje velkým valivým odporem a malým součinitelem adheze, a kola traktoru na suché části cesty, která se vyznačuje velkým součinitelem adheze a malým valivým odporem. V tomto případě, kdyby nebylo vzájemného spojení, traktor by se pohyboval rychleji než přívěs (připouští se, že rozdíl v prokluzu je větší než poměr obvodových rychlostí kol). Vzhledem k tomu, že přívěs je spojen s traktorem, musí nastat vyrovnání rychlosti pohybu traktoru i přívěsu. Doba, za kterou toto vyrovnání proběhne, nemůže být delší než doba nutná pro anulování vůle v součástech spojujících traktor s přívěsem.

Na obr. 1 je uvedena grafická závislost mezi obvodovou rychlostí kola traktoru (V_{oc}), obvodovou rychlostí kola přívěsu (V_{op}), rychlostí pohybu agregátu (V_a) a rychlostmi prokluzu traktoru (V_{pc}) a přívěsu (V_{pp}).

Protože v agregátu musí proběhnout vyrovnání rychlostí pohybu jeho částí, musí být rychlost pohybu středu osy kola přívěsu a osy kola traktoru stejná a rovnající se V_a .



1.

$$\text{Z poměru vyplývá} \quad V_a = V_{oc} + (V_{pc}), \quad (1)$$

$$V_a = V_{op} + (V_{pp}), \quad (2)$$

označíme-li

$$\frac{V_{oc}}{V_{op}} = W, \quad (3)$$

je možno vyjádřit

$$(V_{pc}) = V_{oc} \left(\frac{1 - W}{W} \right) + (V_{pp})$$

neboli

$$(V_{pc}) = V_{op} (1 - W) + (V_{pp}). \quad (4)$$

Vyrovnání rychlosti bude v různých exploatačních podmínkách probíhat ve většině případů na úkor vzniku podélné síly (P_u), která bude působit v součástech spojujících traktor s přívěsem. Velikost a směr působení této síly bude záviset na tom, v jaké míře budou působit a jak budou zaměřeny tendence k narušení rovnic (1–4). Jak je známo, závisí při stálých půdních podmínkách velikost prokluzu na zatížení a síle odporu ve směru tečny k hnacímu kolu. Proto síla P_u má vliv na udržení rovnováhy rychlostí prokluzu tím, že zmenšuje reakci síly odporu ve směru tečny na hnacích kolech té části agregátu, která má tendenci k intenzivnějšímu prokluzu a současně zvětšuje reaktivní sílu ve směru tečny té části agregátu, která má tendenci k menšímu prokluzu.

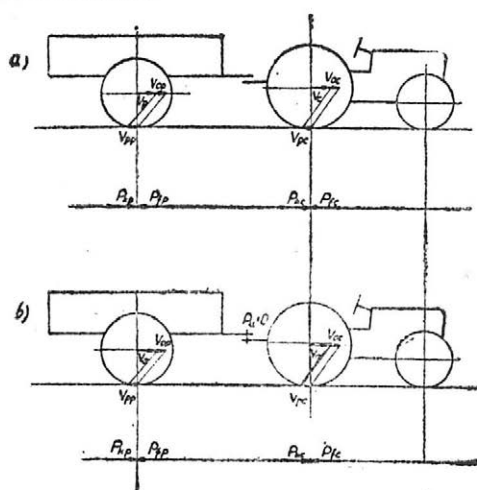
Abychom lépe vysvětlili tyto jevy, probereme řadu příkladů práce traktoru s přívěsem s hnanou nápravou při těchto dvou podmínkách:

Podmínka I: Přívěs i traktor se pohybují nezávisle jeden na druhém a nejsou mezi sebou spojeny. Tato podmínka je fiktivní, ale může zobrazit momentální tendence k narušení rovnováhy rychlostí, které v agregátě vznikají. V tomto

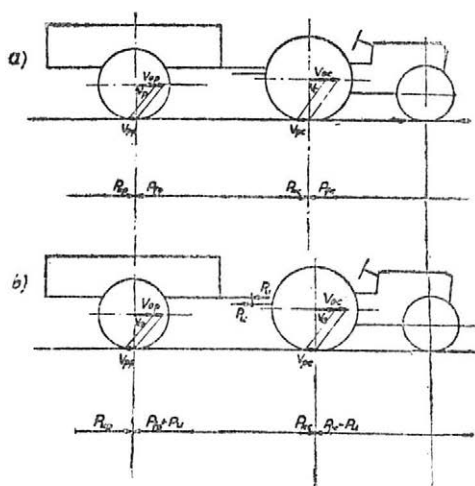
případě rychlosti pohybu traktoru a přívěsu mohou být různé. Odpor valivého pohybu přívěsu se v tomto případě překonává silou, jež působí na hnacích kolech přívěsu. Síla P_u nevzniká (souprava není spojena).

Podmínka II: Jaké síly musí působit v místech spojení traktoru s přívěsem a na hnacích kolech, aby dočasný stav přijatý první podmínkou byl doveden do takového stavu, kdy se přívěs i traktor pohybují stejnou rychlostí a je dodržena podmínka rovnováhy rychlostí. Tato podmínka charakterizuje skutečnou společnou práci traktoru s přívěsem.

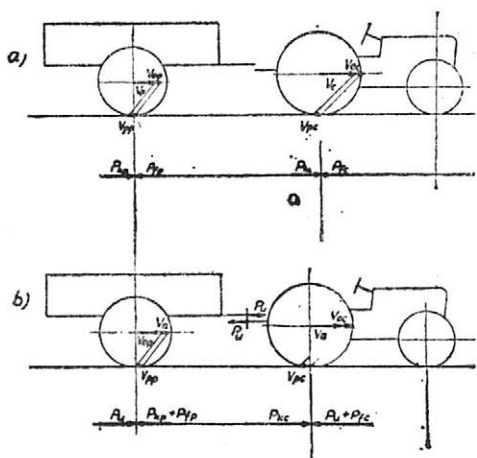
Na schématech (obr. 2—6) je zobrazen každý z probíraných případů. První podmínce — přívěsu nespojenému s traktoem — odpovídají obr. 2a, 3a, 5a, 6a; druhé podmínce — přívěs je spojen s traktoem — obr. 2b, 3b, 4b, 5b, 6b. Grafické stanovení sil působících v agregátě je uvedeno vždy pod schématem odpovídajícím danému případu. Přitom pro zjednodušení je valivý odpor předních i zadních kol traktoru označen jedním sumárním odporem traktoru (P_{fc}) působícím na hnací kolo traktoru.



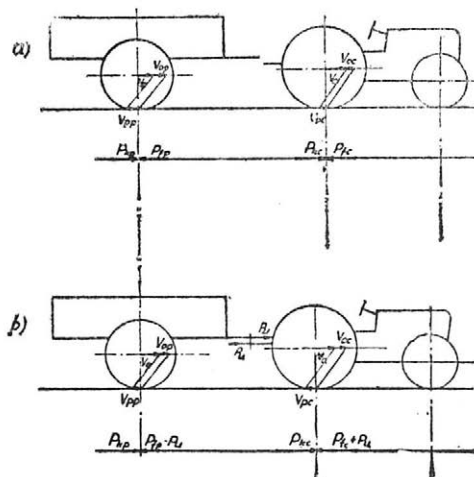
2.



3.



4.



5.

Případ I, $W=1$

$$(V_{oc} = V_{op})$$

1a (obr. 2a) — přívěs není spojen s traktorem:

$$V_{pc} = V_{op} (W - 1) + V_{pp}; V_c = V_p$$

$$P_{kp} = P_{fp}; P_{kc} = P_{fc}$$

1b (obr. 2b) — přívěs je spojen s traktorem:

protože v případě 1a proběhla synchronizace rychlostí

$$V_c = V_p$$

$$\text{síla } P_u = 0; P_{kp} = P_{fp}; P_{kc} = P_{fc}$$

2a (obr. 3a):

$$V_{pc} > V_{op} (W - 1) + V_{pp}$$

tj.: $V_{pc} > V_{pp}$ z toho vyplývá, že: $V_c < V_p$

$$P_{kp} = P_{fp}; P_{kc} = P_{fc}$$

2b (obr. 3b):

Protože v prvním případě neproběhlo vyrovnání rychlostí (v případě 2a) ($V_c < V_p$), vzniká při spojení přívěsu s traktorem síla P_u , která „tlačí“ traktor a částečně překonává jeho valivý odpor až do momentu, kdy nastane

$$V_{pc} = V_{op} (W - 1) + V_{pp}$$

což při $W = 1$ dává $V_{pc} = V_{pp}$

přitom $P = 0$;

$$P_{kp} = P_{fp} + P_u; P_{kc} = P_{fc} - P_u$$

3a (obr. 4a):

$$V_{pc} < V_{op} (W - 1) + V_{pp}$$

nebo $V_{pc} < V_{pp}$; z čehož vyplývá $V_c > V_p$;

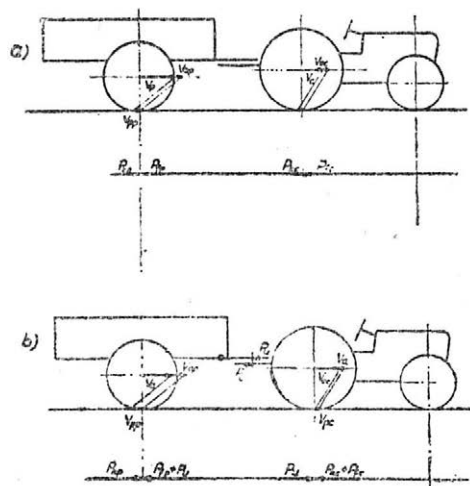
$$\text{potom } P_{kp} = P_{fp} \text{ a } P_{kc} = P_{fc}$$

3b (obr. 4b):

Při spojení přívěsu s traktorem proběhne jev opačný než v předchozím případě — traktor částečně potáhne přívěs. Síla P_u zvětší v tomto případě sílu na kolech traktoru i jeho prokluz a zmenší sílu i prokluz na kolech přívěsu. To bude probíhat až do okamžiku, kdy bude splněna rovnice:

$$V_{pc} = V_{op} (W - 1) + V_{pp}; \text{ neboli při } W=1 \quad V_{pc} = V_{pp}$$

$$\text{a taktéž } \frac{V_{pp}}{V_{pc}} > 0$$



6.

$$P_u \neq 0; P_{kp} = P_{fp} - P_u; P_{kc} = P_{fc} + P_u.$$

Připustíme-li, že obvodové rychlosti jsou si rovny ($W = 1$), případ odpovídající $\frac{V_{pp}}{V_{pc}} < 0$ neproběhne, protože rychlost pohybu jedné části agregátu (traktoru nebo přívěsu) by musela být větší než obvodová rychlost, což není nutné.

Případ II, $W > 1$ a tudíž i $V_{oc} > V_{op}$.

1a (soustava rychlostí a působících sil je analogická jako uvedená na obr. 2a):

$$V_{pc} = V_{op}(W - 1) + V_{pp}$$

$$V_c = V_p; P_{kp} = P_{fp}; P_{kc} = P_{fc}$$

1b (analog. s obr. 2b):

$$V_{pc} = V_{op}(W - 1) + V_{pp}; V_p = V_c = V_a \text{ a } \frac{V_{pc}}{V_{pp}} > 0$$

$$P_u = 0; P_{kp} = P_{fp}; P_{kc} = P_{fc}$$

2a (analog. s obr. 3a):

$$V_{pc} > V_{op}(W - 1) + V_{pp}$$

$$V_c < V_p; P_{kp} = P_{fp}; P_{kc} = P_{fc}$$

2b (analog. s obr. 3b):

$$V_{pc} = V_{op}(W - 1) + V_{pp}, \text{ přičemž } \frac{V_{pc}}{V_{pp}} > 0$$

$$P_u = 0; P_{kp} = P_{fp} + P_u; P_{kc} = P_{fc} - P_u$$

3a (analog. s obr. 4a):

$$V_{pc} < V_{op}(W - 1) + V_{pp}, \text{ z toho vyplývá } V_c > V_p$$

$$P_{kp} = P_{fp}; P_{kc} = P_{fc}$$

3b (analog. s obr. 4b):

$$V_{pc} = V_{op}(W - 1) + V_{pp}; \frac{V_{pc}}{V_{pp}} > 0$$

$$P_u = 0; P_{kp} = P_{fp} - P_u; P_{kc} = P_{fc} + P_u$$

4a (obrázek 5a):

$$V_{pc} < V_{op}(W - 1) + V_{pp} \text{ při } \frac{V_{pc}}{V_{pp}} > 0$$

$$\text{odtud } V_c > V_p; P_{kp} = P_{fp}; P_{kc} = P_{fc}$$

4b (obrázek 5b):

$$V_{pc} = V_{op}(W - 1) - V_{pp}, \text{ přičemž } V_{pp} > 0; V_{pc} < 0$$

$$V_a > V_{op} \text{ odkud } \frac{V_{pc}}{V_{pp}} < 0$$

$$P_u = 0; -P_{kp} = P_{fp} - P_u; P_{kc} = P_{fc} + P_u$$

Tento případ je možný tehdy, jestliže obvodová rychlost kol přívěsu je menší než rychlost pohybu agregátu, která zase je menší než obvodová rychlost hnacích kol traktoru. Přitom dostáváme na kole přívěsu „kladný“ prokluz, který vzniká v tom případě, jestliže síla na obvodě kola přívěsu ($-P_{kp}$) působí jako brzdící.

Případ III.

$$W < 1; \text{ tudíž } V_{oc} < V_{op}$$

Vycházíme-li z předpokladu, že traktor i přívěs se pohybují stejným směrem, je $W > 0$

1a (analog. s obr. 2a):

$$V_{pc} = V_{op}(W - 1) + V_{pp}, \text{ z čehož vyplývá, že } V_p = V_c$$

$$\text{a též, že } P_{kp} = P_{fp} \text{ a } P_{kc} = P_{fc}$$

1b (analog. s obr. 2b):

Jelikož v případě 1a platila pouze rovnice $V_p = V_c$, tudíž i po spojení jednotlivých částí agregátu nevzniká síla P_u . Tudíž $P_u = 0$ a též $P_{kp} = P_{fp}; P_{kc} = P_{fc}$

2a (analog. s obr. 3a):

$$V_{pc} > V_{op}(W - 1) + V_{pp}; V_c < V_p$$

$$P_{kp} = P_{fp}; \quad P_{kc} = P_{fc}$$

2b (analog. s obr. 3b):

$$V_{pc} = V_{op}(W - 1) + V_{pp}$$

$$P_u = 0; P_{kp} = P_{fp} + P_u; P_{kc} = P_{fc} - P_u$$

3a (analog. s obr. 4a):

$$V_{pc} < V_{op}(W - 1) + V_{pp}; V_c > V_p$$

$$P_{kp} = P_{fp}; \quad P_{kc} = P_{fc}$$

3b (analog. s obr. 4b):

$$V_{pc} = V_{op}(W - 1) + V_{pp}; \text{ při } \frac{V_{pc}}{V_{pp}} > 0$$

$$P_u = 0; P_{kp} = P_{fp} - P_u; P_{kc} = P_{fc} + P_u$$

4a (obr. 6a):

$$V_{pc} > V_{op}(W - 1) + V_{pp}; V_c < V_p$$

$$P_{kp} = P_{fp}; \quad P_{kc} = P_{fc}$$

4b (obr. 6b):

$$V_{pc} = V_{op} (W - 1) + V_{pp}, \text{ ale } V_{pc} > 0, V_{pp} < 0,$$

$$\text{tudíž i } \frac{V_{pc}}{V_{pp}} < 0, \text{ odtud } P_u = 0$$

$$P_{kp} = P_{fp} + P_u; \quad -P_{kc} = P_{fc} - P_u$$

Síla na kole přívěsu působí v tomto případě jako brzdicí. Ve všech případech, kromě II – 4b a III – 4b, reakce sil působících ve směru tečny na hnacích kolech traktoru i přívěsu (P_{kc} a P_{kp}) směřují stejným směrem jako je pohyb agregátu.

V případech I – 1, II – 1, III – 1, síly na hnacích kolech přívěsu překonávají jenom valivý odpor přívěsu, síly na kolech traktoru odpor traktoru.

V případech I – 2b, 3b, II – 2b, 3b a III – 2b, 3b probíhá vzájemné doplňování pohonu (působením síly P_u).

Výjimečně v případech II – 4b a III – 4b síly na hnacím kole přívěsu (II – 4b) i traktoru (III – 4b) nepřekonávají ani část odporu agregátu, ale naopak působí jako brzdicí.

Z toho je vidět, že v případech II – 4b a III – 4b pohon přívěsu zhoršuje tahovou charakteristiku agregátu a lépe bylo by pracovat traktorem s přívěsem bez hnané nápravy.

Aby bylo možno odstranit při exploataci vznik uvedených dvou nevýhodných případů, použili jsme v soustavě pohonů tzv. „volného kola“, které nedovoluje vzniknout případu II – 4b ($-P_{kp}$). Aby bylo zabráněno vzniku případu III – 4b ($-P_{kc}$) vycházeli jsme při konstrukci pohonu přívěsu ze vztahu $\frac{V_{oc}}{V_{op}} > 1$, protože v tomto případě se počítá se změnou poloměru otáčení hnacích kol traktoru i přívěsu.

Zkušební stanovení tahové charakteristiky traktoru Ursus S-325 v agregátu s návěsem s hnanou nápravou a s normální nápravou

Pro porovnání tahových vlastností traktoru Ursus S-325 v agregátu s přívěsy s normální a hnanou nápravou byl rekonstruován oddělením energetiky Ústavu mechanizace a elektrifikace zemědělství návěs s hnanou nápravou, jehož technickou charakteristiku dále uvádíme:

Nosnost	2000 kg (max. 2145 kg).
Celková délka	4030 mm.
Šířka	1950 mm.
Výška	1450 mm.
Rozchod kol	1470 mm.
Velikost pneumatik	10–18 palců.
Tlak vzduchu v pneumatikách	2,5 kg/cm ² .
Vzdálenost osy závěsu od osy kol	2800 mm.
Vzdálenost přední stěny nákladní plošiny od osy závěsu	1200 mm.

Rozměry nákladní plošiny:

délka	3000 mm,
šířka	1800 mm,
výška	400+400 mm.
Výška dna plošiny od země	960 mm.
Celková váha návěsu	1000 kg.

Statické zatížení náprav traktoru Ursus S-325 a agregátovaného s ním návěsu:

a) bez nákladu — přední náprava traktoru 585 kg, zadní náprava traktoru 1600 kg, náprava návěsu 875 kg;

b) náklad o váze 2145 kg zvýšil zatížení nápravy návěsu na 3020 kg — tlak v pneumatikách kol traktoru: předních 2 kg/cm², zadních 1,5 kg/cm².

S výjimkou změn rychlostí závislého náhonového hřídele a tudíž i změn jeho otáček ostatní technické ukazatele traktoru se jen málo liší od jeho normální technické charakteristiky.

Pro výzkum vlivu hodnoty zrychlení (W) na tahové vlastnosti traktoru bylo použito dvoustupňového variátoru rychlostí na traktoru mezi předlohou hřídelí a náhonovou hřídelí, aby bylo možno dosáhnout zrychlení W_1 a W_2 , které byly vypočteny na základě předběžného změření poloměrů valení kol.

Přitom:

W_1 — charakterizuje změnu poloměrů valení způsobenou vlivem dynamických zatížení kol přívěsu,

W_2 — charakterizuje změny poloměrů valení způsobené vlivem dynamických zatížení a změn tlaku v pneumatikách kol traktoru i návěsu.

Zaprojektovaný převodní poměr mezi vývodovým hřídelem a nápravou hnacích kol traktoru se rovná: $i_{c1} = 18,15$ — (odpovídá W_1),
 $i_{c2} = 17,00$ — (odpovídá W_2).

Na základě měření poloměrů valení kol traktoru i návěsu maximální hodnoty zrychlení se rovnají:

$$W_1 = \frac{578 \cdot 435}{421 \cdot 568} = 1,05$$

$$W_2 = \frac{578 \cdot 435}{412 \cdot 550} = 1,115$$

kde 435 mm a 421 mm označuje největší a nejmenší poloměry valení kol návěsu a 578 mm a 568 mm odpovídá hodnotám pro kola traktoru. Podobně při přijatých převodových poměrech jsou otáčky závislého vývodového hřídele (při 2000 ot/min. motoru) rovny:

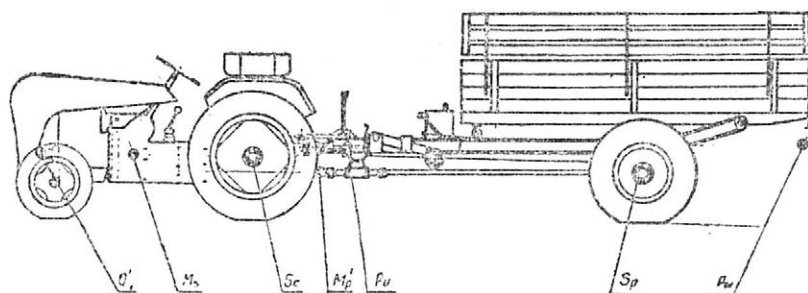
	při W_1	při W_2
I. rychlostní stupeň	135 ot/min.	127 ot/min.
II. rychlostní stupeň	262 ot/min.	245 ot/min.
III. rychlostní stupeň	420 ot/min.	395 ot/min.
IV. rychlostní stupeň	550 ot/min.	513 ot/min.
V. rychlostní stupeň	1060 ot/min.	995 ot/min.
VI. rychlostní stupeň	1695 ot/min.	1585 ot/min.

Stálý převodový poměr mezi vývodovým hřídelem a koly návěsu $i_p = 13,76$. Tahové zkoušky traktoru S-325 s návěsem byly konány ve Zkušební stanici Ústavu pro mechanizaci zemědělství v Kludzenku v roce 1959 ve dvou etapách:

První etapa zahrnovala měření na betonové dráze se zapnutím i vypnutím pohonu návěsu a při dvou různých rychlostních stupních odpovídajících W_1 a W_2 při nominálním zatížení návěsu a při stálém tlaku v pneumatikách.

Druhá etapa zahrnovala táž měření jako první, ale na písku. Při zkouškách byla stanovena hodnota točícího momentu na hřídeli motoru (M_s), hodnota momentu na vývodovém hřídeli (M_p), dynamické zatížení přední nápravy traktoru (Q'_1), podélná síla na háku (na liště pro připojení návěsu) (P_u) a též prokluz hnacích kol traktoru a návěsu (S_p a S_c).

Měření byla konána při stálé pomocné zátěži (P_w) na zadním závěsném zařízení návěsu. Traktor se pohyboval I. rychlostí. Měřením stanovený točící moment na vývodovém hřídeli byl vztažen při zpracování výsledků k momentu na hřídeli motoru (M_p) nepočítaje se součinitelem účinnosti transmise (2 páry ozubených kol). Hodnoty sil a momentu byly měřeny pomocí tenzometrických snímačů upevněných v odpovídajících kontrolních bodech, jež jsou uvedeny na obr. 7.



7.

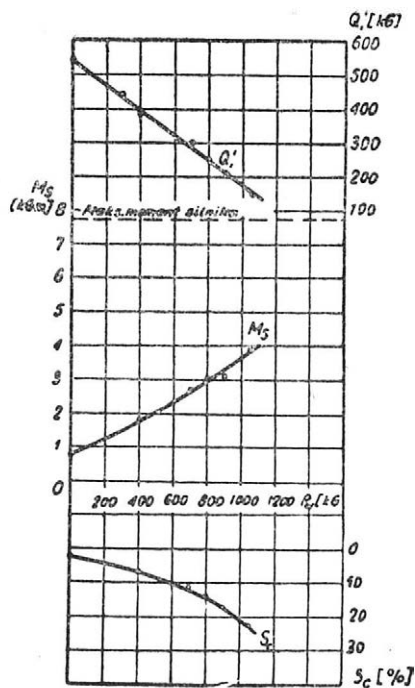
Prokluz hnacích kol byl stanoven metodou měření počtu otáček kol. Všechny měřené parametry byly současně registrovány na pásce přístroje, který byl namontován na vozíku, přizpůsobeném pro tento účel.

Výsledky zkoušek při maximálním zatížení návěsu (2145 kg) jsou uvedeny graficky na obr. 8–13. Z nich vyplývá:

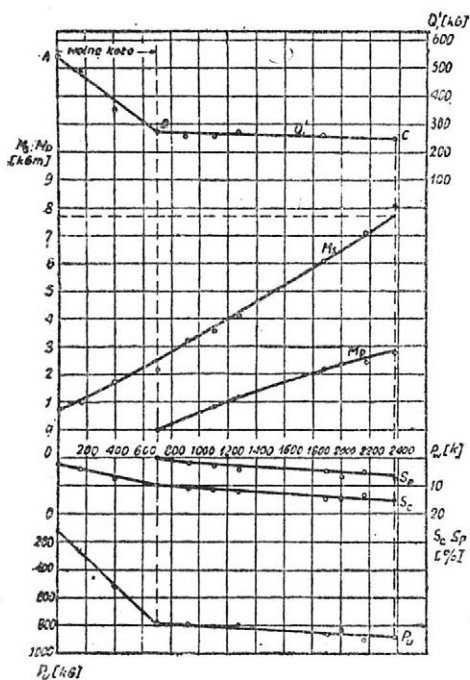
1. Na betonové dráze:

Maximální tahové možnosti traktoru S-325 s návěsem bez pohonu (obr. 8) jsou omezeny minimálním zatížením přední nápravy (okolo 150 kg). Tak malý tlak na přední nápravu vzniká při pomocném zatížení agregátu silou $P_w = 1050$ kg a při malém využití momentu motoru ($M_s = 3,8$ kgm). Na téže dráze jsou tahové vlastnosti traktoru s návěsem s hnanou nápravou (obr. 9) zatíženým analogickou zátěží (převodový poměr i_{c2} odpovídá W_2) omezeny momentem motoru. Zatížení na přední nápravu se udržuje na úrovni $Q'_1 = 250–270$ kg odpočátku přenášení momentu na kola návěsu (linie BC).

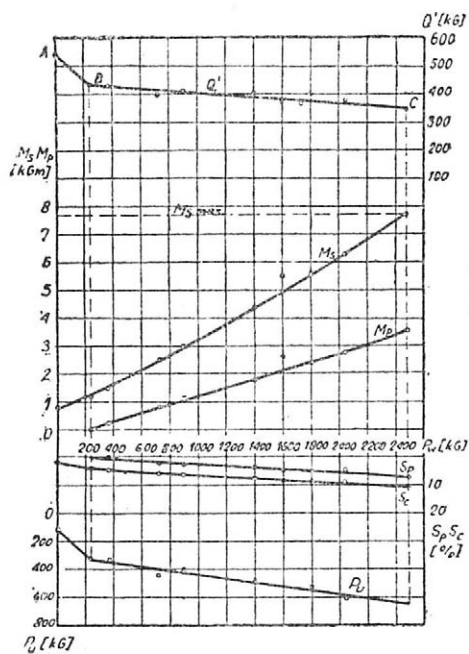
Při zrychlení W_1 (obr. 10) jsou tahové vlastnosti na téže dráze omezeny hodnotou momentu motoru, ale nejmenší zatížení přední nápravy traktoru je větší než v předcházejícím případě ($Q'_1 = 350$ kg); předávání momentu návěsu započalo již při hodnotě síly $P_w \approx 230$ kg. Z těchto diagramů je vidět, že do po-



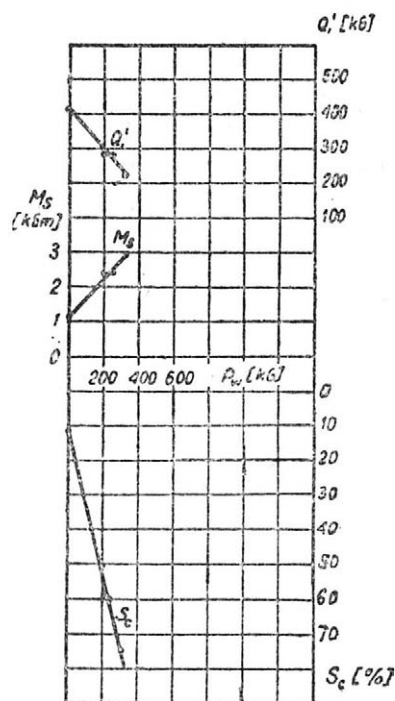
8.



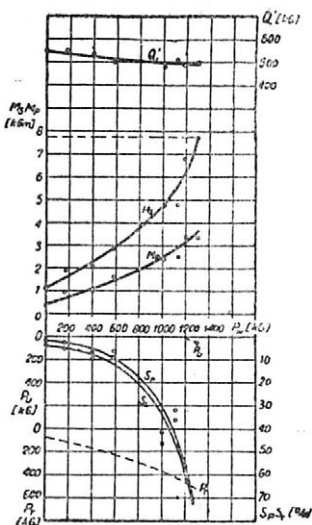
9.



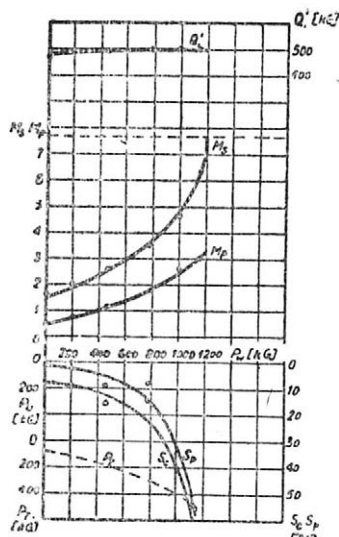
10.



11.



12.



13.

čátku přenášení momentu na návěs volné kolo spolupůsobí na rychlejší růst hodnoty tahové síly mezi traktorem a návěsem, což se projevuje značným (poměrným) zmenšením zatížení přední nápravy traktoru.

V dalším průběhu při zvětšování síly P_w se zatížení přední nápravy částečně zmenšuje.

Z diagramu vyplývá také to, že na tvrdé ploše při vzniku předběžného zrychlení (W_1 a W_2) pracuje traktor přesně tak jako při práci s přívěsem bez hnané nápravy až do doby, dokud neproběhne vyrovnání obvodových rychlostí a rychlostí prokluzu. Je však třeba říci, že odpor pohybu návěsu, odlehčování přední nápravy i točící moment jsou nevelké a pohon návěsu se jeví jako zbytečný.

V případě zvyšování odporu návěsu (při zvyšování P_w) nebo při práci na svazích je pohon nápravy vhodný a zlepšuje tahové vlastnosti agregátu.

Převodový poměr odpovídající W_1 zrychluje okamžik zapojení do akce pohonu návěsu a vede ke zmenšenému odlehčování přední nápravy. Avšak i při W_2 je zatížení přední nápravy traktoru při maximálním zatížení silou P_w značně větší než je nutné minimum.

2. Na písčité dráze:

Tahové vlastnosti traktoru s návěsem bez hnané nápravy (obr. 11) při zatížení nákladem 2145 kg jsou omezeny prokluzem hnacích kol. Při prokluzu $S_c = 60\%$ a jemu odpovídající síle

$$\begin{aligned} P_w &= 210 \text{ kg zmenšuje se zatížení přední nápravy do hodnoty} \\ Q'_1 &= 290 \text{ kg a točící moment motoru je v tomto okamžiku roven} \\ M_t &= 2,24 \text{ kgm.} \end{aligned}$$

Při práci traktoru Ursus 325 s návěsem s hnanou nápravou a při zrychlení W_1 (obr. 12) vede zvětšování P_w zpočátku k částečnému zvětšování prokluzu (OB).

Jenom v případě, kdy P_w je větší než 600 kg, vzrůstá značně prokluz kol traktoru i návěsu (BC) a při prokluzu okolo 60 % je využito maximálního točícího momentu na hřídeli motoru. V případě využití rychlostních stupňů odpovídajících W_2 (obr. 13) budou změny M_s , M_p , S_p a S_c přibližně stejné jako v předcházejícím případě. V obou případech jak při W_1 , tak i při W_2 , počátek pohonu návěsu nastává ještě před vznikem dodatečného zatížení agregátu silou P_w .

Odlehčení přední nápravy bylo při zkouškách v obou případech nevelké. Z uvedeného vyplývá, že při vzrůstajících odporech (P_w) jsou tahové vlastnosti návěsu s hnanou nápravou značně lepší než návěsu bez pohonu. V obou případech bylo zrychlení W_1 dostatečné při stálém tlaku v pneumatikách. Zrychlení W_2 v nevelké míře sice zhoršuje celkové tahové vlastnosti agregátu, ale zato zajišťuje včasné zapnutí pohonu kol návěsu při změnách tlaku v pneumatikách, které mohou při využití nastat.

Během dynamometrických měření na písčité dráze při různých hodnotách zatížení P_w je horizontální faktor tahové síly na háku traktoru $P_u = 0$ (v krajním případě $P_u = 30$ kg), nehledě ještě na možnost pohybu závěsného zařízení návěsu po válečcích umístěných na horní rovině traktorového závěsu.

Vzhledem k tomu, že prokluz hnacích kol traktoru se zvětšoval při zvětšení síly P_w , snažili jsme se tento zjev objasnit. Proto byla konána měření podélné síly na drážkové vývodové hřídeli při zatížení hřídele odpovídajícím točícím momentem. Získané hodnoty síly tření (P_t) odpovídají různým hodnotám momentu (obr. 14).

Tyto hodnoty dávají možnost předpokládat, že podélná síla byla přenášena vývodovým hřídelem (čárkovaná křivka na obr. 12 a 13).

Na základě výsledků zkoušek návěsů je možno učinit závěr, že v případě působení dodatečné tahové síly P_u , která charakterizuje schopnost překonávat agregátem dodatečné odpory:

1. traktor S-325 v agregátě se zatíženým návěsem s hnanou nápravou dával tahovou sílu na betoně o 125 % a na písku o 275 % větší než traktor s návěsem bez hnané nápravy.

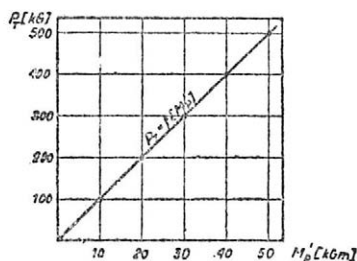
2. Faktorem, ohraničujícím tahové vlastnosti na betonu při použití návěsu bez pohonu nápravy, bylo maximálně přípustné odlehčení přední nápravy traktoru a na písku — prokluz hnacích kol.

3. Tahové vlastnosti traktoru při použití návěsu s hnanou nápravou, který byl zatížen, jsou při práci na betonu omezeny točícím momentem motoru, při práci na písku z části momentem a z části prokluzem hnacích kol.

4. Využití točícího momentu motoru u traktoru, který pracoval s návěsem bez pohonu nápravy na betonu bylo okolo 51 % (následkem odlehčení přední nápravy) a na písku 38,5 % následkem prokluzu.

5. Velikost zrychlení na tvrdé cestě má určitý vliv na tahové vlastnosti agregátů. Větší zrychlení způsobuje znatelné opožďování počátku pohonu návěsu, větší odlehčení přední nápravy, větší podélné síly působící v závěsném zařízení traktoru a větší prokluz traktoru (ve srovnání s menším zrychlením).

6. Na málo hutných vozovkách velikost zrychlení má menší vliv na tahové ukazatele agregátu.



14.

7. Použití volného kola a přijatá zrychlení (W_1 a W_2) zamezují vzniku záporné brzdící síly, které působí ve směru tečny na hnacích kolech agregátu.

8. Sestavení podrobné rozvahy o silách působících v soustavě traktor — návěs s hnanou nápravou vyžaduje výzkum charakteru a hodnot dodatečné podélné síly, která je přenášena pravděpodobně klikovým hřídelem.

Прицепы с ведущей осью и некоторые связанные с ними проблемы

Современные сельскохозяйственные тракторы отличаются сравнительно низким удельным весом, приходящимся на единицу мощности двигателя. Наоборот, тяговые свойства трактора, особенно на почвах малой плотности, ограничены. Этот недостаток требует использования добавочных догружателей или других механизмов, позволяющих догружать заднюю ведущую ось трактора. Это все в целом ряде случаев неблагоприятно влияет на применение трактора в сельскохозяйственном транспорте. Введение конструкции прицепов с ведущей осью использует часть крутящего момента двигателя, неиспользованную вследствие недостаточного сцепления ведущих колес трактора с почвой, передается в таком случае колесам прицепа. Теоретические рассуждения и результаты испытаний предоставляют следующие выводы: трактор с нагруженным прицепом с ведущей осью развивал тяговое усилие на бетоне на 125 %, а на песке — на 275 % больше, чем трактор с нормальным прицепом без приводной оси. Тяговые свойства были ограничены на бетоне крутящим моментом двигателя, а на песке — максимальным буксованием ведущих колес. Использование крутящего момента двигателя трактора на бетоне составляло 51 %, на песке — 38,5 %. Составление подробного баланса сил в системе трактор-прицеп с ведущей осью, особенно характера и величины добавочного продольного усилия, требуют дальнейшего исследования.

Triebachsanhänger und einige damit verbundene Probleme

Die gegenwärtig bestehenden Schlepper werden durch ein verhältnismäßig geringes spezifisches Gewicht je Motorleistungseinheit charakterisiert. Dadurch wird ihre Zugleistung insbesondere auf wenig tragfähigen Böden beeinflusst. Dieser Mangel erfordert die Anwendung zusätzlicher Gewichte, allenfalls anderer Maßnahmen zur zusätzlichen Belastung der hinteren Triebachse des Schleppers. Dies alles wirkt in einer Reihe von Fällen ungünstig auf den Einsatz des Schleppers im landwirtschaftlichen Transportwesen ein. Die Anwendung der Konstruktion eines Triebachsanhängers lastet durch die verstärkte Adhäsion der Antriebräder des Anhängers einen Teil der Motorleistung aus, die infolge ungenügender Adhäsion der Antriebräder des Schleppers unausgelastet blieb. Theoretische Erwägungen und die Prüfungsergebnisse führen zu folgender Begründung: Der Schlepper mit beladenem Triebachsanhänger wies auf der Betonstrasse eine um 125 % und auf Sand eine um 275 % höhere Zugkraft auf als der Schlepper mit normalem Anhänger. Die Zugeigenschaften werden auf Beton durch die Entlastung der Vorderachse, auf Sand durch den maximalen Schlupf der Triebachse begrenzt. Die Auslastung des Drehmoments beläuft sich auf Beton auf 51 % und auf Sand auf 38,5 %. Die Aufstellung einer eingehenden Bilanz der im System — Schlepper mit Triebachse — wirkenden Kräfte, insbesondere in bezug auf den Charakter und die Werte der zusätzlichen Längskraft, erfordert eine weitere Forschungsarbeit.

Doprava a manipulace v zemědělském závodě

Транспорт и манипуляция в сельскохозяйственных предприятиях

Transporte und die damit verbundenen Arbeiten im Landwirtschaftsbetrieb

Inž. L. GIL

Národní středisko pro studium a zkoušení zemědělských strojů, Antony (Seine)

Již několik let nepřestává stoupat význam dopravy a manipulace v zemědělském hospodářství. Dopravy zrna, strojených hnojiv apod. v pytlích se stále méně používá a je nahrazována dopravou volně loženého materiálu; zemědělské podniky si tedy musí pořizovat nové stroje pro dopravu, přemisťování atd. Zařízení jsou v hlavních rysech aplikací konstrukcí podobných zařízení používaných již v průmyslu.

Rozšíření zemědělského traktoru umožnilo rychle vyřešit problém polní dopravy, problém účelného přemisťování a soustředění výroby do místa, z něhož jsou snadno dostupna všechna důležitá místa jako nádraží, sklady, opravářské dílny, dodavatelé strojených hnojiv a semen a hlavní obchodní partneři. V každém případě můžeme dnes konstatovat, že více než 50 % pracovních hodin traktoru je použito pro dopravu a přemisťování. Z tohoto důvodu se nejprve zmíníme o přívěsech a pak uvedeme stroje k nakládání na přívěsy, jako jsou např. čelní nakládače, jeřábové nakládače, drapákové nakládače apod.

V dalších částech pojednání se budeme postupně zabývat těmito problémy: nakládání sklizených produktů na poli, vykládání ve statku, doprava zrna, doprava spojená s krmením hospodářských zvířat a s odklizením chlévské mrvy.

Nebudeme se zmiňovat o dalších rozsáhlých problémech, které se týkají přemisťování tekutin (vody, mléka, vína, močůvky atd.) a přesahují rámec tohoto pojednání.

Zemědělské přívěsy a návěsy

Než se budeme zabývat jednotlivými typy přívěsů a návěsů, uvedeme některé všeobecné úvahy.

Tažná síla

Valivý odpor se mění v širokém rozmezí podle druhu kol, nákladu, povahy vozovky a svahu terénu.

Za normální tažnou sílu na rovné vozovce se považuje síla 20 kg/t na asfaltované cestě; 170 kg/t na nerovné přilnavé půdě. Na svahovitém terénu se údaje zvyšují o 10 kg/t na 1 % svahu.

Pneumatiky

Nebyla dosud vyřešena otázka vhodných pneumatik, kterých by mohlo být používáno právě tak dobře na asfaltové silnici jako v zemědělském terénu.

a) Pro zemědělský terén je vhodnější širší pneumatika s nižším tlakem huštění, aby mohla tlumit nerovnosti půdy. Velká dotyková plocha zabraňuje tvoření hlubokých stop. Rozchod přívěsu má být stejný jako rozchod traktoru.

b) Pro jízdu na cestách, aby se snížil koeficient valivého odporu, má být pneumatika úzká a má být nahuštěna na vyšší tlak. Ideální průřez pneumatiky by byl takový, kdyby u široké pneumatiky přicházel do styku s půdou pouze úzký pás pryžové obruče.

Poměr vah

Podle osvědčených způsobů moderní konstrukce z automobilového průmyslu používá se při stavbě šasi přívěsů a návěsů v širokém měřítku trubek a profilové oceli. Tím je podstatně snížena váha prázdného vozidla, aniž by se snížila pevnost a trvanlivost konstrukce.

Poměr váha prázdného přívěsu má být asi $\frac{1}{5}$; tohoto poměru se snadno dosáhne u návěsů.
celková váha

Připojení

Existují tři druhy různých připojení: pro potah — s ojí nebo s dvojitou ojí, pro mechanickou trakci — s třibodovým upevněním a kombinované připojení (vyjma návěsů s nápravou posazenou vzadu). Způsob mechanické trakce se vyvinul současně se zavedením zemědělských traktorů s některými zajímavými zvláštnostmi, jako je automatické připojování.

Podvozek

Přívěsy a návěsy lze rozdělit na tři základní typy: dvounápravové přívěsy, návěsy s nápravou uprostřed a návěsy s nápravou vzadu.

a) Dvounápravové přívěsy.

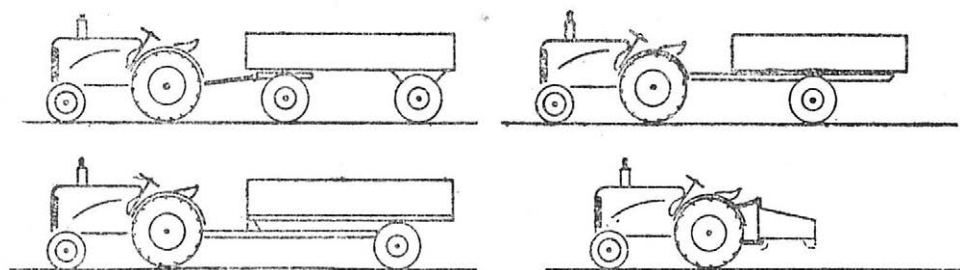
Tento typ je ještě velmi rozšířen především na velkých hospodářstvích. Jeho kapacita byla přemrštěně udávána 8–10 t, je však skutečně pouze 5–6 t. Vývoj sklizně řezané píce na siláž zvýšil význam tohoto typu přívěsu. Jeho výhodou je možnost spojení několika prázdných přívěsů při jejich dopravě na místo nakládání.

b) Návěsy s nápravou uprostřed.

Je to typ lehkého návěsu o kapacitě asi 3 t, jehož může být použito při kombinovaném připojení. Lze ho používat pro jakoukoliv lehkou dopravu, např. semen, strojených hnojiv apod., právě tak jako ho lze využít na pastvinářských hospodářstvích nebo v nebezpečném terénu.

c) Návěsy s nápravou vzadu.

Tento druh návěsu se osvědčil v krajích, kde převládají střední a velká hospodářství. Jeho výhodou je především možnost přenesení váhy nákladu na zadní nápravu traktoru, čímž se zvýší adheze a usnadní pojezd traktoru v těžkých pod-



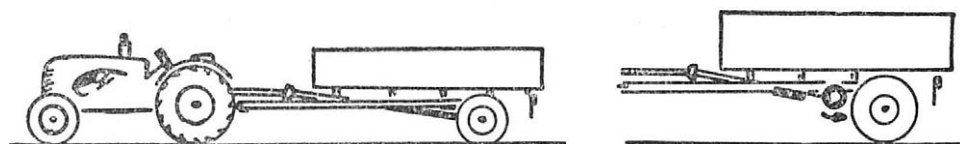
1. Přívěs, návěsy s nápravou umístěnou uprostřed a v zadní části korby, korba nesená na hydraulice traktoru

mínkách, jako např. při odvozu cukrovky. Přenášení váhy bývá někdy přeháněno (nemůže být přesně vyčísleno vážením na váze), způsobuje přetížení zadních pneumatik traktoru, čímž je rychle ničí, zvláště když nebyl tlak huštění příslušně zvýšen. Traktor, který trvale slouží k nesení návěsu s nápravou vzadu, má být vybaven zesílenými pneumatikami, které mohou snášet vyšší tlak a namáhání než pneumatiky normální.

Aby se zvýšila účinná adheze trakce, bývají návěsy vybaveny hnanou nápravou poháněnou od vývodového hřídele traktoru, pokud otáčky vývodového hřídele mohou být sladěny s pojezdovou rychlostí.

Při jiném způsobu řešení náhonu návěsu jsou před zadní nápravou umístěna třecí (frakční) kolečka, rovněž poháněná od vývodového hřídele traktoru. Třecí kolečka přitlačovaná hydraulickými válci uvádějí pneumatiky do pohybu valivým třením o vzorek pneumatiky (obr. 2).

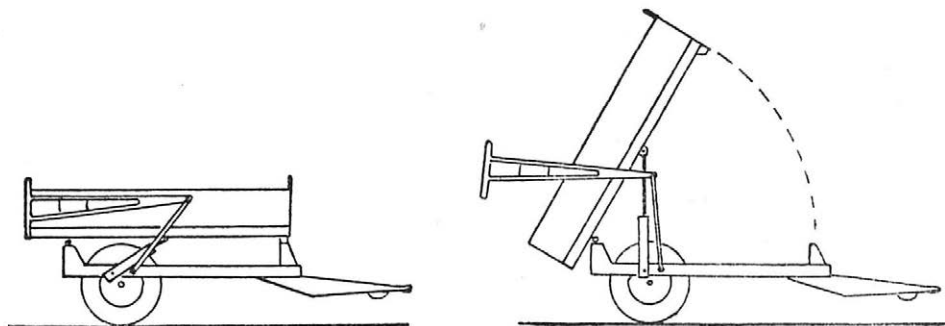
Podvozky návěsů jsou téměř vždy spojeny pevně s nápravou, bez odpérování. Odpérované konstrukce používají gumových silentbloků.



2. Návěs s hnanou nápravou a návěs s třecími kolečky

Korba

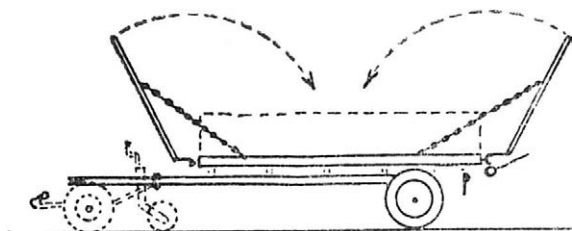
Běžnou karosérií návěsu a přívěsu je ložná plocha s odnímatelnými postranicemi, což dovoluje používat vozidla jako plošinového (bez postranic). Jiným velmi rozšířeným řešením u vyklápěcích návěsů je pevná plechová korba se sklopnou zadní stěnou, která je montována na paralelogramu (obr. 3). Tato korba, která je velmi těsná, je určena hlavně pro dopravu volně loženého zrna. U přívěsů a návěsů určených k dopravování dobytka umožňují zalomené nápravy snížení ložné plochy. Některé podvozky jsou přizpůsobeny k převážení nádrží postřikovačů, k dopravě vody, močůvky apod.



3. Návěs s hydraulickým zařízením pro sklápění dozadu

Přizpůsobení různým účelům

Aby bylo usnadněno vykládání přívěsů a návěsů, jsou často vybaveny zařízením k vyklápění dozadu nebo do strany. Jeden nebo několik hydraulických válců umožňují naklonění korby až do úhlu 60° . Jako čerpadla pro zvedací ústrojí může být použito hydraulického čerpadla traktoru nebo nezávislého čerpadla poháněného vývodovým hřídelem. Výhodnější je druhé zařízení, ačkoliv je nákladnější. Korba může být též zvedána jinými typy zvedacích zařízení. K dopravě slámy, píce atd. se připojují na přední a zadní straně nastavné postranice, které se při dopravě prázdného přívěsu mohou sklopit na ložnou plochu. Někteří výrobci vyrábějí přídavné točnice, aby se návěsy mohly jednoduchou úpravou změnit provizorně na přívěsy (obr. 4). Pro odpojení nebo odstavení návěsů s nápravou vzadu slouží stavitelné podpěrné ostruhy nebo i kola, která je nutno při jízdě sklopit.



4. Návěs adaptovaný na přívěs

Osvětlení a bezpečnostní zařízení

Vybavení přívěsů a návěsů, které jsou určeny pro dopravu na veřejných cestách, podléhá dopravním předpisům. Nutná jsou světla a odrazová skla. Právě tak jsou nezbytné brzdy ovládané řidičem traktoru, bezpečnostní spojovací řetězy apod. Pro spojení osvětlení traktoru a přívěsu se doporučuje umístit elektrickou zásuvku na traktor i přívěs a spojit je prodlužovací šňůrou opatřenou na obou koncích zástrčkami.

Nakládání na přívěsy a návěsy

Nakládače

a) Čelních hydraulických nakládačů montovaných na zemědělských traktorech se používá hlavně k nakládání chlévské mrvy a řepy. Mají ovšem mnoho jiných možností použití, které na statku umožňují např. hloubení průjezdů

sil, nakládání kamenů, použití vysokozdvizné plošiny pro práce v sadech nebo k česání ovoce, zvedání beden, pytlů, kmenů atd.

Množství typů vyskytujících se na trhu má tyto společné charakteristické průměrné parametry:

Zatížení 500 kg — odtrhávací síla 800—1000 kg.

Výška zdvihu pod drapákem 3,00 m.

Doba zdvihu 10 vt. — demontáž ramen 2—3 min.

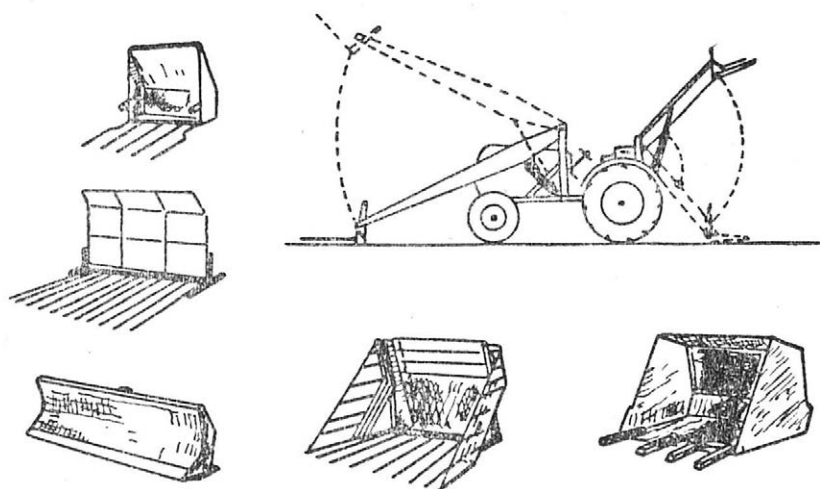
Váha zařízení 250 kg.

Hodinový výkon 15—20 t.

Podle povahy materiálu, který má být nakládán, lze použít speciálních vidlí: vidle na řepu, obsah 350 l, výkon 20—25 t/hod.;

vidle na chlěvskou mrvu, výkon 22 t/hod.;

vidle na píci, šířka 2,50 m, výkon 5—6 ha/den.



5. Čelní nakládač, vidle na hnůj, píci, buldozerská radlice, vidle na cukrovku a zeminy

Je možno též použít buldozerské radlice pro rovnací práce, zdvižné plošiny pro práce ve výšce, pohyblivého výložníku na zdvihání atd.

b) Kromě čelních nakládačů, které jsou nejvíce rozšířeny, vyrábějí se též nakládače upevněné na zadní části traktoru. Používají někdy systému hydraulického zvedacího ústrojí traktoru.

Průměrné charakteristické parametry jsou poněkud odlišné než u čelních nakládačů.

Zatížení 600 kg — odtrhávací síla 1500—1800 kg.

Výška zdvihu asi 2,40 m.

V hornatých krajinách se sbírá seno z řádků vidlemi na píci, které jsou umístěny vpředu nebo vzadu na traktoru a sváží se pak na statek. Vzdálenost polí od statku může být 1—2 km. Ovládání a řízení traktoru a viditelnost řidiče jsou jen málo ovlivněny takto umístěnými vidlemi; traktor je však někdy vystaven zvýšenému namáhání.

Jeřábové nakládače

Mnohá zařízení tohoto druhu, hydraulická nebo mechanická, je možno rozdělit do tří skupin:

a) jeřábové nakládače nesené na zadní části traktoru a vybavené dvěma podpěrami.

b) rychle demontovatelné polonesené jeřábové nakládače,

c) závěsné jeřábové nakládače s vlastním funkčním zařízením.

Kromě udání kapacity a zatížení jsou jeřábové nakládače charakterizovány diagramem, který zachycuje možný pohyb ve svislé rovině a úhel otáčení (obr. 6).

Průměrné charakteristické pa-

rametry:

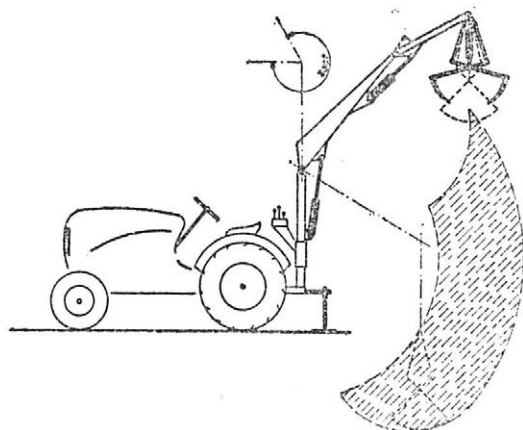
Zatížení 400 kg.

Vodorovný dosah od osy otáčení 3,50 až 4,00 m (pod úrovní roviny kol).

Maximální pracovní výška 3,00 m — max. prac. hloubka 1,80 m.

Úhel otáčení 270°.

Jeřábové nakládače, které jsou téměř všechny ovládány hydraulicky, jsou často vybaveny kromě stabilizačních podpěr tímto zařízením: dvěma hydraulickými válci k ovládání výložníku, jedním hydraulickým válcem k zavírání čelistí, někdy dvěma hydraulickými válci k otáčení výložníku. Pohyby nakládače jsou ovládány z místa řidiče traktoru buď několika hydraulickými rozdělovači pro jednotlivé válce, nebo společným vícecestným rozdělovačem ovládaným jedinou pákou.



6. Jeřábový nakládač nesený vzadu se znázorněným pohybem ve svislé rovině a úhlem otáčení

ru buď několika hydraulickými rozdělovači pro jednotlivé válce, nebo společným vícecestným rozdělovačem ovládaným jedinou pákou.

V ý z b r o j :

Jeřábové nakládače mají širší možnosti použití než čelní nakládače a mají vyšší výkon, naproti tomu však zadní jeřábové nakládače způsobují, že traktor je méně pohyblivý a méně použitelný pro jiné účely. V zemědělství se používá u jeřábových nakládačů čelisti se špičatými prsty a čelisti k nakládání řepy s trubkovými prsty na konci zaoblenými. Je možno u nich též používat drapáku k nakládání kamenů, hlíny, zemin apod. nebo mohou pracovat s korečkem o šířce 0,50 až 1,00 m, ev. jako planýrovací bagr s lopatou, která je montována na paralelogramu k dosažení vodorovné polohy bagrovacího nástroje v dosahu ca 2,00 m.

Stacionární jeřábové nakládače (typ „Derrick“)

Tyto nakládače slouží hlavně k nakládání chlévské mrvy. Bývají upevněny v rohu malé plošiny, na níž se ukládá mrva, nebo ve středu podobné plošiny půlkruhového tvaru. Jsou tvořeny svislým stožárem o délce 7–8 m, na jehož spodní části je kloubově upevněno rameno, které je ovládáno lanem a může být nastaveno do jakékoli polohy, od polohy svislé až do vodorovné. Rameno se může otáčet kolem stožáru v okruhu 240°. Na konci ramene je zavěšen drapák na chlévskou mrvu, ovládaný navijákem. Podobný stacionární jeřábový nakládač může

být místo na vlastním stožáru upevněn na pevné zdi. Ovládací zařízení je složeno z jednoho ručního navijáku k ovládání ramene a z motorového navijáku ke zvedání a spouštění drapáku. Čelisti drapáku se otevírají uvolněním západky ovládané ručně lanem nebo řetězem.

Nakládače s drapákem pohyblivým na visuté drážce

Toto zařízení se vyvinulo z drapakového vykládače píce. Příhradová konstrukce nesoucí kolejničky vyčnívá pod plošinou hnojiště. Naviják ovládá pohyb a manipulaci drapáku (jako u typu Derrick), který se však západkou uzavře a po zajištění je tažen po kolejnici až k místu vykládání.

Nakládání sklizených produktů na poli

Nyní přistoupíme k problému nakládání a manipulace při sklizni na poli. Mnoho zemědělských strojů nechává po pracovní jízdě ležet na pozemku sklizené produkty, které musí být naloženy, aby mohly být odvezeny do statku nebo expedovány výkupní firmě. Používaná nakládací zařízení jsou obvykle připojena ke sklízecímu stroji, a proto je uvedeme podle povahy sklizených produktů:

Seno — nakládače sena, sběrače a nakládače balíků.

Obiloviny — elevátory užívané ke stohování.

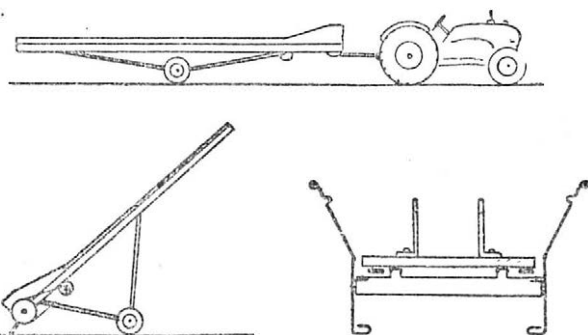
Repa — sběrací nakládače.

Elevátory

Elevátory patří dnes k normálnímu vybavení většiny zemědělských hospodářství. Původně se jimi dopravovala sláma do stohů a snopy do stodoly. Jejich použití se však rozšířilo na balíky, kukuřičné klasy, pytle, řepu apod. Střední délka elevátorů se pohybuje kolem 8 m, jejich sklon bývá ovšem různý. Jsou montovány na návěsech a mohou být ve vodorovné poloze přepravovány traktorem. Příkon elevátorů je 1,5–2 k a rychlost dopravního ústrojí bývá asi 24 m za minutu. Řetězy elevátorů jsou spojeny příčkami v průměrné vzdálenosti 0,80 m; pro dopravu sena nebo slámy jsou příčky opatřeny hroty. U některých zařízení je dopravník v horní části širší než ve spodní, aby byl usnadněn průchod hmoty. Šířka v horní části bývá např. 0,80 m, ve spodní části 0,70 m (obr. 7). Hnací hřídel by měl být zásadně umístěn nahoře, aby se zabránilo neklidnému chodu (házení) řetězu. Hnací hřídel umístěný ve spodní části má být chráněn plechovým krytem, aby se píce nenamotávala na hřídel.

Pásové dopravníky

Pásové dopravníky jsou v podstatě elevátory, u nichž je řetěz s příčkami nahrazen nekonečným pryžovým pásem, který je opatřen unášecími žebry nahrazujícími příčky. Pás obíhá na větším počtu podpěr, které jsou tvořeny třemi válečky, z nichž dva krajní



7. Elevátor v dopravní poloze, pracovní a v řezu

mohou být skloněny, čímž se rovný dopravní pás podélně prohne do formy korýtko, které je vhodné pro dopravu volně loženého zrna, brambor apod. Pásové dopravníky jsou poněkud dražší než elevátory a jsou spíše zařízením průmyslovým než zemědělským.

Doprava a manipulace na statku

Vzhledem k různorodosti strojů užívaných k dopravě a manipulaci na statku budeme se postupně zabývat těmi, které jsou určeny ke svážení sklizených produktů, dopravě zrna a obsluze zvířat.

Svážení sklizně

Elevátory slouží na statku při svážení např. snopů, sena v lehkých balících nebo volně loženého, kukuřičných klasů atd. Některé elevátory na dopravu snopů, nazývané vrhače snopů, dopravují svislým směrem a vrhají svazky na hromadu. Kromě těchto mechanických zařízení se vyrábějí pneumatická zařízení, která jsou vybavena velkým ventilátorem poháněným motorem o výkonu 7–8 k. Násypka umožňuje dopravu volně ložené sklizně nebo sklizně ve svazcích potrubím složeným s odnímatelných dílců (rovných nebo zahnutých, o průměru 0,50–0,60 m), které je vedeno až na vyvýšený seník nebo sýpku. Proud vzduchu, který musí být dosti silný, třídí ve vstupní části sklizené produkty podle hustoty, zejména u produktů volně ložených, jako např. u píce. Doprava a manipulace se zelenou pící určenou k silážování nepůsobí těžkostí, protože píce je vykládána do příkopových sil nebo do silážních jam. Obtížnější je plnění věžových sil, k němuž je třeba ventilátoru, který bývá někdy součástí silážní rezačky.

Doprava zrna

Dopravu zrna je třeba posuzovat podle dvou různých způsobů určených tím, je-li dopravováno zrno v pytlích nebo volně ložené.

a) Doprava zrna v pytlích:

Pytle je možno dopravovat řetězovým elevátorem po úpravě přiček a většinou též po snížení dopravní rychlosti řetězu. Častěji však než elevátorem se pytle dopravují na vyvýšené místo pomocí speciálního výtahu na pytle. Pytel je sevřen v místě, kde je svázán, drapákem (kleštěmi), při vytahování projde bezpečnostními sklopnými dvířky, která sám nazvedne, je uložen na vozík a dopraven na požadované místo. Mechanismus výtahu je složen z motorového navijáku, jehož buben k navíjení lana se axiálně pohybuje po hřídeli, takže může být na jedné straně v dotyku s hnací řemenicí, uprostřed volně otočný bez náhonu, a na druhé straně zajištěn proti pohybu dotykem s rámem. Oválná bronzová zarážka upevněná na lanu způsobí automatické zastavení navijáku v požadované výšce výtahu.

Existují též elektrické kladkostroje, které jsou řízeny vypínačem umístěným na konci elektrické šňůry spojené s motorem na kladkostroji.

b) Doprava volně loženého zrna.

Vývoj sklizně obilovin žacími mlátičkami postavil zemědělce před nutnost pořizovat prostředky na dopravu volně loženého zrna. Potřeba sušení a čištění zrna tuto nutnost ještě zdůrazňuje. Zařízení na dopravu volně loženého zrna dělíme do dvou skupin: na mechanické a pneumatické.

Mezi mechanická zařízení řadíme řetězy s korečky, jež mohou být nahrazeny řemenem. Korečky o větší nebo menší kapacitě jsou k řetězu nebo pásu

přišroubovány ve vzdálenostech různých podle výkonu, který se požaduje od dopravního zařízení.

V horní části dopravního zařízení přepadá zrna do korytka jednak působením odstředivé síly, jednak převrácením korečku. Tento způsob dopravy je dokonale vhodný u stacionárních zařízení a vyžaduje jen minimální údržbu.

Dopravní pásy.

U těchto zařízení je použito stejného principu jako u elevátoru, jsou však vybaveny nekonečným pryžovým pásem s žebrovaním. Pro dopravu volně loženého zrna je pás podélně prohnut do tvaru žlábků. Dopravní pásy umožňují dopravu vodorovnou nebo pod malým úhlem sklonu ca 30°.

Šnekové dopravníky.

Šnekové dopravníky jsou v současné době pro dopravu volně loženého zrna nejvíce užívaným zařízením. Mohou být instalovány jako stacionární a mohou být též pojízdné. U stacionárních instalací obstarává dopravu zrna od plnicí násypky až na vyvýšené místo stavby často korečkový dopravník. Zrna přepadává do dopravního koryta, v němž je umístěn dopravní šnek, který pak podává zrna do čističe, do síla apod. Mezi pojízdnými šnekovými dopravníky existuje velmi mnoho typů. Skládají se z dopravního šneku umístěného v trubce, která má průměr 100–150 mm a délku 3–10 m. Krátké typy slouží k plnění zásobních prostorů nebo k pytlování. Velké typy jsou často rozebíratelné na dvě části pro širší možnost použití. Příkon je různý podle délky dopravníku a pohybuje se v rozmezí 0,75–3,00 k. Výkon je závislý na průměru šneku, na rychlosti otáčení a především na sklonu dopravníku, kromě toho může být výkon měněn klapkou zabráňující více nebo méně vstupu zrn. Šnek o průměru 100 mm dopravující 100 q za hodinu ve vodorovné poloze dopraví 70 q za hodinu skloněn v úhlu 45° a nedoproví více než 35 q za hodinu v poloze svislé. Malé šneky jsou poháněny malým elektromotorem umístěným v horní části, který je spojen s hřídelem redukčním soukolím snižujícím rychlost otáčení asi na 80 ot/min.

Pneumatická dopravní zařízení se hodí již pro větší zemědělské podniky právě tak jako pro sklady, mlýny apod. Zařízení jsou rozdělena podle různých způsobů dopravy: doprava ventilátorem, polopneumatická doprava, pneumatická doprava.

a) Doprava ventilátorem

Všechna tato zařízení jsou vybavena na začátku velkým ventilátorem, který vyžaduje příkon nejméně 3–4 k. U zařízení pro dopravu zrna ventilátorem je zrna sypano do násypky umístěné nad výtlačným potrubím. Klesá do něho pravidelně přes regulační klapku nebo rotační rozdělovač a je unášeno proudem vzduchu.

b) Polopneumatická doprava

Plnicí násypka u zařízení na polopneumatickou dopravu neexistuje a rotační rozdělovač je nahrazen šnekem. Zrna je odebíráno z hromady mechanicky šnekem a je dopravováno rychlostí proudícího vzduchu pneumatickým způsobem.

Polopneumatické dopravní zařízení poháněné motorem o výkonu 6–7 k dopraví 80 q za hodinu do vzdálenosti 30 m při výškovém rozdílu 6 m.

c) Pneumatická doprava.

Ventilátor u pneumatických dopravníků slouží k vytlačování zrna jako u předchozích typů, ale sání vzduchu nastává v expanzní komoře, podtlak unáší zrna

vzduchovým kanálem a zrno se odděluje v expanzní komoře jako u cyklonu. Rotační rozváděč pak plní výtlačný obvod. Výkony těchto dopravníků se pohybují v rozmezí 30—80 q za hodinu při příkonu 5—8 k, který je závislý na výkonu, na výtlačné vzdálenosti, na počtu kolen potrubí a na dopravní výšce.

Doprava používaná při obsluze zvířat

Krmení dobytka ve volném nebo vazném ustájení, doprava mléka po dojení, odstraňování chlévské mrvy a podobné operace vyžadují nezbytnou a opakovanou manipulaci a dopravu, kterou je též třeba mechanizovat a jejíž mechanizace se již začíná provádět.

a) Krmení.

Úzkorozchodné vozíky s výhybkami a točnicemi, které se stále zanášejí nečistotou, nelze pro dopravu ve stáji doporučit. Naproti tomu visuté drážky vypočtené na zatížení 500—800 kg se vyznačují velmi nízkým valivým odporem a umožňují všechny kombinace nakládání a směru dopravy, přičemž kolejnička a tím i vozík jsou stále ve vodorovné poloze. Někteří výrobci dodávají jednokolejové drážky s elektrickými motory, u nichž je možné stoupání na rampy do sklonu až 35 % použitím ozubených kolejniček. Krmivo pro volně ustájená zvířata může být rozdělováno dopravním pásem nebo šnekem umístěným v korýtku na dně žlabu. Stavitelná sklopná dvířka rozdělují krmné dávky.

b) Doprava mléka.

V dojárnách mléko vytékající ze strukových násadců místo aby bylo sbíráno do dojcích nebo transportních konví, může být přímo vedeno trubkami až na místo, kde se zpracovává. K tomuto účelu slouží instalace typu Releaser nebo Recorder.

Pokrutiny rozdělované dojnícím během dojení mohou být do žlabů přiváděny automaticky nekonečným šnekem.

Nelze trvat na používání vozíků k převážení mléka, které se vyvinuly z běžných manipulačních vozíků.

c) Odstraňování chlévské mrvy.

Instalace mechanických zařízení na čištění stájí vyžaduje závažné stavební úpravy a bere se na ni ohled při stavbě nových stájí nebo při větších opravách a přizpůsobování budov. Je nutné stavět krátká stání o délce 1,80 m, aby výkaly padaly do stružky a nikoli na plošinu. Stružka má kolmé stěny, šířku 0,40 m a má mít minimální spád 1,5 cm na 1 m. Odklizení mrvy má být provedeno ve výtoku stružky buď přímým nakládáním na rozmetadlo, nebo dopravou na hnojiště. Je možno používat dvou zařízení, a to nekonečných řetězů a výkyvných lopatek.

Nekonečné řetězy.

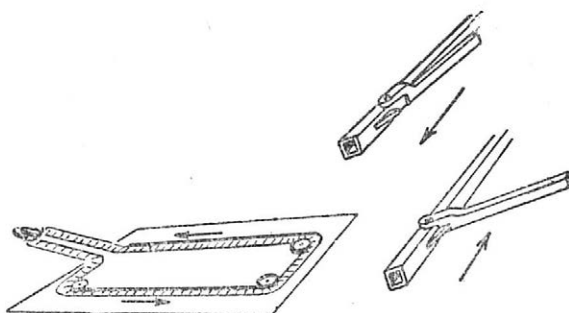
Nekonečných řetězů se používá ve dvouřadových stájích. Vnější konec sklonění plochy, na jejímž horním konci je umístěn motor pohánějící zařízení, slouží k nakládání přívěsů. Ve stáji jsou vodící kladky skloněny, aby umožnily plynulý oběh řetězu. Na řetězu jsou upevněny lopatky, které unášejí chlévskou mrvu až do přívěsu.

Výkyvné lopatky.

Zařízení s výkyvnými lopatkami může být použito ve stájích, v nichž jsou zvířata umístěna pouze v jedné řadě. Ve stružce je trubka čtvercového průřezu, která vykonává podélný střídavý pohyb. Hnací ústrojí je umístěno na jejím konci.

Lopatky jsou pomocí čepů výkyvně připojeny na trubce a mohou se kolem těchto čepů sklánět ve vodorovné rovině v úhlu 90° . Zařízení funguje tak, že při podélném pohybu trubky jedním směrem jsou lopatky tlakem mrvy sklopeny k trubce, kdežto při pohybu opačným směrem se lopatky vyklopí do polohy kolmé k trubce a unášejí mrvu do vzdálenosti, o kterou se trubka při tomto zdvihu posune. (Obr. 8).

8. Schéma zařízení s výkyvnými lopatkami k odstraňování chlévské mrvy



Visutých drážek, o nichž jsme se zmínili u dopravy krmiva, lze použít s překlápečí korbou též k nabírání a dopravě chlévské mrvy. V tomto případě je kolejnice drážky prodloužena nad hnojiště a někdy je zavěšena na kloubovém rameni, které dovoluje vykláčet mrvu pravidelně po celé ploše polokruhového hnojiště. Kromě uvedených mechanických zařízení používá se k čištění stružek též proudy vody.

Skončíme pojednání místem, kde se provádí údržba zemědělských strojů a konstatováním, že kromě takového zařízení, jako je náradí nebo čerpadla na přečerpávání pohonných látek, by měla být tato místa vybavena různým zvedacím zařízením jako např. zvedáky nebo kladkostroji, aby bylo umožněno zvedání těžkých součástí strojů. To ovšem také představuje manipulaci související se zemědělským provozem.

Z á v ě r

Problém dopravy v zemědělství je úzce spjat s problémem odstranění ruční práce, ačkoli byl až do nedávné doby považován za podružný. Nyní a zejména poté, co otázka dopravy dostala mocný impuls zaváděním motorů v zemědělství, přistupuje se k tomuto problému s větší pozorností a ukazuje se, že doprava a manipulace je článkem, který spojuje a dovoluje i prodlužovat řetěz zemědělských prací. Toto spojení je ovšem nezbytné.

Транспорт и манипуляция в сельскохозяйственных предприятиях

Уже несколько лет неуклонно возрастает значение транспорта и манипуляции в сельскохозяйственных предприятиях. Свыше 50 % часов работы трактора затрачивается на транспорт и перемещение. Оценку прицепов можно проводить с точки зрения тягового усилия, шин, сцепного устройства и его пригодности при определенных условиях. При втором способе решения привода полуприцепа перед задней осью расположены фрикционные катки, приводимые также от вала отбора мощности трактора и прижимаемые гидравлическими цилиндрами. Разные типы погрузчиков обусловлены свойствами погружаемого материала. Для погрузки на прицепы и полуприцепы применяются

фронтальные погрузчики, погрузчики, навесные на тракторе сзади, крановые передвижные и стационарные погрузчики или грейферные погрузчики на подвесной дороге. Для погрузки зерна в поле с большим успехом применяются элеваторы, которые в настоящее время представляют обычное оборудование большинства сельскохозяйственных предприятий. Пневматические транспортные оборудования пригодны уже для большинства сельскохозяйственных предприятий, складов и под. Оборудования распределены согласно способу транспорта. Кормление скота, транспорт молока, удаление навоза и аналогичные операции требуют неизбежную и повторную манипуляцию и транспорт. Для этой цели служат узкоколейные повозки, транспортные ленты или конвейеры. Для удаления навоза применяются бесконечные цепи или качающиеся лопатки. Проблема транспорта в сельском хозяйстве тесно связана с проблемой исключения ручного труда, несмотря на то, что не так давно она считалась второстепенной проблемой.

Transporte und die damit verbundenen Arbeiten im Landwirtschaftsbetrieb

Bereits seit einigen Jahren erhöht sich die Bedeutung der Transporte und der mit dem Güterumschlag verbundenen Arbeiten in der Landwirtschaft. Mehr als 50 % der Schlepper-Arbeitsstunden werden für Transporte und für die Manipulation der Gütern verwendet. Die Bewertung des Anhängers muß vom Gesichtspunkt der Zugkraft, der Reifen, des Fahrwerks und seiner Eignung für bestimmte Verhältnisse vorgenommen werden. Die kostspielige Triebachse wird manchmal durch die Verwendung von kleinen Friktionswalzen ersetzt, die von der Ausführungswelle des Schleppers angetrieben und hydraulisch an die Reifen angepreßt werden. Die unterschiedlichen Typen der Ladegeräte sind durch die Eigenschaften der aufzuladenden Güter bedingt. Zum Beladen der zwei- und einachsigen Anhänger werden Frontlader, Hecklader, fahrbare und ortsfeste Ladekräne oder Ladegeräte mit Greifer auf einer Hängebahn verwendet. Zum Aufladen des Ernteguts am Feld werden vorteilhaft Elevatoren eingesetzt, die heute in der Mehrzahl der Landwirtschaftsbetriebe zur normalen Ausrüstung gehören. Pneumatische Fördereinrichtungen eignen sich für größere Landwirtschaftsbetriebe, Lagerhäuser u. dgl. m. Die Einrichtungen werden nach der Transportart unterteilt. Die Fütterung des Viehs, der Milchtransport, die Stallentmistung und ähnliche Arbeitsgänge erfordern unumgänglich wiederholte Handhabung und Transporte. Für diese Zwecke werden schmalspurige Wagen, Förderbänder oder Förderschnecken eingesetzt. Zur Stallentmistung werden Umlaufketten oder Schwenkschaufeln verwendet. Das Problem der Transporte in der Landwirtschaft ist eng mit dem Problem der Beseitigung der Handarbeit verbunden, obwohl es bis vor kurzem als zweitrangig betrachtet wurde.

Některé otázky mechanizace dopravy v zemědělství

Некоторые вопросы механизации транспорта в сельском хозяйстве

Einige Fragen der Mechanisierung der Transporte in der Landwirtschaft

C. Sc. Vitalie DRAGUČAN

Výzkumný ústav mechanizace zemědělství RLR

Tento příspěvek se bude stručně zabývat nejdůležitějšími otázkami z oboru zemědělské dopravy. Podle našeho názoru to jsou:

Energetické zdroje a dopravní prostředky v zemědělství

V Rumunské lidové republice je základním dopravním prostředkem v zemědělství agregát tvořený traktorem a přívěsem. Traktor je tudíž hlavním energetickým zdrojem pro dopravu v zemědělství. Používání univerzálních traktorů k dopravním pracím vyžaduje celou řadu dalších otázek, z nichž uvedeme:

- a) otázku ochrany a bezpečnosti pracovníků a
- b) otázku zvyšování provozuschopnosti agregátu po cestách nižší kategorie.

V souvislosti s první otázkou, při zvyšování dopravní rychlosti traktoru je třeba postarat se o budku, která je zvláště nutná při provozu na zemědělských cestách; jejím účelem je usnadnit řízení a zabránit vlivu vibrací na traktoristův organismus. Otázka vybavení traktoru snadno montovatelnou a vhodnou budkou musí být projednána již také proto, že se dopravní práce odbývají v různých ročních obdobích.

Pokud jde o druhou otázku, bylo započato s různými zkouškami jednoduchých vhodných prostředků k větší agregaci na silnicích. Z tohoto hlediska budou posuzovány traktory s pohonem na 4 kola. Poněvadž požadavky na konstrukci univerzálního traktoru jsou všeobecně opačné než požadavky na silniční traktor, je třeba v nejbližší budoucnosti posoudit účinnost traktoru, který je speciálně určen pro dopravu v zemědělství. Z tohoto důvodu navrhuje, aby se zřetelem ke zkušenostem různých členských států RVHP byla posouzena také vhodnost konstrukce silničního traktoru se čtyřmi hnacími koly, který je určen pro dopravu v zemědělství. Pokud jde o výkonnostní třídu tohoto traktoru, nutno uvést, že musí mít minimální výkon 45 k, poněvadž traktory s nižším výkonem nejsou zárukou dobrých dynamických parametrů v agregátu se dvěma přívěsy.

Doprava polní a vnitrostátní

Při současné organizaci zemědělské dopravy jsou v RLR tři kategorie dopravy:

- a) běžná doprava,
- b) technologická doprava,
- c) speciální doprava.

V běžné dopravě se používá hydraulicky sklápěcích přívěsů se čtyřúhlým přístřeškem. V menší míře se rovněž používá nákladních automobilů. Technologická doprava, již se rozumí práce při dopravě z polí na základnu, užívá sklápěcích přívěsů bez přístřešků, o velké nosnosti. Toto řešení bylo schváleno na základě ekonomických propočtů, neboť technologická doprava vykazuje v RLR dvě hlavní špičková období: sklizeň obilovin a sklizeň kukuřice na siláž i na zrna. V těchto špičkových obdobích je značná potřeba dopravních prostředků; bylo by proto účelné vyřešit jednoduchou konstrukci přívěsu, kterého by bylo využito k uvedeným pracím a měl nízkou amortizační normu.

Jednoosých návěsů se nepoužívá, třebaže mají na první pohled určité výhody: je totiž obtížné zavěšovat je za stroj (kombajn), s nímž musí pracovat a poté za traktor. Z tohoto hlediska by se k projednání uvedené otázky mohlo využít zkušeností z jiných států.

Pokud jde o speciální dopravu, byla doposud vyřešena otázka přepravy pohonných hmot konstrukcí jednoosého návěsu i dvouosého cisternového přívěsu, jimiž jsou zároveň vyřešeny i optimální podmínky pro mechanizovaný přesun paliva.

V máloobjemové vnitropodnikové dopravě mají — podle našeho názoru — značné perspektivy samohybné podvozky se sklápěcí karosérií a jednoosé návěsy v agregátu s traktory nižších výkonnostních tříd — 30 k.

Mechanizované nakládání a vykládání

Poněvadž z těchto operací vyplývá příliš mnoho problémů, byla veškerá pozornost soustředěna na vyřešení těch nejdůležitějších. K přepravě obilního zrna se kromě klasických pásových dopravníků s úspěchem používá podávacích šnekových dopravníků tří až šestimetrových s výkonností až 30 t/hod. Toto zařízení je jednoduché a mimoto má nízkou spotřebu energie.

Druhým hlavním úkolem bylo zkonstruovat univerzální nakládač pro více funkcí v zemědělství. V tomto smyslu padla volba na hydraulický otočný nakládač s drapákem. U tohoto typu stroje je největší potíž v přesném určení varianty: závěsné či nesené. Největší předností první varianty je, že ji lze snadno zapojovat do provozu, aniž by byl již v průběhu prací blokován traktor. Jejím nedostatkem je obtížná pohyblivost. Nesený nakládač je velmi pohyblivý a snadno ovladatelný, avšak blokuje traktor; jeho montáž i demontáž zůstává pracným úkolem. Z tohoto hlediska byly nyní zahájeny srovnávací zkoušky.

Некоторые вопросы механизации транспорта в сельском хозяйстве

В Румынской Народной Республике трактор с пилеком представляет собой основное транспортное звено. При применении трактора с целью транспорта необходимо решить и выяснить вопросы защиты и безопасности работников, также и повышения работоспособности агрегата на плохих дорогах. Необходимо уделять внимание специальному транспорту трактору с учетом того, что к его конструкции возлагаются совсем другие требования, чем к трактору универсальному. В качестве минимальной мощности

двигателя надо считать 45 л. с. Технологический транспорт, т. е. работы при транспорте с поля на базу, пользуется опрокидывающими прицепами с более простой конструкцией и низкой амортизационной нормой. Эти вопросы необходимо решить в тесной связи с производственной технологией. Также необходимо решить и вопросы погрузо-разгрузочных работ.

Einige Fragen der Mechanisierung der Transporte in der Landwirtschaft

In der Rumänischen Volksrepublik stellt der Schlepper mit Anhänger das Hauptglied der Transporte dar. Bei der Anwendung des Schleppers für Transporte müssen die Fragen des Arbeitsschutzes und der Gefahrlosigkeit des Bedienungspersonals, geklärt und die erhöhte Betriebssicherheit des Aggregats auf schlechteren Wegen gesichert werden. Besondere Aufmerksamkeit gebührt dem Spezial-Transportschlepper und zwar deshalb, weil an seine Konstruktion völlig andere Anforderungen gestellt werden als an den Universaltraktor. Als minimale Motorleistung sind 40 PS anzusehen. Die technologischen Transporte, worunter man die Arbeit bei der Beförderung vom Feld zur Basis versteht, erfolgen unter Verwendung von Kippanhängern, die eine einfache Konstruktion aufweisen und eine niedrige Amortisationsnorm haben sollen. Diese Fragen müssen in engem Zusammenhang mit der Produktionstechnologie gelöst werden. Ebenso ist es erforderlich, auch die Probleme der Be- und Entladearbeiten zu klären.

Mechanizace nakládání a vykládání v zemědělství

Механизация погрузки и разгрузки материалов в сельском хозяйстве

Mechanisierung des Auf- und Abladens landwirtschaftlicher Güter

Václav KOŠEK

Výzkumný ústav zemědělské techniky ČSAZV, Řepy

Ředitel ústavu inž. Miroslav Preininger, dopisující člen ČSAZV

V celkovém objemu prací v zemědělství zabírá podstatnou část — 40—60 % — doprava. V tomto objemu je zahrnuta jak doprava kolová, tak i nakládací a vykládací práce, které zabírají v zemědělské dopravě 60—80 % veškerého času. Proto se snažíme, aby jednotlivé technologie měly co nejméně článků, ve kterých by bylo nutno zpracovávat materiál nakládat, překládat apod. Z těchto důvodů jsou vyvíjeny sklízňové stroje pro nové pokrokové technologie, u kterých větší část nakládání vykoná samotný sklízecí stroj, takže není nutno používat ještě navíc nakládacího stroje, který prodlužuje dobu sklizně a tím i zdrazuje výrobu.

Jako příklad je možno uvést zastaralou technologii sklizně píce v porovnání s novou technologií. V prvním případě byl materiál sušen na sušících nebo na řádcích a potom buď nakládán ručně jako volně ložený nebo pomocí vysokotlakého lisu slisován do balíků, které zůstaly roztroušeny po pozemku. Tyto balíky bylo nutno nakládat, a to buď ručně anebo nakládačem, který byl namontován na traktor. Nová technologie, při které se píce sklízí v zavadlém stavu, používá jako sklízecího a zároveň i nakládacího stroje sběrací silážní řezačky, která sbírá materiál z řádků, nařeže na stanovenou délku a dopraví rozřezaný materiál do velkoobjemového přívěsu. Zde je nejlépe patrné, jak lze sloučit sklízecí a nakládací stroj v jeden. Podobná situace je i při třířázové sklizni obilovin, kdy se používá sběrací řezačky jako sklízecího a nakládacího stroje v jednom pracovním cyklu.

U technologií, kde ještě nemáme vyvinuty sklízecí stroje se současným nakládáním, je řešeno nakládání zemědělských produktů pomocí jednotlivých nakládačů. Podkladem pro jednotlivé typy a druhy nakládačů a vykládačů strojů byly zkušenosti získané ze zkoušek zahraničních výrobků a z požadavků, které dává samotná technologie jednotlivé sklizně, ke které je nakládací nebo vykládací stroj určen. Z těchto podkladů a požadavků byly vytvořeny aerotechnické požadavky na jednotlivé nakládací a vykládací stroje, které jsou soustředěny v soustavě dopravních prostředků pro zemědělství.

Nakládací prostředky je možno rozdělit do dvou základních kategorií, a to: nakládače s pohybem plynulým a nakládače s pohybem přerušovaným.

Jedním ze strojů s plynulým nakládáním je pásový nakládač, určený pro nakládání bulevnin a chrástu. Tento nakládač je čelně nesený na traktor a nakládá

do vedle jedoucího dopravního prostředku. Nakládá bulevniny jak z polních hromádek (po ruční sklizni cukrovky nebo po vyprázdnění zásobníků při kombajnové sklizni), tak i z podélných řad po sklízecím stroji, který vyorané bulvy ukládá do řádků. Podobně pracuje při sběru a nakládání řepného chrástu z podélných řad.

Dalším nakládacím strojem plynule pracujícím, který je zařazen do soustavy dopravních prostředků, je nakládač pásový, traktorový, bočně nesený. Tento nakládač je určen pro nakládání balíků píce a slámy od vysokotlakého lisu. Traktor, který má tento nakládač na sobě namontovaný, si zároveň za sebou táhne přívěs, na který jsou balíky píce nebo slámy nakládačem dopravovány a tam urovnávány jedním pracovníkem. Balíky lisované píce a slámy jsou na poli sbírány sběracím zařízením přizpůsobeným pro sběr balíků bez potřeby ruční práce. V další etapě vývoje tohoto nakládače je uvažováno s adaptací pro nakládání volně ložené píce, slámy, event. řepného chrástu. Současně se předpokládá, že tento nakládač bude možno použít též pro frézování a nakládání silážních hmot.

Předpokládáme-li, že zemědělská výroba se má v nejbližších letech vyrovnat průmyslové výrobě, je nutno upustit u většiny strojů určených pro nakládání od formy adaptérů a zaměřit se na stroje naprosto samostatné s vlastními energetickými zdroji. Z těchto důvodů je v soustavě dopravních prostředků pro zemědělství zahrnut samohybný čelní nakládač. Jeho základní použití je v nakládání a překopávání kompostů a chlévské mrvy na povrchových nebo polních hnojištích. Doplnkově bude možno tohoto stroje použít při nakládání sypkých materiálů. Výkon uvedeného čelního nakládače se předpokládá při nakládání chlévské mrvy $35 \text{ m}^3/\text{hod.}$ Podvozek tohoto nakládače bude buď pásový nebo kolový s náhonem na všechna kola, aby byla zaručena bezpečná průjezdnost terénem (polní hnojiště a komposty). Základním pracovním orgánem pro přímé nakládání nebo překopávání kompostu či chlévské mrvy je frézovací ústrojí, které materiál oddělí a nahrne na vhodné transportní zařízení. Aby bylo dosaženo co nejvyšší unifikace jednotlivých dílů při výrobě, požadujeme, aby jako energetického zdroje pro tento nakládač bylo použito hnací jednotky, vycházející z unifikované řady nových traktorů. Předpokládaná doba využití tohoto stroje je celý rok, takže i vyšší pořizovací cena je zdůvodnitelná.

Dočasný typ stroje, určený pro překopávání a nakládání kompostu, je nesený překopávač kompostu, který se montuje na traktor výkonové třídy 30 k a vyšší. U tohoto stroje je pracovním orgánem frézovací kolo, které materiál oddělí a rozruší. Nafrézovaný materiál je pásovým dopravníkem dopraven do vedle přistaveného dopravního prostředku, event. přehozen na druhou hromadu, jde-li pouze o překopávání kompostu. Tento stroj byl vyvinut proto, aby zemědělský provoz dostal urychleně mechanizační prostředek, kterým by se usnadnila jedna z nejtěžších prací v zemědělství. Ačkoliv výkon tohoto stroje plně nevyhovuje, má jako dočasný mechanizační prostředek své opodstatnění.

Pro překopávání a nakládání lehkých lesních a zahradních kompostů byl vyvinut stroj, přizpůsobený malému traktoru o výkonu 10 k s náhonem na 4 kola. Pracovním orgánem tohoto překopávače je korečkový dopravník, který materiál z hromady nabírá a vynáší na boční dopravník, kterým je dopravován do nízkých dopravních prostředků, používaných v zahradnictví a lesním školkaření. Výkon tohoto malého nakládače je asi 10 m^3 lehkých listnatých kompostů za hodinu.

Pro nakládání volně ložené píce na řádcích se v současné době používá jednoúčelového taženého nakládače. Tento stroj má sběrací zařízení, které materiál z řádků sebere a široký dopravník jej vynese na dopravní prostředek, zapojený za nakládačem.

Další typy nakládačů, které jsou zařazeny do soustavy dopravních prostředků pro zemědělství, jsou nakládače s přerušovaným pohybem. Základním typem těchto nakládačů je jeřábový nakládač nesený na kolovém traktoru. Ovládání tohoto nakládače je plně hydraulické. Používá se pro nakládání chlévské mrvy a různých zemědělských produktů. Nevýhodou je jeho nesnadná montáž na traktor a proto byl vznesen požadavek, aby byl montován na samostatný jednoosý podvozek jako závěsný.

Nový vylepšený nakládač má několik nových prvků, které přispějí k jeho většímu využití. Jedním z těchto prvků je možnost použití tohoto nakládače jako stroje pro hloubení příkopů. U tohoto nakládače je požadováno zvýšení nosnosti (proti dosavadním 500 kg při maximálním vyložení ramene) a možnost práce při nahrazení traktoru namontovaným elektromotorem nebo stabilním spalovacím motorem, kterým by bylo poháněno hydraulické čerpadlo pro ovládání nakládače. Výkon upraveného nakládače se předpokládá 150–200 q za hodinu, jeho akční radius ca 7 m, dopravní výška ca 4 m a možnost práce pod úrovní země ca 1,5 m.

Výhledově se uvažuje o řešení jeřábového nakládače jako samohybného nakládače. Podvozek tohoto nakládače by byl prakticky stejný jako u samohybného nakládače čelního pásového, čímž by se zvýšila sériovost těchto podvozků a tím také snížila pořizovací cena u obou těchto nakládačů.

V soustavě dopravních prostředků pro zemědělství je dále zařazen nakládač nesený čelní. Tento nakládač je namontován na traktoru a v československém zemědělství se používá pouze jako dočasný typ pro nakládání nesoustředěných materiálů. Část pracovních úkonů se koná hydraulikou a část pojezdem traktoru, takže opotřebením některých součástí traktoru je nepřiměřeně veliké (motorová spojka traktoru). Pro možnost lepšího využití tohoto nakládače je vyráběno několik typů nakládacích ústrojí, jako jsou vidle na píci, slámu a řepný chrást, nakládací lžice na sypké materiály, nakládací plošina pro převoz drobných nákladů, zařízení na naložování dřeva v lesním průmyslu, shrnovací deska pro čištění tvrdých výběhů v živočišné výrobě apod. Je předložen požadavek, aby těžiště nakládače bylo posunuto co možno nejdále k zadní nápravě, aby nedocházelo k přetěžování přední nápravy.

Z vykládacích mechanismů je nutno uvést několik typů, které přicházejí v úvahu při použití nových technologií sklizně. Jedním ze základních strojů pro manipulaci s vyloženým materiálem je složiště pro velkoobjemové hmoty. V základě je možno rozdělit je na tři typy: prvním z těchto typů je složiště zabudované přímo u stavby skladovacího prostoru, které je plně mechanizované a odpovídá požadavkům zemědělské velkovýroby.

Druhým z těchto typů je složiště, které lze stavebnicově sestavovat z několika dílů a které je možno postavit na kterémkoliv místě jak u skladovacích prostorů, tak i u manipulačních prostorů při třílázové sklizni obilovin, event. sběru, odvozu a skládání slámy po dvofázové nebo přímé sklizni obilovin. Toto složiště nevyžaduje žádnou terénní úpravu ani nájezdovou rampu, na kterou by musel dopravní prostředek před sklopením vyjet.

Třetí typ složiště není plně mechanizován a u něho se předpokládá, že část prací bude vykonána ručně. Jde o širší dopravník, ke kterému přijede dopravní prostředek, naložený velkoobjemovým materiálem a při mírném sklopení bude pracovníkem materiál z tohoto vozu shazován na dopravník, který materiál dopraví buď do jiného stroje nebo na určené místo ve skladovacím prostoru.

U plně mechanizovaných složišť jde v principu o dopravní pás, který nahromaděný materiál, vyklopený z velkoobjemového přívěsu nebo návěsu, pomalu při-

souvá k odmítacím bubnům, které materiál čechrají, dávkují a takto zpracovaný materiál je dalším dopravníkem dopravován buď přímo do skladovacího prostoru nebo do dalšího stroje.

Pro skládání a překládání bulevnin je požadován překládací dopravník, který lze snadno přemístit na jednotlivé pracoviště, a který by měl hlavní využití v době sklizně bulevnin a okopanin. Jde v zásadě o dopravní pás, na který je možno vyklopot materiál z dopravního prostředku.

Závěrem lze říci, že vývoj nových typů nakládačů, které budou v budoucnu požadovány, je ovlivněn hlavně novými technologiemi při všech sklizních a také vývojem nových sklízecích strojů, které budou v těchto technologiích používány.

Механизация погрузки и разгрузки материалов в сельском хозяйстве

Мы стараемся, чтобы отдельные технологии имели как можно меньше операций, в которых надо было бы обработанный материал погружать, перекладывать и под. Поэтому сконструированные уборочные машины сами выполняют большую часть манипуляционных работ. Пока что мы не избегаем применения погрузчиков. Для погрузки клубнеплодов и ботвы мы применяем ленточный бесконечный транспортер. Другой тип погрузки — погрузчик ленточный (конвейерный), тракторный, боковой навесной. Система погрузчиков также содержит самопередвижной фронтальный погрузчик для рыхления и погрузки компостов и навоза. Для погрузки свободно лежащего корма в рядках применяется специализированный погрузчик. С временным перемещением применяем ковшовые погрузчики, навесные к трактору, фронтальные погрузки и др. Из разгружающих механизмов важным элементом является выгрузочная площадка для крупнообъемных материалов. Полностью механизированная выгрузочная площадка представляет собой в принципе транспортер, который нагроможденный материал постепенно подает к отбрасывающим барабанам. Конструкция новых типов погрузчиков обусловлена новыми технологиями и конструкцией новых уборочных машин.

Mechanisierung des Auf- und Abladens landwirtschaftlicher Güter

Unser Bestrebungen ist darauf ausgerichtet zu erzielen, daß die einzelnen Technologien möglichst wenig Glieder aufweisen, die es erfordern würden, das verarbeitete Material mehreremale umzuschlagen. Es werden deshalb Erntemaschinen entwickelt, die die Mehrzahl der mit der Materialbewegung verbundenen Arbeiten selbst durchführen. Vorläufig werden wir ohne die Anwendung von Ladegeräten nicht auskommen. Zum Verladen von Knollenfrüchten und Rübenblatt verwenden wir ein kontinuierliches Förderband. Eine andere Type stellt das am Traktor seitlich aufgesattelte Förderband dar. Das Ladegerätesystem umfaßt auch den selbstfahrenden Frontlader zum Umsetzen und Verladen von Komposten und Stalldung. Zum Aufladen von lose im Schwad liegenden Futterpflanzen wird ein Spezialladegerät verwendet. Als unstetige Ladegeräte verwenden wir am Traktor aufgesattelte Ladekräne, Frontlader und andere. Ein wichtiges Element der Entlademechanismen ist ein mechanisierter Stapelplatz für großvolumige Güter. Der Hauptbestandteil des voll mechanisierten Stapelplatzes ist ein Förderband, das das angesammelte Material langsam zu den Abweisetrommeln schiebt. Die Entwicklung neuer Ladegeräte-Typen wird insbesondere durch die neuen Technologien und durch die Entwicklung neuer Erntebearbeitungsmaschinen beeinflusst.

K předneseným referátům I. skupiny byly tyto připomínky:

Dr. K. M ü h r e l (NDR) navazuje na referát R e n t h a, který ve svém referátu uváděl rozchod kol přívěsů 1350 mm; v NDR se v současné době diskutuje o vhodnosti rozchodu 1250 mm u 3t vozů. Praxe s ohledem na pěstování brambor klade požadavek zajišťující průjezdnost zemědělských vozů v meziřádcích. Při zmínce o nosnosti zemědělských vozů bylo hovořeno o větší nosnosti než 5 t. Je nám známo, že ve Francii jsou jednoosé návěsy s nosností 5–10 t. Zajímá nás, zda tyto návěsy mají upotřebitelnost v zemědělském závodě, zejména pak ve vnitrostátní dopravě. Pokud jde o šířku ložné plochy, činí v NDR u zemědělských vozů 2200 mm, což není jednotné s československými názory.

K projednávání problematice hnaných náprav a možnosti jejich použití ve vnitrostátní dopravě se účastníci z NDR domnívali, že využití bude malé, avšak po vyslechnutí různých názorů na sympoziu budou pravděpodobně muset toto stanovisko k hnaným nápravám korigovat.

K. R e n t h (ČSSR) diskutuje k otázce rozchodů kol. V ČSSR uplatňovaný rozchod 1250 mm je převážně u potahových vozů. Pro traktorové vozy počítáme s rozchodem 1300–1350 mm, popřípadě až 1500 mm u sklápěcích vozů pro zabezpečení stability vozu. Máme jeden typ vozu, a to traktorový velkoobjemový přívěs Pz 50 s rozchodem 1700 mm. Přestože používáme přívěsů o nosnosti 3,5 až 5 t, myslíme, že nejlépe budou vyžity 5 t, při čemž s větší nosností se nepočítá. Pokud jde o ložnou plochu, šířka 2000 mm není stále normalizována a prozaím se používá u vozů 3,5 t šířky 1850 mm a u 5 t šířky 2200 mm. Maximálně možné šířky ložné plochy 2500 mm bude využito u velkoobjemových vozů.

Pokud jde o hnanou nápravu, nemáme zatím velké zkušenosti, i když máme vlastní návěs NsH 30 o nosnosti 3 t a rozměrech korby 3000 × 2200 × 500 mm. Jsme přesvědčeni, že hnaná náprava bude mít široké uplatnění v sezónních pracích — jako je svoz cukrovky, vyvážení chlévské mrvy a v horské dopravě. Uvedený typ návěsu v současné době je přistaven do mezinárodních zkoušek v NDR.

Inž. G i l (Francie) diskutoval o problematice nosnosti. Průměrná nosnost vozů používaných v zemědělské dopravě ve Francii je v rozmezí 3,5 — 5 t, přičemž se zaměřujeme více k 5 t. Pokud jde o šířku korby, činí 2000 mm s povolenou výjimkou větší šířky pro nástavby adaptérů na rozmetání mrvy. Takovéto vozy musí být zvlášť označeny. Pokud jde o otázku nakládačů, dává se přednost adaptérům na traktory, ať už jde o čelní nakládač nebo polonesený nakládač jeřábový.

Inž. S t r o u h a l (ČSSR): Nosnost zemědělských vozů není tak rozhodující jako možnost plošného, popř. objemového využití. Máme požadavek, aby na 1 t nosnosti bylo alespoň 1,5 m³ prostoru. Standardní vozy tuto podmínku nesplňují a proto se počítá s nástavbami. Nová konstrukce 5t přívěsů má standardní korbu

4500 × 2200 × 500 mm, na niž lze umístit nstavbu ke zvýšení kubatury na 4,5 m³.

Po zavedení speciálních dopravních tahačů bude nutno zvýšit nosnost u návěsů na 5 t, u přívěsů na 8 — 9 t a u sedlových vozů na 7 t.

K otázce hnané nápravy je nutno uvést, že její využitelnost je dána půdními a povětrnostními podmínkami. U nás se velmi osvědčuje zejména při sklizni cukrovky a v horské dopravě. Umožňuje plné využití síly tažného traktoru. Ze zkoušek Státní zkušebny zemědělských a lesnických strojů vyplynulo, že Zetor 3011 s 3 t návěsem s hnanou nápravou a 3 t přívěsem má větší dopravní výkon v těžkých podmínkách než pásový traktor DT 54 s 3,5 t přívěsem. Pro návěs s hnanou nápravou požadujeme iřístrannou sklápěcí korbu, adaptér pro rozmetání hnoje a rozmetání průmyslových hnojiv a možnost montáže fekální cisterny k zajištění využití slabších traktorů, zejména v podzimním období.

Inž. Preininger (ČSSR): Univerzální typ traktoru je považován v referátu s. Strouhala za nevhodný a kategoricky jsou stavěny speciální požadavky na dopravní traktor. Není možno takto problematiku zjednodušovat, vzhledem k tomu, že není k dispozici dostatek podkladů pro jednoznačné odsuzování. Zemědělský dopravní traktor najde postavení v soustavě energetických prostředků tehdy, stane-li se součástí celostátního dopravního systému ve všech výrobních odvětvích, tedy nejen v zemědělství. Takovýto dopravní traktor — s možností uplatnění sedlových vozů — najde uplatnění v zemědělství i tehdy, nebude-li tak univerzální.

Inž. Strouhal (ČSSR): Kolem dopravního traktoru je mnoho dotazů a sporů. U univerzálního dopravního tahače je vyžadováno hlavní využití v dopravních pracích, tj. při provozu v terénu i na silnici a při manipulaci s materiálem.

Pokud jde o možnost použití automobilu v zemědělské dopravě, je dána specifikací podmínek, jako je tomu v SSSR, v USA, v Kanadě apod. Užitečnost je dána hranicí dopravní vzdálenosti, která se pohybuje kolem 16 km a vlastnostmi dopravovaných materiálů.

Speciální terénní nákladní auta jsou ekonomicky značně nevýhodná. Shrneme-li výhody traktoru a auta, lze je spojit do speciálního traktoru — tahače — který bude mít dobrou průjezdnost terénem, dobré prostředí řidiče, umožní kyvadlovou přepravu a napojení nejvhodnějšího přívěsu nebo návěsu vzhledem k dopravovaným hmotám. Přitom je třeba vzít v úvahu, že nevystačíme s jedním typem přívěsu nebo návěsu. Musíme je řešit tak, aby vyhovovaly požadavkům ve koproiorovosti při dopravě slámy a sena a střednímu prostorovému pojetí pro dopravu siláže, brambor apod. Průzkum ukázal, že z celkového traktorového parku je 46 % traktorů zapojeno do zemědělské dopravy a ve špičce až 80 %. Z toho lze usuzovat, že více než 1/3 by měly tvořit tahače, přičemž špičku v dopravě by kryly univerzální traktory. Diskuse s lesníky a dopravními odborníky z jiných sektorů ukázaly možnost využití tahače v celém národním hospodářství. Pokud jde o rozdělení váhy tahače, myslíme, že asi 2/3 mají připadat na přední osu, aby byla dána možnost jeho využití pro sedlové vozy. Přitom je předpokládána nosnost zadní nápravy 2000 — 2500 kg, což odpovídá nosnosti sedlového návěsu 7 t. Optimální rozchod vidíme v 1500 mm, maximální v 1600 mm. Výkon uvažujeme 60 — 70 k.

Doc. dr. Kunczynskij (PLR): Několik připomínek ke speciálnímu dopravnímu traktoru. Podle našich poznatků 50 % traktorů je vytiženo v dopravě. To však neznamená, že polovička všech traktorů prakticky v dopravě pracuje. V PLR jsme dosud nechtěli vyvíjet dopravní traktor, ale uvažujeme o modifikaci univerzálního traktoru o výkonu 40 k, který by pracoval převážně v dopravě. Modifikace by spočívala ve zvýšení rychlosti, vybavení kompresorem a zlepšení podvozku. V Německu zjistili, že choroby z povolání při řízení traktorů jsou větší

při dopravě než při polních pracích. Z přednesených referátů poznáváme, že bude třeba počítat s potřebou dopravních traktorů, avšak ne v takovém množství jako univerzálních.

Inž. S a c h s (ČSSR): se obává, zda nakládač cukrovky příliš nepoškozuje bulvy řepy, a dále s jakým tlakem se počítá v hydraulice u sovětských nakládačů. Podle názorů našich konstruktérů má být tlak kolem 150 atm. Nesouhlasíme s názory USA, které propagují tlak 250 atm.

Kand. věd S i t n i k o v (SSSR): K poškozování bulv nakládačem může docházet, avšak neovlivňuje to technologickou kvalitu cukrovky vzhledem ke skutečnosti, že řepa je proudovým způsobem dopravována do cukrovaru a tam ihned zpracovávána. Pokud jde o tlaky v hydraulice nakládačů, je podle názorů sovětských odborníků zbytečné překračovat hranici 150 atm. Rozbor práce hydraulické soustavy ukazuje, že rázový účinek hydrauliky vytváří zbytečná pnutí pracovních orgánů. Z těchto důvodů bylo sovětským konstruktérům uloženo řešit tlumiče rázů.

Problémy mechanizace zemědělských nakládacích a vykládacích prací a dopravy v SSSR

**Проблемы механизации погрузо-разгрузочных и транспортных работ
в сельском хозяйстве СССР**

**Probleme der Mechanisierung der Be- und Entladearbeiten und der Transporte
in der Landwirtschaft der UdSSR**

A. P. SITNIKOV

Všesvazový institut mechanizace, Moskva

V SSSR byly vyrobeny dopravní prostředky a vykládací stroje pro potřeby sovchozů a kolchozů, vyznačující se vysokými technickými a provozními ukazateli, zajišťující proudovou organizaci technologických postupů pro komplexní mechanizaci v zemědělské výrobě.

Do provozu byly dány univerzální hydraulické nakládače jeřábového typu, určené pro nakládání do aut a traktorových přívěsů různých zemědělských nákladů; kusové zásky, v pevných obalech a volně ložené. Mimoto byly dány do provozu čelní nakládače — univerzální rám nesený na pásovém traktoru a čelní nakládač nesený na samohybném podvozku. Tyto stroje podaly v podmínkách zemědělského provozu velmi dobré výsledky. Byly dány do provozu rovněž nakládače o výkonu 40—120 t/hod. Mimoto speciální konstrukční střediska vyvíjejí ve spolupráci s výzkumnými ústavy nakládací a vykládací zařízení nového typu, stojící na vysoké technické úrovni. Byl vytvořen prototyp univerzálního šnekového nakládače pro nakládání osiva do secích strojů a zrna do dopravních prostředků. Při nakládání osiva do secího stroje se nakládač montuje na automobil a umožňuje současně moření osiva. Při nakládání zrna montuje se nakládač na vůz a dovoluje dodatečné třídění zrna od plevle a jiných příměsí vzdušným proudem od ventilátoru. Nakládač může být poháněn automobilovým motorem pomocí hydraulického převodu nebo samostatným benzínovým motorem, popřípadě elektromotorem. Jeden nakládač stačí naplnit osivem agregát tří secích strojů během 3—4 minut a stačí obsloužit současně tři až čtyři takové agregáty s dopravou osiva ze vzdálenosti až do 5 km.

Pro dopravu různých zemědělských nákladů (brambor, hnoje, siláže apod.) byl zkonstruován univerzální hydraulický nakládač se zdokonaleným hydraulickým zařízením a poloautomatickým řízením. Při konstrukci tohoto nakládače bylo použito hydraulické soustavy hydraulickou akumulací energie, což umožňuje seřadit pracovní postup v nejširším rozmezí a odstranit škodlivé hydraulické nárazy. Výkon nakládače dosahuje až 40 t/hod., přičemž doba jednoho cyklu nakládání trvá 20—22 vt.

Provádí se rovněž výzkum směřující k získání pneumatických podávačů brambor a bulevnin do nakládače. Tato podávací zařízení, založená na principu kombinovaného využití proudu vzduchu a vibrace pracovních orgánů, zajistí překládání těchto zemědělských produktů bez jejich poškození.

V rámci dopravních strojů byly vyvinuty univerzální traktorové přívěsy přizpůsobené pro přepravu nejrozmanitějších nákladů. Přívěsy se mohou vykládat mechanicky na tři strany, mohou být vybaveny snímacím zařízením (adaptéry) pro rozmetání hnojiv, mají nastavovací postranice zvyšující obsah korby dvakrát až třikrát. Těchto přívěsů lze použít v živočišné výrobě pro dopravu a dávkování krmiv a některých z nich se dá použít i pro dopravu tekutin.

Dnes v sovětech a kolchozech SSSR více než 80 % nákladní dopravy připadá na automobilovou dopravu. Ke konci sedmiletky rozsah roční automobilové dopravy v zemědělství značně stoupne. Avšak jak známo, moderní nákladní automobily běžného typu nejsou přizpůsobeny podmínkám práce v zemědělství. Tato auta nezajišťují plynulou přepravu nákladů na polních cestách, v terénu a na lukách, zejména na podzim a na jaře, kdy v mnoha oblastech SSSR spadne značné množství atmosférických srážek. Proto vzniká požadavek vyvinout speciální auta pro zemědělství.

Úkoly vědy v dalším vývoji mechanizace dopravních prostředků a nakládacích a vykládacích prací v zemědělství v SSSR

Prvořadým úkolem je další zdokonalování dosavadních konstrukcí nakládacích a vykládacích strojů a zařízení. Tento úkol je zaměřen především na zvýšení výkonnosti strojů, snížení jejich váhy a spotřeby kovu a k jejich snadnější obsluze. Zvláštní pozornost je u nás věnována řešení otázky normalizace a unifikace dopravních nakládacích a vykládacích prostředků. Stroje, určené pro práci v zemědělství, musí být univerzální, tj. mají zajistit přepravu, nakládání a vykládání co největšího množství různých zemědělských nákladů.

Výzkumné ústavy pracují na vývoji strojů založených na nových technologických principech přemísťování zemědělských produktů a materiálů, tj. s použitím vibračních, pneumatických, lanových, elektromagnetických a jiných způsobů. V současné době jsou vyvíjeny stroje pro nakládání a vykládání brambor, zeleniny, kukuřičných klasů, bavlny, siláže, sena, slámy, ovoce a jahod.

V rámci unifikace strojů se řeší úkoly vzájemné vyměnitelnosti uzlů a jednotlivých součástí strojů, dále vytvoření jednotné soustavy hydraulického řízení, náhonu apod. Jedním z hlavních směrů ve vývoji teoretických základů zemědělské dopravy je odůvodnění soustavy strojů pro dopravu, nakládání a vykládání ve všech úsecích zemědělské výroby. Tato soustava dopravních strojů musí organicky navazovat na celkovou soustavu strojů pro komplexní mechanizaci.

Všesvazové výzkumné ústavy zemědělského strojírenství a mechanizace zemědělství (VISCHOM, VIM aj.) vykonaly značnou práci při výzkumu mechanizace nakládacích, vykládacích prací a dopravy v SSSR a v zahraničí. Na základě tohoto výzkumu byly vypracovány typové řady nakládacích, vykládacích a dopravních strojů pro zemědělství na léta 1959 — 1965.

U typové řady nakládačů jsou uvažovány dva typy strojů: plynule pracující a s přerušovanou činností. Nakládače s plynulou činností jsou nesené, závěsné a samohybné. Dělí se na čtyři skupiny: dopravníky korečkové, tyčové a pásové, dopravníky šnekové a výfukové a speciální zařízení. Do skupiny dopravníků patří

tyto stroje: nakládače zrna, univerzální nakládače zrna, kukuřičných klasů, bulevin, siláže, balíků sena, sypkých hmot a kusového zboží, nakládače brambor a kořenových plodin. Šnekové nakládače jsou určeny pro nakládání zrna a jiných sypkých hmot. Výfukové nakládače jsou určeny pro nakládání siláže do věží, do skladů a ke stohování sena a slámy.

Skupinu speciálních nakládacích zařízení plynule pracujících tvoří tyto stroje: nakládač se zařízením pro sběr sena a zelené píce ze řádků; nakládač se zařízením pro sběr balíků sena a slámy; nakládač s míchačem hnojiv pro přípravu kompostů, pro sběr rašelinné drti z řádků, pro míchání organických hnojiv s minerálními a nakládač siláže z jam do dopravních prostředků. Do této skupiny dále patří stroj na vykládání siláže z věží, nakládač pro práce v rašeliništích a sklenících a nakládač zrna do secích strojů.

Čelní nakládače jsou určeny pro nakládání hnoje, rašeliny, minerálních hnojiv a sypkých hmot do dopravních prostředků. Pro zvýšení univerzálnosti všechny čelní nakládače jsou vybaveny výměnnými pracovními orgány. Čelní nakládače o nosnosti 0,3 t jsou určeny pro odklizení chlévské mrvy z lehárny při volném ustájení dobytka. Nakládače s otáčivým výložníkem slouží k nakládání hnoje, siláže, rašeliny, minerálních hnojiv a jiných sypkých hmot do dopravních prostředků, jakož i pro jejich ukládání na hromadu. Nakládače s otáčivým výložníkem zajišťují vybírání siláže z příkopů a jam. Jedna modifikace tohoto nakládače je určena k ukládání bavlny do stohů. Zvedací výložníky slouží k nakládání kusových zásilek do dopravních prostředků. Vyklápěcí nakládače jsou určeny k vykládání sypkých hmot z aut a přívěsů.

V typové řadě traktorových dopravních prostředků jsou uvažovány tři typy: nesené, polonesené a závěsné. Nesené jsou plošiny s korbou, které se navěsí na traktor zezadu. Polonesené jsou jednonápravové návěsy a závěsné jsou obvykle dvounápravové přívěsy.

Typová řada předpokládá univerzálnost dopravních prostředků, tj. předpokládá, že budou vybaveny zařízením pro rozmetání organických a minerálních hnojiv s výměnným lyžinovým podvozkem a s nastavenými postranicemi. Některé přívěsy jsou vybaveny vysokými nastavnými postranicemi pro přepravu siláže, bavlny a jiných zvlášť lehkých hmot. Na mnohé přívěsy lze namontovat speciální výměnné korby. Uvažuje se o vývoji lehkých, dobře ovladatelných dopravních prostředků s malou nakládací výškou. Typová řada dopravních prostředků má umožnit přepravu všech druhů nákladů v sovětském zemědělství. Uvedené typové řady udávají určitý technický směr konstrukčním střediskům pro vývoj dokonalejších strojů a dopravních prostředků pro komplexní mechanizaci zemědělské výroby. Typová řada zahrnuje vývoj 52 typů a modifikací nakládacích a vykládacích strojů a 50 typů a modifikací dopravních prostředků.

Rozvoj automobilové a traktorové dopravy v zemědělství v SSSR

Naše země se vyznačuje velkou rozmanitostí přírodních a klimatických podmínek. Na Sibiři a v severních oblastech SSSR zimní období trvá 200 i více dnů; teplota vzduchu tam klesá až na -40° — 50° C. V jižních oblastech SSSR — na Kavkaze, Krymu a ve Střední Asii — nebývá zase téměř nikdy zima a v létě teplota stoupá někdy na $+40^{\circ}$ C. Provoz automobilů v různých zemědělských oblastech SSSR má své zvláštnosti. Proto automobilová doprava může s úspěchem plnit své poslání v zemědělství pouze tehdy, jestliže auta budou přizpůsobena poža-

davkům různých klimatických pásem a budou se vyznačovat vysokou průchodností na různých cestách a v terénu.

Všesvazový výzkumný ústav mechanizace zemědělství vypracoval základní požadavky na automobily určené pro provoz v zemědělství. Základ těchto požadavků tvoří zásada, že zemědělský automobil má pracovat se sklízecími a jinými zemědělskými stroji. Tento požadavek je velmi důležitý při proudovém způsobu zemědělské výroby. Jak víme, auta (nasazená v zemědělství) jsou nucena někdy pohybovat se po polích a na lukách se stejnou rychlostí jako sklízecí stroje; jako např. při vykládání zrna nebo siláže z kombajnu během jízdy, při proudové sklizni cukrové řepy kombajny apod. Při práci na strništi nebo na zoraném poli může auto dosáhnout rychlosti 6–8 km/hod. pouze při I. rychlosti. Ale v takovém případě příkon automobilového motoru je využit jen na 40–50 %. Následkem toho se auta značně opotřebovávají a paliva se spotřebuje 6–7krát více než při jízdě na tvrdé vozovce. Východiskem z této situace může být jen vývoj auta s plynulým převodem. Výzkum plynulých převodů pro traktory a nákladní automobily v SSSR se koná v tak širokém rozsahu, že lze předpokládat úspěšné vyřešení této otázky.

Značnou možnost zvýšení výkonnosti automobilové dopravy v zemědělství poskytuje používání aut s přívěsy. Z tohoto důvodu technické podmínky požadují, aby zemědělská auta byla povinně vybavena zařízením pro automatický přívěs a jiným zařízením pro práci s přívěsy (vleky).

Velkou pozornost věnují výzkumné ústavy a konstrukční střediska vývoji speciálního dopravního zemědělského traktoru-tahače s náhonem na 4 kola a s pojezdovou rychlostí až do 40 km/hod. Tento tahač zdá se být velmi účinným prostředkem pro přepravu zemědělských nákladů v terénu a po polních cestách. Může být s úspěchem použit i pro jiné zemědělské práce.

V SSSR vzhledem k rozvoji výroby traktorových přívěsů se uvažuje o převedení vnitrostátní dopravy v sovchozech a kolchozech v podstatě na traktorovou.

Náš výzkum při srovnávání traktorové a automobilové dopravy prokázal, že na statcích zabývajících se produkcí zrna, je mnohem účelnější používat traktorů k přepravě zrna z polí na mlaty a na překladiště, jestliže vzdálenost pro tuto přepravu nepřesahuje 6–8 km.

Mimoto byly vypracovány vědecky zdůvodněné normativy provozně technických a ekonomických ukazatelů práce dopravy v zemědělství a na základě toho byly učiněny návrhy na zdokonalení struktury a typové řady automobilového parku v sovchozech a kolchozech. Velká pozornost je nyní věnována studiu zkušeností s používáním v zemědělství tzv. automobilových vlaků, tj. aut s několika přívěsy najednou. Experimentálním výzkumem a výpočty bylo prokázáno, že automobilových vlaků může být účinně využito pro přepravu hromadných zemědělských nákladů. Bylo zjištěno, že výkonnost řidičů automobilových vlaků až pětinašobně převyšuje výkonnost řidičů jednotlivých nákladních automobilů a že vlastní dopravní náklady na t/km se snižují více než dvojnásobně.

Při řešení úkolů účelného plánování dopravy v zemědělství se velmi rozsáhle uplatňují metody lineárního programování.

V oblasti hledání nových způsobů dopravy zemědělských produktů je ve vývoji několik zásadně nových technologických způsobů přemísťování zemědělských produktů s ohledem na jejich fyzikálně mechanické a biologické vlastnosti.

Provádí se teoretický a experimentální výzkum pneumatické dopravy zrna horizontálním potrubím s cílem dosáhnout přepravy zrna na větší vzdálenost už v běžných pneumatických překládacích zařízeních. Tímto výzkumem bylo prokázáno, že dopravní schopnost proudu vzduchu je více určována profilem rychlosti proudu

než absolutní hodnotou jeho rychlosti. Při konstrukci potrubí s příslušným profilem můžeme vytvořit pneumatické dopravníky zrna s ventilátorem o nízkém příkonu vhodném pro použití v zemědělství.

V poslední době byl zesílen průzkum v oblasti hledání nových konstrukčních řešení dopravy nákladů pomocí lana s elektrickým pohonem. Používání lanových drah má velký výhled v horském zemědělství a na zavlažovaných pozemcích, kde doprava nákladů je velmi ztížena přírodními podmínkami. Elektrické lanové trakce může být s úspěchem použito i při polních pracích, zejména pro přípravu půdy na horských svazích při zakládání sadů, vinic a při vysazování jiných kultur. Teoretické práce a výpočty konané Vsesvazovým výzkumným ústavem mechanizace ukázaly, že přemísťování nákladů na zoraném pozemku pomocí lana snižuje spotřebu energie 5—6krát ve srovnání s automobilovou a traktorovou dopravou.

Hlavním úkolem výzkumu v oblasti mechanizace dopravy v zemědělství zůstává stále řešení problému dalšího značného snížení spotřeby práce na dopravu. Teoretické práce a experimentální výzkum v oblasti automatizace nakládání, vykládání a dopravy, jakož i v oblasti elektrifikace provozních postupů poskytují možnost úspěšného řešení vytýčených úkolů.

Проблемы механизации погрузо-разгрузочных и транспортных работ в сельском хозяйстве СССР

V СССР созданы транспортные и погрузо-разгрузочные машины, обладающие высокими технико-эксплуатационными показателями. Эти показатели обеспечивают поточную организацию технологических процессов. На производство поставлены универсальные гидравлические погрузчики кранового типа, шнековые погрузчики, предназначенные для загрузки семян и погрузки зерна в транспортные средства. Проводится исследование пневматических питателей к погрузчикам для картофеля и корнеклубнеплодов. Первоочередной задачей является дальнейшее совершенствование существующих конструкций транспортных и погрузо-разгрузочных машин и устройств. Эта задача сводится в основном к повышению производительности и грузоподъемности машин, снижению их веса и металлоемкости, обеспечению удобства работы на машинах и их обслуживания. Особое внимание уделяется научно-исследовательскими и конструкторскими организациями разработке специального транспортного сельскохозяйственного трактора тягача с 4 ведущими колесами, обладающего высокими скоростями движения до 40 км/час. Большое внимание уделяется изучению опыта использования так наз. автопоездов. В решении задач рационального планирования работы транспорта нашли широкое применение математические методы линейного программирования. За последние годы усилилась работа в области конструктивных решений транспортирования грузов при помощи канатной тяги с электрическим приводом, особенно в горных областях, а также на орошаемых участках. Основной задачей научно-исследовательских работ по механизации транспорта в сельском хозяйстве по-прежнему остается решение проблемы дальнейшего резкого снижения затрат труда на транспортные процессы.

Probleme der Mechanisierung der Be- und Entladearbeiten und der Transporte in der Landwirtschaft der UdSSR

In der UdSSR werden Transportmittel und Be- und Entladegeräte entwickelt, die sich durch hohe technische und Betriebskennziffern auszeichnen. Sie gewährleisten einen kontinuierlichen Ablauf der technologischen Prozesse. Im Betrieb wurden universelle hydraulische Ladekräne, Schneckenförderer zum Verladen von Saatgut in die Sämaschinen, allenfalls von Korn in die Transportmittel eingesetzt, Pneumatische Fördergeräte zum Verladen von Kartoffeln und Knollenfrüchten auf Lader sind Gegenstand einer Forschungsarbeit. Die Aufgabe der Wissenschaft auf dem Gebiete des landwirtschaftlichen Transportwesens besteht vor allem in der Vervollkommnung der bestehenden Konstruktionen, insbesondere in der Erhöhung ihrer

Leistung, in der Verringerung ihres Gewichtes und des spezifischen Metallverbrauchs, ferner in der Sicherstellung einer gefahrlosen Arbeit und der Vereinfachung der Bedienung. Die Forschungsinstitute und Zentralstellen für Konstruktion widmen eine besondere Aufmerksamkeit der Entwicklung eines speziellen landwirtschaftlichen Transportschleppers mit Vierradantrieb und einer Transportgeschwindigkeit bis zu 40 km/St. Große Sorgfalt wird auch dem Studium der Erfahrungen mit der Anwendung sogenannter Kraftwagenzüge geschenkt. Bei der Lösung einer zweckvollen Planung der Transporte werden die Methoden der linearen Programmierung in breitem Maßstab geltend gemacht. In letzter Zeit wurden die Untersuchungen auf dem Gebiete des Gütertransports mit Seil und elektrischem Antrieb, insbesondere für Gebirgsgebiete, und auf bewässerten Grundstücken verstärkt. Die Hauptaufgabe der Forschung auf dem Gebiete der Mechanisierung der landwirtschaftlichen Transporte bleibt weiterhin die Lösung des Problems einer weiteren bedeutenden Verringerung des Arbeitsaufwandes für Transporte.

Technika nakládání a vykládání a speciální ventilátorová technika v Německé demokratické republice

Погрузо-разгрузочная и специальная вентиляционная техника в ГДР

Be- und Entladetechnik und spezielle Gebläsetechnik in der DDR

Dipl. Ing. A. KLUG

Výzkumný ústav zemědělské techniky, Potsdam-Bornim

S výstavbou socialistického zemědělství v NDR byly systematicky vyvinuty dopravníky dopravující v zemědělství hmoty z dopravních prostředků k místu skladování nebo naopak.

Při těchto pracích, které vyžadují značnou potřebu ruční práce, jde o důmyslná mechanizační opatření, kterými by se zvýšila produktivita práce. Produktivitu určité práce lze zvýšit buď úsporou práce, nebo zvýšením výnosu. Protože u dopravních zařízení jde o stroje, které nemají přímý vliv na výnos, nýbrž slouží k dopravě již sklizených hmot na místo potřeby nebo k překládce, je hlavním úkolem dopravních strojů nahradit lidskou práci prací strojovou.

Náklady při použití zemědělských strojů se skládají podle Hoffmanna z provozních nákladů, udržovacích nákladů a kalkulačně zjistitelných nákladů na odpisy a opatření investičních prostředků.

Protože náklady jsou již ovlivněny konstrukcí stroje, přešlo se v NDR při vývoji nových strojů k těmto zásadám:

1. Funkční stavba stroje má zaručit univerzálnost při vysokém výkonu, aby doba používání byla zvýšena.

2. Použití standardizovaných dílů, aby jejich počet byl menší a náklady na jejich zhotovování byly nízké.

3. Značná odolnost proti opotřebení a nízké náklady na ošetřování a opravy.

Stroje, které zde dosud byly, byly co do počtu typů omezeny a vzájemně sladěny.

Práce, které se v zemědělství při vykládání a nakládání hmot vyskytují, jsou vykonávány nejrůznějšími dopravníky, které třeba rozdělit na dvě hlavní skupiny:

- I. Dopravníky, které samy příslušné hmoty nabírají a skládají (v NDR jsou stavěny pro zemědělství jen jako dopravníky pro přerušovanou dopravu).

- II. Dopravníky, které hmoty dopravují (dopravníky pro plynulou dopravu). V první skupině jsou pro zemědělství vyráběny tyto typy nakládačů:

nakládač T 150 (čelní nakládač pevně spojený s traktorem),

nakládač T 157 (plně hydraulicky otočný na traktoru),

nakládač T 170 (mechanicky pracující, otočný na samohybném podvozku),

nakládač T 172 (pracující mechanicky a hydraulicky nebo elektricky, otočný na samohybném podvozku).

Do druhé skupiny patří pásové dopravníky:

univerzální dopravník T 221/1 až T 224/1,

víceúčelový dopravník T 384 a T 386,

nakládač T 215,

zásobníkový dopravník T 245 s dopravníkem T 246,

zařízení na plnění boxů T 304,

šnekové dopravníky na zrní,

stroje na vykládání a nakládání vagónů WEG a pneumatické dopravníky:

výfuková řezačka GH 500 s pomocným ventilátorem,

řezací výfuk SG 25;

ventilátorový dopravník FG 25,

výfuková řezačka ME 35,

výfuky na zrní,

kombinované výfuky na plevy a zrní T 233,

výfuky na seno.

Z tohoto přehledu je patrné, že rozsáhlé dopravní práce jsou obstarávány poměrně malým počtem typů.

V dalších úvahách bude pojednáno pouze o nejdůležitějších dopravnících.

Pro rozsáhlé práce nakládání a vykládání ve vnitrostátkovém provozu je k dispozici nakládač T 150 nesený kolovým traktozem RS 09. Při použití příslušného pracovního nářadí je možno hmoty, ležící na úrovni traktoru nebo nad jeho úrovní, čelním nakládačem uchopit a překládat. Nakládací rameno se zdvihá a spouští dvojčinnými hydraulickými pracovními válci. Maximální užitečné zatížení činí 200 kg. Vynaložení pracovní síly činí přitom 8–10 PJ/min/t. Poněvadž výška stroje činí pouze 2,25 m, je možno ho použít v uzavřených prostorách.

Samohybný nakládač T 172, jakožto další vývoj nakládače T 170, je konzольový (vykládací) jeřáb s různými drapákovými zařízeními pro provoz o jednom lanu, to znamená, že zdvih a spouštění, jakož i zavírání a otevírání drapáku se děje nosným lanem. Výložník se hydraulicky zvedá a spouští. Jako přídatné zařízení je možno dodat elektrogenerátor, aby bylo možno použít motorového drapáku a magnetů na zdvihání břemen. Nakládač je poháněn naftovým motorem vzduchem chlazeným, o výkonnosti 17 k. Při nakládání hnoje, řepy a sypkých hmot se dosáhne výkonu 20 t/hod. Potřeba práce činí asi 3 PJ/min/t. Vzhledem k výšce (stroje v pracovním postavení 6,80 m) není většinou možno ho použít v uzavřených prostorách. Při použití drapáku činí užitečné zatížení 700 kg.

K pohonu hydraulického otočného jeřábu T 157 se používá kompletní hnací náprava traktoru RS 09. Ke zvýšení stability jsou zde namontovány hydraulicky posouvateľné opěrné talíře. Maximální užitečné zatížení při použití drapáku činí 500 kg. Při nakládání hnoje a sypkých hmot dosáhne se výkonu 8–12 t/hod. Potřeba pracovního času pak činí kolem 5–7,5 PJ/min/t. (Pro menší pracovní výšku je možno použít nakládače T 157 také k odstraňování hnoje z volných stájí.)

Pásové dopravníky se vyznačují velkým výkonem a nízkou potřebou pohonné síly.

Tyto dopravníky mají vysoký stupeň standardizace a jsou svým výkonem a dopravní výškou navzájem sladěny.

Univerzální řada dopravníků se skládá z typů T 221/1 až T 224/1. Délky žlabů činí u těchto typů 8, 10, 12 a 15 m. Při úhlu až do 50° mají dopravní výšky 6, 8, 10 a 12 m. Pomocí těchto dopravníků je možno dopravovat veškeré hmoty

v zemědělství, včetně pytlů, beden a balíků. Výkon činí u těžkých hmot maximálně 60 t/hod. Při zvětšující se dopravní výšce se tento výkon snižuje. Lehké hmoty, jako jsou sena a sláma, je možno dopravovat v úhlu až 40°; výkon činí pak asi 3 t/hod. Univerzální řady dopravníků s velkým výkonem je používáno v zemědělství stále méně, kromě dopravy sena a slámy na stohy. Poněvadž potřeba pohonné síly je jen nepatrná (1,5 kW), postačí k pohonu elektrický agregát o nízkém výkonu (pomocný agregát). Pracovní oblast těchto dopravníků se stále více přesunuje do jiných hospodářských oblastí, kde se dobře osvědčují pro jednoduchou obsluhu a spolehlivý způsob práce.

Řada víceúčelových dopravníků T 384 a T 386 snižuje řadu univerzálních dopravníků co do dopravní výšky. Délky žlabů činí 4 a 6 m. Z toho vyplývají dopravní výšky 3 a 4 m při maximálním dopravním úhlu 50°. Dopravní výkon činí u sypkého materiálu podle dopravního úhlu 10–30 t/hod. Víceúčelové dopravníky jsou hlavně určeny pro nakládací a vykládací práce uvnitř závodu.

Vykládacího dopravníku T 215 se používá na překladištích v zemědělství a na nádražích. Stroj se skládá z vodorovného dopravníku a šikmého, otočného dopravníku; každý je poháněn zvláštním elektromotorem. Výšku vykládání otočného dopravníku lze hydraulicky nastavit od 1,8 do 3,3 m. Do přijímacího žlabu vodorovného dopravníku se pomalu vyklopí nálož přívěsu a dopravuje se dále. Výkonnost v základním čase činí 50 t/hod. Nezbytnou výměnou přívěsu vyplývá výkonost 22 t/hod. K obsluze stroje a výklopného vozu je zapotřebí dvou lidí. Z toho vyplývá potřeba práce 5,5 PJ/min/t, vztaženo na prováděcí čas t_D .

Zásobníkový dopravník T 245 s dopravníkem T 246 slouží k příjmu obsahu celého nákladu vozu až do 5 t a odevzdává pozvolna obsah strojům, které ho zpracovávají, nebo dopravníkům. Tímto rychlým vyložením vozu se zrychluje oběh vozů zkrácením čekací doby. Dno zásobníkového dopravníku je pohyblivé a jeho rychlost je regulovatelná ve více stupních, aby vykládací výkon mohl být měněn. Při nakládání množství např. 5 t pohybuje se vykládané množství kolem 38 t/hod. Výkon vykládání během prováděcího času činí 30 t/hod. Použití zásobníkového dopravníku je vhodné zejména tam, kde se uskládají velká množství sypkého materiálu, jehož přísun je nepravděelný, čímž vznikají dlouhé čekací doby jako např. na skládkách cukrovky. Protože velkou část přívěsů nelze sklápat, sesune se náklad po odklopení bočnic traktorem s čelním nakládačem do zásobníkového dopravníku. Doba vykládání je kratší než při vyklápění. Během výměny přívěsů se sypké hmoty dopravují dále. Potřeba pracovní doby se pohybuje kolem 6 PJ/min/t a méně, je-li náklad vyklopen nebo traktorem shrnut.

Zařízení na plnění boxů T 304 slouží k naplňování a vyprazdňování boxů v bramborárnách; skládá se z podzemního dopravníku T 311, víceúčelového dopravníku T 386, plniče boxů T 752.

Brambory mohou být vyklopeny z přívěsů přímo na podzemní dopravník a přicházejí potom na víceúčelový dopravník, který je předává do násypky plniče boxů. Dopravní výšku a délku lze nastavit tak, že v boxech hlubokých 5 m je možno dosáhnout výšky vrstvy 3,5–4,0 m. Při vyprazdňování boxů se podzemní dopravník vsune do podzemního kanálu a box se vyprázdní. S tímto zařízením je možno uskladnit během prováděcího času t_D 5 t/hod. Potřeba pracovní doby pak činí asi 36 PJ/min/t.

Ze šnekových dopravníků nás zajímá pouze nakládač a vykládač vagónů WEG 25 s vyklápěcím zařízením KEG 25. Slouží k překládce obilí všeho druhu z vagónů a silničních vozidel a naopak. Na zařízení WEG je umístěna ruční lopata ke shrabování volného obilí do násypky. K nakládání se obě zařízení sestaví k sobě a náklad přívěsu se sklopí přímo do 5 m dlouhé násypky. Vykládací výkon činí

maximálně 30 t/hod. Toto zařízení není doposud technicky na výši a proto je průmysl zdokonaluje.

Rezačka o vysokém výkonu GH 500 slouží k řezání slámy, snopů slámy, sena a zelené píce. K dosažení větší dopravní vzdálenosti připojuje se pomocný výfuk ME 35. Tak je možno dosáhnout dopravní vzdálenosti přes 50 m. Výkon dosažený při řezání balíkové slámy činí asi 2 t/hod., při řezání krmného žita 3,3 t/hod.

Protože se volně ložené sypké hmoty dají dopravovat lépe, přešlo se k mechanizaci sklizně řezané slámy; sláma ležící v pokosech se řeže a sváží na přívěsech o obsahu 40 m³. Aby se rozřezaná sláma, zelená píce, kukuřice, slunečnice atd. mohly dobře dopravovat, byl vyvinut ventilátorový dopravník FG 25. Skládá se z 5,5 m dlouhého přijímacího žlabu, do kterého se volně ložená hmota pozvolna překlápí a z ventilátoru. Ventilátorový dopravník dopraví 20 t/hod. zelené hmoty 10 m vysoko a 3 t/hod. řezanky slámy na vzdálenost 40 m.

Řezací výfuk SG 25 je ventilátorový dopravník s malým násypným košem. Hlavice kosy na lopatkovém kole hmotu, která se má dopravovat, nepravidelně drtí. Slouží k dopravě slámy a zelené hmoty.

Pro pneumatickou dopravu zrna je určen výfuk na zrní T 231 a kombinovaný výfuk na plevy a zrní T 233. Výkon při dopravě zrní činí u obou výfuků 8 až 10 t/hod. Kombinovaným výfukem možno dopravit za hodinu až 50 m³ plev.

V tomto stručném pojednání jsem se mohl zmínit pouze o práci a výkonu těch strojů, které jsou pro nakládání a vykládání v zemědělství k dispozici.

Šetření o souvislostech přesunu hmot mezi zemědělskými závody, dopravními závody a odběrateli zemědělských výrobků nejsou dosud skončena. V průběhu dalšího vývoje socialistického zemědělství NDR bude nutno tento problém objasnit, aby se mohlo využít dopravníků s cílem snížit náklady na tyto dosud rozsáhlé práce.

Погрузо-разгрузочная и специальная вентиляционная техника в ГДР

При развитии новых машин в ГДР существует принцип, что действующая конструкция машин должна гарантировать универсальность при высокой производительности, чтобы был увеличен срок использования. Далее использовать стандартизированные запасные части с тем, чтобы их количество уменьшить и снизить расходы на их приобретение. Также необходимо обеспечить значительное сопротивление против износа и таким образом обеспечить низкие расходы на уход и ремонт. Для манипуляционных работ применяются транспортеры, которые сами погружают и разгружают соответствующую массу — транспортные машины для прерывистого транспорта и транспортные машины, которые транспортируют материалы далее — транспортные машины для непрерывного транспорта. Исследование о взаимосвязи движения материалов между крупными сельскохозяйственными предприятиями, транспортными предприятиями и покупателями сельскохозяйственных продуктов еще не закончено.

Be- und Entladetechnik und spezielle Gebläsetechnik in der DDR

Bei der Entwicklung neuer Maschinen wird in der DDR der Grundsatz geltend gemacht, daß der funktionsmäßige Aufbau der Maschine den universellen Einsatz bei hoher Leistung gewährleisten soll, damit die Einsatzzeit verlängert werde. Es sollen ferner standardisierte Teile verwendet werden, damit sich die Ersatzteilhaltung verringere und die Fertigungskosten gesenkt werden. Es ist auch für eine hohe Verschleißfestigkeit und für niedrige Wartungs- und Reparaturkosten Sorge zu tragen. Für die beim Auf- und Abladen eines Gutes auftretenden Arbeiten werden einerseits Fördergeräte verwendet, die die einschlägigen Güter selbst aufnehmen und abgeben (unstetige Fördergeräte) und solche, die das Fördergut weiterbefördern (stetige Fördergeräte). Untersuchungen, die die Zusammenhänge des Güterumschlages zwischen den landwirtschaftlichen Großbetrieben, den Verkehrsträgern und den Abnehmern landwirtschaftlicher Produkte prüfen, sind noch nicht abgeschlossen.

Polní doprava v zemědělských závodech

Полевой транспорт в сельскохозяйственных предприятиях

Die Feldtransporte in Landwirtschaftsbetrieben

Inž. Dušan DUDÍK

Zemědělská technická škola, Prostějov

Polní dopravou rozumíme dopravu materiálů z provozních středisek zemědělských závodů na pole a dopravu sklizených produktů zpět z pole do zemědělského závodu. Často centrem zemědělského závodu ani neprochází, nýbrž navazuje bezprostředně na dopravu z dodavatelských středisek, nebo na dovoz přímo výkupními organizacím. Co do rozsahu je ovlivňována nejen intenzitou výroby, výrobní oblastí a výrobním zaměřením zemědělského závodu, ale i přírodními a ekonomickými podmínkami, v nichž zemědělský závod je. Proto je celkový rozsah polní zemědělské dopravy tak velmi rozdílný nejen mezi různými výrobními oblastmi, ale i mezi jednotlivými závody, ležícími často v bezprostřední blízkosti. Členitost terénu, velikost a tvar katastru, svažitosť pozemků a stav cest, struktura osevních ploch, uspořádání osevních postupů, tvar a velikost pozemků a celá řada dalších činitelů ovlivňují podstatně rozsah dopravy. Zejména za nepříznivých povětrnostních podmínek se stává zvládnutí polní dopravy vážným problémem, rozhodujícím o tom, zda produkty budou včas a kvalitně sklizeny. Dopravovaný materiál má nejrozličnější vlastnosti.

Při slučování zemědělských závodů se celková výměra zvětšuje, je však nutno počítat s tím, že polní zemědělská doprava bude směřovat hlavně ke střediskům živočišné výroby, takže mnohde bude ještě ekonomičtější nežli nyní. Předpokládám proto, že průměrná dopravní vzdálenost v polní dopravě nepřesáhne v celostátním průměru 1,5–2 km, při tom ve výrobních oblastech kukuřičné a řepařské bude menší a v oblastech bramborářské a horské větší. Je tedy nutné věnovat zejména polní zemědělské dopravě mimořádnou pozornost, protože svým obrovským rozsahem má citelný vliv jak na výrobní náklady, tak i na produktivitu práce.

Ekonomika potažní a traktorové práce

Jako při kterékoliv jiné práci v zemědělství je nutné, aby i práce v dopravě byla spravedlivě odměňována a pracovník byl na výsledku hmotně zainteresován. V převážné většině JZD připočítává se odměna za dopravu různými paušálními příplatky k celkové odměně za jinou práci, nebo se často odměňuje prostý ujetý kilometr bez ohledu na dopravovaný náklad. Tato praxe vede k tomu, že vozidel není náležitě využíváno a zejména u traktorové dopravy bývá neúměrně velký

počet ujetých kilometrů v poměru ke skutečné přepravě. I tyto příčiny jsou nemalou brzdou při zvyšování produktivity práce v dopravě.

Ve většině zemědělských závodů je značná část dopravy zajišťována ještě koňskými potahy. S dalším rozvojem traktorizace budou zajisté potahy na ústupu, je však třeba řešit a vyřešit polní dopravu tak, aby skutečně traktorová doprava předčila potahovou po všech stránkách.

Zavedená nová účetní evidence na JZD umožňuje sestavovat kalkulace vlastních nákladů a dává podmínky k tomu, aby každá výroba i technologie mohla být ekonomicky hodnocena. Na okrese Prostějov sestavilo 22 JZD kalkulace vlastních nákladů za rok 1960. Zjištěné vlastní náklady jsou rozdílné, nicméně jejich průměr tvoří určitou reálnou základnu. Průměrný náklad v těchto 22 JZD v řepařské výrobní oblasti byl na 1 hod. potažní práce 5,20 Kčs a průměrný náklad na 1 hod. traktorové práce (včetně nákladů na přívěsy a příslušenství k traktorům) byl Kčs 14,30. Porovnání potažní a traktorové dopravy v průměrných poměrech oněch 22 JZD v dopravě snopů, obvyklým, stále ještě dnes prováděným způsobem, ukazují tabulky: I—II:

Traktor je při dopravě snopů výkonnější, traktorová doprava vykazuje také vyšší produktivitu lidské práce. Nápadný je však velký rozdíl v nákladech

I. Svoz obilí ve snopech koňským potahem na žebřinovém voze
(Pomocník na nakládání na poli, kočí sám rovná, u mlátičky přepřáhá)

Vzdálenost km	Výkon potahu za směnu q	Náklad na dopravu 1 q v Kčs	Potřeba lidské práce na dopravu v hod. na 1 q
1	88,80	1,11	0,14
2	64,80	1,41	0,17
3	51,00	1,72	0,20
4	42,00	2,03	0,24
5	35,90	2,33	0,27

II. Svoz obilí ve snopech traktorem s přívěsem 3,5 t
(Pomocník na nakládání a pomocník na rovnání na voze jsou trvale na poli,
u mlátičky přepřáhá traktorista do prázdného vozu)

Vzdálenost km	Výkon traktoru za směnu q	Náklad na dopravu 1 q v Kčs	Potřeba lidské práce v hod na 1 q
1	137,80	1,67	0,14
2	116,40	1,88	0,15
3	99,90	2,10	0,16
4	87,60	2,31	0,17
5	78,30	2,53	0,18

ve prospěch potažní dopravy, a to i při neobvykle velkých vzdálenostech. Tento rozdíl je daleko větší při dopravě volně loženého sena, jak ukazuje porovnání v tab. III a IV:

III. Odvoz sena volně loženého potahem na žebřinovém voze, pomocník na nakládání zůstává na poli, kočí rovná, přepřáhá ve statku

Vzdálenost km	Výkon potahu za směnu v q	Náklad na dopravu 1 q v Kčs	Potřeba lidské práce v hod. na 1 q
1	40,00	2,51	0,32
2	30,40	3,09	0,39
3	24,60	3,66	0,45
4	20,60	4,24	0,51
5	17,80	4,81	0,57

Pro srovnání uvádím podobné údaje o dopravě sena traktorem s přívěsem, způsobem dnes stále ještě na JZD velmi obvyklým (tab. IV).

IV. Odvoz volně loženého sena traktorem a vleč. vozem 3,5 t, na poli pomáhají dva pomocníci naložit a rovnat, ve statku přepřáhá

Vzdálenost km	Výkon traktoru za směnu v q	Náklad na dopravu 1 q v Kčs	Potřeba lidské práce v hod. na 1 q
1	64,00	3,81	0,31
2	54,40	4,19	0,33
3	47,40	4,60	0,36
4	42,10	5,01	0,38
5	38,10	5,40	0,40

I při této dopravě je traktor výkonnější, vykazuje vyšší produktivitu práce, ale v nákladovosti je ještě více předstižen potahem. U těžších materiálů, kde je možno doby nakládání a skládání zkrátit, je traktor výhodnějším po všech stránkách.

V. Odvoz řepy potahem, vůz o nosnosti 20 q, kočí sám nakládá, skládka na hromadu ručně

Vzdálenost km	Výkon potahu za směnu v q	Náklad na dopravu 1 q v Kčs	Potřeba lidské práce v hod. na 1 q
1	48,40	1,51	0,165
5	30,20	2,44	0,265
10	20,50	3,58	0,39

Ve všech uvedených případech uvažují obvyklé způsoby práce. Dojde-li však jen ke zlepšení organizace práce tím způsobem, že kočímu pomáhá nakládat na poli jeden pomocník (jak je to zvykem v celé řadě JZD) a použije se sklápěcího potahového vozu (kterých je také na Hané celá řada), změní se situace v potahové dopravě velmi značně (tab. VII).

VI. Odvoz řepy traktorem s přívěsem 5 t, ruční nakládka dvěma pomocníky, skládka vyklápěním

Vzdálenost km	Výkon traktoru za směnu v q	Náklad na dopravu 1 q v Kčs	Potřeba lidské práce v hod. na 1 q
1	139,50	1,26	0,107
5	113,00	1,52	0,120
10	91,50	1,84	0,137

VII. Odvoz řepy potahem, vůz 2,5 t s vyklápěním, kočímu pomáhá jeden pomocník na poli při ruční nakládce

Vzdálenost km	Výkon potahu za směnu v q	Náklad na dopravu v 1 q Kčs	Potřeba lidské práce v hod. na 1 q
1	102,50	0,87	0,13
5	50,50	1,60	0,21
10	31,00	2,52	0,30

Při této zlepšené organizaci práce stává se potah ihned vážnějším konkurentem traktoru a má opět nižší náklady při dopravní vzdálenosti do 4 km. V JZD Kralice i jinde použili na podzim pro nakládání řepy do potahových vozů traktorového hydraulického nakládače. Samozřejmě, že efektivnost potahové dopravy tím ještě značně vzrostla.

Tyto příklady svědčí o tom, že traktory v dopravě při tradičních dopravních způsobech zvyšují výkon i produktivitu práce, ale nesnižují v četných případech vlastní náklady na dopravu proti potahové dopravě. Na Prostějovsku si již nyní celá řada JZD uvědomuje značnou nákladovost traktorové dopravy. Je možno předpokládat, že náklad na jednu hodinu traktorové práce se ještě poněkud zvýší většími a dražšími opravami. Často se uvádí celá řada důvodů, které brání rychlejšímu snížení počtu tažných koní. Z hlediska dopravy přistupuje ještě velmi vážný důvod. Potahová doprava je v mnoha případech levnější nežli traktorová a za nepříznivých podmínek mnohdy spolehlivější. Doposud vyráběné mechanizační prostředky plní zemědělskou dopravu zatím plně a uspokojivě nezajišťují.

Doprava na školním statku ZTŠ v Prostějově

Školní statek zemědělské technické školy v Prostějově je budován na základě vládního usnesení jako zkušební a vzorový objekt pro zavádění nových technologií. V současné době není ještě dokončena výstavba budov, ale půdní fond je již svou výměrou ustálen a nejnovější mechanizační prostředky měly by umožňovat ma-

ximální mechanizaci a vysokou produktivitu práce. Z celkové výměry 493 ha veškeré půdy je 480 ha půdy orné. Statek je v intenzivní řepařské výrobní oblasti, pozemky jsou o průměrné velikosti asi 15 ha a průměrná vzdálenost od hlavních statkových budov je asi 1,5 km. Pozemky jsou vesměs na rovině, nebo jen nepatrně svažité. Na tuto výměru měl statek k dispozici v roce 1960 tento traktorový park: 2 pásové traktory DT 54, 2 kolové traktory Zetor Super 50, 1 polopásový traktor Zetor Super 50, 1 kolový traktor Zetor Super 35, 2 kolové traktory Zetor 25, 4 kultivační nosiče nářadí RS-09, 1 nákladní automobil Praga S 5 T, 1 dodávkový automobil Garant.

Zcela nízký stav koní byl během roku 1960 zrušen a v polní dopravě nebylo koňských potahů vůbec použito. Je tedy tento objekt příkladem vysoce mechanizovaného zemědělského závodu, bez tažných koní. Na 100 ha půdy připadalo 2,5 traktoru, nebo 3,4 traktorových jednotek. Tento počet traktorů se blíží počtu stanovenému třetím pětiletým plánem pro rok 1965 pro československé zemědělství. Pro dopravu bylo k dispozici 22 přívěsů, z nich 16 o nosnosti 3,5 tuny a 6 o nosnosti 5 tun. Tabulka VIII, sestavená podle zatím neúplných podkladů, vyčísľuje objem a rozsah polní dopravy a uvádí také přibližnou potřebu lidské práce v dopravě u jednotlivých plodin.

Z uvedených čísel je patrné, že celkový objem polní dopravy činil již v roce 1960 u tohoto závodu v řepařské výrobní oblasti 26,4 tun na 1 ha orné půdy a vzhledem k daným dopravním vzdálenostem rozsah dopravy byl asi 77 tkm na 1 ha orné půdy. Zvýšený počet tkm odůvodňují tím, že v dopravě pro cukrovku je vyjádřena také mimo dopravu chlévské mrvy i doprava cukrovky až do cukrovaru a zpětný odvoz řízky z cukrovaru. Potřeba lidské práce na polní dopravu

VIII. Objem a rozsah polní dopravy a potřeba práce na dopravu na školním statku ZTŠ v Prostějově v roce 1960 (480 ha orné půdy).

Plodiny	Výměra ha	Výnos/ha	Celkový objem dopravy v q	Rozsah dopravy v tkm celkem	Hodin lidské práce na dopravu včetně ztrát časů na ha	% práce v dopravě v poměru k celkové práci na plo- dině (přibl. podle mezd)
Obiloviny	198,56	33,95	15.142	22.714	50	60
Luštěniny	34,31	8,54	756	1.134	16	35
Cukrovka*)	92,98	291,50	82.672	306.940	174	25
Řepka	8,00	19,6	342	513	18	25
Brambory	6,00	139,3	1.016	1.524	33	10
Picniny na orné půdě	135,00	53,71	23.645	35.467	35	35
Krmná řepa	2,5	575,5	2.554	3.831	220	30
Zelenina	2,73	196,3	536	804		
	480,23		129.663	372.927		

*) Cukrovka včetně vývozu chlévské mrvy k ní, včetně odvozu do cukrovaru na vzdálenost 5 km a odvozu řízky z cukrovaru zpět.

byla vesměs velmi vysoká. Příčiny jsou zajisté velmi různé, od organizačních nedostatků přes poruchovost sklizňových strojů a dopravních prostředků až po mimořádně nepříznivé povětrnostní podmínky, zejména na podzim 1960. Hlavní příčinou však bylo to, že statek byl vybaven všemi mechanizačními prostředky, chyběly však dokonalé mechanizační prostředky pro dopravu a pro ucelené technologické postupy. Sklizeň obilovin se provedla skoro 100 % přímým kombajnováním nebo dvoufázově. Vysokou potřebu lidské práce v dopravě zavinil úklid slámy, neboť sláma se sbírala běžným sběracím lisem a odvážela na normálních traktorových přívěsech. Nakládání, rovnání, skládání a stohování vesměs ručně, průměrné vytížení přívěsu pouze 4–6 q. Vysokou potřebu práce při dopravě cukrovky, chrástu a řízku způsobilo to, že pro nedostatek vhodných nakládačů byla skoro všechna nakládka ruční. Vlastní traktorový park nestačil na odvoz, nákladního automobilu Praga S 5 T se nedalo v těžkých podzimních podmínkách na poli použít a cukrovka se vyvážela z pole často i s přípřeží pásového traktoru a za pomoci četných najatých nákladních automobilů a brigádníků na nakládání s velkým opožděním, se značnými náklady i se ztrátami. Částečně usnadnil práci při nakládání závěsný transportérový nakládač s pomocným výbušným motorkem (tažený za přívěsem), dalo se ho však použít pouze za sucha. Chyběly výkonné, plynule pracující nakládače, traktory s náhonem na 4 kola a vysokozdvizné návěsy s hnanou nápravou. Podobná situace byla při odvozu chrástu, kde byla jediné ruční nakládka i skládka, značné potíže s jízdou v rozbahněném terénu a proto velké opoždění svozu. Poměrně nejlépe se konal v roce 1960 odvoz chlévské mrvy. Mrva, převážně z volné stáje, nakládala se nakládačem na hnůj a odvoz byl kyvadlovou traktorovou dopravou při dobrém využití nosnosti vozů. Potíže byly s rozmetáním. Pro nedostatek rozmetadel musela se všechna mrva rozhazovat ručně. Doprava zelené píce byla také poměrně dobře fungujícím úsekem polní dopravy. Sklizeň sklízecími řezačkami a odvoz na normálních přívěsech s jednoduchými deskovými nástavky bočnic. Totéž platí o dopravě silážní kukuřice. Na školním statku došlo však k velkým potížím a opoždění při sklizni silážní kukuřice pro citelný nedostatek schopných traktorů pro dopravu. Sklizeň probíhala v téže době jako příprava půdy a setí.

Uvedený příklad školního statku je dokladem toho, že mechanizace dopravních prací je velmi úzkým profilem i v takovém objektu, který je přednostně vybavován všemi běžnými mechanizačními prostředky. Plánovitě snižování počtu tažných koní nezbytně vyžaduje současné zavádění komplexně mechanizovaných technologických postupů v polní dopravě. Současně je dokladem toho, že struktura dopravního parku nevyhovovala, byl tíživý nedostatek traktorů pro dopravu a zase nosičů nářadí nebylo využito. Bez zlepšení organizace práce, lepších a levnějších dopravních prostředků, dopravních traktorů a vozového parku pro každý terén, nedošlo by ke zvýšení produktivity v dopravě, ba v mnoha případech by zastaralá potahová doprava mohla být i výhodnější. Skutečně v roce 1960 celá řada JZD v okolí Prostějova zvládala dopravní špičky koňskými potahy lépe nežli školní statek.

K otázkám přívěsů, nástaveb, složišť a návěsů s hnanými nápravami

Nynější traktorový vozový park stále zdaleka nevyhovuje. Praxe volá po účelném 3,5 t přívěsu s dobrou stabilitou a hydraulickým sklápěním. Do zemědělství však přichází celá řada vozů dovážených ze zahraničí, které nemají tak příznivé parametry jako přívěs PzS-35 a zemědělský provoz si je často nákladně

a obtížně upravuje. Domnívám se, že tato zásadní otázka by se měla důkladně projednat a naši dodavatelé, zejména z Polska a Rumunska, odkud se k nám přívěsy dovážejí, měli by zaujmout stanovisko k požadavkům našeho zemědělství. Pětitonový přívěs PzS-50 s velkoobjemovou nástavbou a hydraulickou sklápěčkou má být rozhodujícím dopravním prostředkem při dělené sklizni. Obávám se, že dosavadní pětitonové přívěsy pouze s mechanickou sklápěčkou a s menším úhlem sklopení neprokáží dosti zřetelně výhodnost třífázové sklizně a dopravy řezané zavadlé píce. Na školním statku v Prostějově je šest velkoobjemových nástaveb, které při montáži na vozy potřebují několikadenní dodatečnou práci s jejich zpevňováním a úpravou, aby se při provozu neprohýbaly. Nedořešenou otázkou, na kterou doposud výzkum nedal jednoznačnou odpověď, je odvoz řezané slámy ze stohů nebo skladovacích prostor na místo potřeby. Při dnešním stavu je tento odvoz velmi obtížný a nákladný a vrhá na celou třífázovou sklizeň podstatně jiné světlo. Zemědělská praxe má často ten názor, že z mnoha důvodů by byla výhodnější dvoufázová sklizeň. Jsou to důvody energetiky, poměrně vysoké dnešní stavy žacích mlátiček, které při třífázové sklizni nepracují, větší spolehlivost v práci sběracích žacích mlátiček nežli sběracích rezaček, nutnost změny základního strojového vybavení při třífázové sklizni (žací mlátičky nahradit výkonnými stacionárními mlátičkami) atd. Při dvoufázové sklizni by se omezila doprava na odvoz zrní a trhané, řezané nebo lisované slámy. Pokud vím, jsou větší zkušenosti s touto sklizní a dopravou v NDR a prospělo by, aby se i tato otázka znovu prověřovala a uvažovalo se i o řešení dopravy při dvoufázové sklizni. Nebo snad se rysují ještě jiná, progresivnější řešení? V SSSR se shrnuje sláma z velkých ploch po žacích mlátičkách stahovací sítí. JZD Olšany na Prostějovsku používá této metody s úspěchem již po řadu let. V roce 1960 bylo celostátně sklizeno třífázově asi 1000 ha obilovin. Další rozšíření vyžaduje urychleně doplnit dopravní park vhodnými vozidly a mechanismy. Nejužším profilem dopravy při třífázové sklizni v současné době je dávkovací stůl, jehož výroba je zatím pouze částečně zajištěna. Domnívám se, že v celé řadě zemědělských závodů bude účelné zřídit stabilní složiště na řezané hmoty s pevnou, vysokou nájezdní rampou, za případného využití svažitého terénu, a s náležitě velikým násypným košem pro velké množství řezaných hmot. Odtud by se dopravovaly řezané hmoty buď na mlátičku, nebo dalšími dopravníky pro dosoušení a skladování. Bez účelného složiště (dávkovacího stolu) mohlo by být ohroženo zavádění třífázové sklizně.

Při sklizni sena předpokládá výzkum rovněž široké uplatnění dělené sklizně. Počítá se s tím, že se značná část sklizně svezde v zavadlém a pořezaném stavu. Tato technologie, spojená s dosoušením sena studeným nebo přihřátým vzduchem, umožní zajistit vysokou úsporu lidské práce, jak při vlastní sklizni, tak i při dopravě. V krátké budoucnosti však část sena se musí sušit na poli a odvážet až v suchém stavu. Domnívám se tedy, že je nutné, aby polní doprava počítala i s tím, že se část sena bude svážet v usušeném stavu, nebo že se zelená píce bude ve větší míře silážovat. I zde cítíme mezeru, jak v nakládačích suché píce, tak i ve vozech, protože normální přívěs 5 t má kapacitu jen asi 10 q volně loženého sena. Dodatečné slisování bude možné jen u dobře proschlého lučního sena. V květnu t. r. se použilo na školním statku v Prostějově pro nakládání sena z podélných řad univerzálního transportérového nakládače zn. Fella z NSR. Pracoval spolehlivě o výkonu asi 30 q za hod. Je třeba ovšem jednoho hbitého pracovníka na připojeném přívěsu. Na rozdíl od tohoto způsobu nakládání sběrací rezačka SŘUZ-42 pracovala v zavadlém porostu velmi nedokonale, místy nesbírala a je strojem velmi těžkým. Pro skládání volně loženého, dlouhého sena, osvědčují se v praxi dodnes velmi dobře hrstkové skládače. Tak školní statek ZTŠ v Přerově má dodnes

v provozu již dlouhou dobu velmi účelný hrstový skládač, který asi deseti náběry složí za 25 min. řůru sena při obsluze jediným pracovníkem.

Spotřeba energie je minimální, protože skládač pohání motor o příkonu asi 2 kW. V horských a podhorských oblastech je mnoho těchto zařízení z dřívějších let. Výzkumný ústav pro chov skotu v Rapotíně instaloval tento skládač do nově postaveného velkého kravína před třemi lety.

V dopravě silážních plodin očekává se od velkoobjemových vozů značné snížení potřeby práce i snížení nákladů. Vždyť dosavadní stav, kdy silážní kukuřice se vozí na normálních přívěsech, vyvolává v zemědělských závodech neúměrně vysokou pracovní špičku. Tak v JZD Temenice na okrese Šumperk, které má rozlehlý katastr, bylo třeba přistavit k jednomu maďarskému silážnímu kombajnu 6 traktorů a traktorových vlečných vozů, které byly průměrně vytěžovány pouze na 25 q. Velkoobjemové vozy s hydraulickým vyklápěním zrychlí a usnadní práci tak značně, že sklízecí řezačka s denním výkonem 4 ha silážní kukuřice o výnosu 500 q po ha bude potřebovat při dobré organizaci pouze asi 2—3 dopravní traktory a 3—4 velkoobjemové vozy. Denní přísun zelené píce je také velmi náročný na dopravu. Koná se nákladně a ne hospodárně často koňskými potahy. Nejlevnější a nejvhodnější doprava zelené píce je pastva dobytka. Dávkovou pastvou na statku ZTŠ v Šumperku, který obhospodařuje asi 200 ha zemědělské půdy, ušetří se ročně na dopravě asi Kčs 25 000,—, nehledě k dalším výhodám, které poskytuje pastva dobytka. Intenzivní pastva představuje celostátně miliónové úspory, i když by se samozřejmě zaváděla ve větší míře jen tam, kde jsou pro ni výhodné podmínky. V těch oblastech, kde se zelená píce musí dovážet, čeká zemědělská praxe netrpělivě na speciální přívěs s řetězovým dopravníkem pro vykládání. Využití těchto vozů bude značné. Počítám pro zemědělský závod o velikosti 500 ha zemědělské půdy s jediným krmným vozem, protože denně snadno dopraví i přes 100 q řezané zelené píce.

Doprava středně objemových hmot (zrnin, řepy, brambor, řízků, chlěvské mrvy, kompostů apod.) bude i do budoucna převládat jak celkovým váhovým množstvím, tak i tunokilometry, bereme-li v úvahu odvoz výrobků z pole až do odběratelských míst. Soustava zemědělských strojů počítá pro tuto dopravu s přívěsy 3,5 t a 5 t, které poskytují dostatečnou kapacitu ložného prostoru pro využití nosnosti. Jejich výkon bude záviset na rychlosti dopravního cyklu. Komplexní mechanizace sklizně okopanin počítá s tím, že brambory i cukrovka budou se nakládat na vůz přímo sklízecím strojem. Pro odvoz po poli má se používat jednoosých návěsů. typu NSH-30 a NVH-30. Zkušenosti loňského roku ukazují, že nemůžeme zatím počítat v široké praxi se sklízečem cukrovky, který by vozy plynule plnil. Jak se ukazuje, bude třeba uvažovat o rozdělení technologie sklizně cukrovky na seřezávání a odvoz chrástu a teprve pak na vyorávání a odvoz bulv. Mám za to, že pro návěsy s hnanou nápravou je v polní zemědělské dopravě okamžité použití, budou-li účelně konstruovány a cenově přístupné. I při tradiční sklizni cukrovky, která ještě po řadu let bude existovat, budou mít tyto vozy plné uplatnění, protože skoro pravidelně v období dvou let bývá tak nepříznivý podzim, že odvoz cukrovky i chrástu vázne. Jen na školním statku ZTŠ v Prostějově odhadují při celkové výměře 93 ha cukrovky ztráty zvýšením nákladů a ztrátou na řepě a chrástu opožděným svozem na podzim roku 1960 částkou nejméně 50 000,— Kčs. Čtyři návěsy s hnanou nápravou, se třemi nakládači na řepu i chrást plynule pracujícími a nakládajícími z podélných řad, by jistě těmto ztrátám zabránily. V mnohých JZD na okrese Prostějov (Žešov, Štětovice, Určice a jinde) odvážela potahová doprava zejména chrást. Koňský potah dokázal i za nejtěžších podzimních pod-

míněk vyvézt z rozbahnělého pole 15—20 q chrástu, zatímco kolové traktory ne-
utáhly prázdný vůz a nákladní auta, až na terénní vozy V3S a T 111, vyjížděla jen
pomocí pásového traktoru. V besedách se zemědělci se často o nových dopravních
prostředcích hovoří. Většinou jsou toho názoru, že využití návěsů s hnanou nápra-
vou bude sice krátkodobé, ale velmi ekonomické. Bude-li však pořizovací náklad vy-
soký, neodstraní tyto návěsy touhu zemědělců po terénních automobilech V3S, které
po většinu roku provozují často i nezemědělskou dopravu. Je samozřejmé, že nezbyt-
ným článkem odvozu cukrovky, krmné řepy a částečně i brambor musí být vhodný
nakládač, pracující spolehlivě a s vysokým hodinovým výkonem. Podle názoru
praktiků je nakládání okopanin dnes již tak palčivou otázkou, že jeho řešení nestrpí
další odklad. Lépe ne zcela dokonale nakládač, ale co nejdříve! I u nakládače
NH-100 jsme viděli, že vyžadoval rekonstrukci a dodatečné zlepšení. Přišel však
do zemědělského provozu opravdu v nejvyšší čas a odstranil nejnamáhavější ze-
mědělskou práci — nakládání chlévské mrvy.

Doprava chlévské mrvy, močůvky, kompostů a strojených hnojiv

Odhaduji, že již nyní je objem dopravovaných statkových a strojených hnojiv
8—12 t průměrně na 1 ha zemědělské půdy a se stoupající výrobou kompostů bude
velmi vzrůstat. Rozhodujícím úsekem polní dopravy těchto hnojiv je jejich nalo-
žení. Praxe očekává, že úspěšně vyvíjený překopávač a nakládač kompostů již
v krátké době zcela odstraní ruční práci. Pokud jde o vozový park, postačí plně
tentýž, který bude zajišťovat odvoz okopanin. Je však kritický nedostatek rozme-
tadel mrvy a kompostů a převážná většina těchto prací se dělá ručně. Pokud jde
o močůvku, přepravují ji zemědělské závody převážně cisternami-fekálními přívěsy.
Všeobecně se má zato, že je to stroj dobrý, který uspokojivě nahradil všechna stará
ruční i motorová čerpadla a malé cisterny. Při malé vzdálenosti odveze denně
300—400 hl. Za deštivého počasí, kdy zejména bývá dostatek času na vyvážení
močůvky, není možno s ním vyjždět na pole pro jeho velkou váhu a prokluz trakto-
ru. Pořizovací náklady jsou také pro menší zemědělský závod neúnosně vysoké.
Doprava strojených hnojiv je stále na nízké a málo produktivní úrovni. Především
by bylo záhodno řešit alespoň účelnou a levnou výstavbu skladovacích prostor na
strojená hnojiva (jako je tomu např. na statku ZTŠ v Přerově) s možností snad-
ného nakládání a vykládání. Další překládání z vozů do rozmetadel na poli koná
se stále ručně. Přitom jsou značné ztráty rozprachem a vznikají hnojivem vypálené
plochy na místě překládání. Pokud vím, nejsou u nás zatím žádné mechanizační
prostředky pro náhradu ruční práce na tomto úseku.

Tento stručný přehled dosavadních i nových způsobů polní dopravy ukazuje,
že polní doprava prodělá v nejbližších letech radikální přeměny.

Potřeba dopravních prostředků pro zemědělský závod o výměře 500 ha

Jak se výhledově projeví zavedení nových dopravních prostředků v země-
dělském závodě při komplexní mechanizaci podle soustavy zemědělských strojů, uve-
du opět na příkladu školního statku v Prostějově. Při uplatnění nových technologií
v rostlinné výrobě odhaduji potřebu dopravních prostředků pro tento zemědělský
závod o 500 ha zemědělské půdy v řepařské výrobní oblasti, jak je uvedeno v tab. IX.

IX. Potřeba dopravních prostředků pro polní dopravu na školním statku ZTS v Prostějově při plném uplatnění nových technologií a dodržení agrotechnických lhůt
(Řepařská výrobní oblast, 500 ha zemědělské půdy)

Období	Doprava	Traktory dopravní	Traktory kolové unif. ř.	Vozy				Velkoobjem. adaptéry na přívěsy	Sběrací řezačky
				přívěsy		návěsy NVH-30	na zelené krmivo		
				5 t	3,5 t				
Červen	zelená píce	1					1		1
	zavádí píce k dosoušení	1-2		2-3				2-3	
Červenec	zelená píce	1					1		1
	řezané obilí	3		6				6	3
Září	zelená píce	1					1		1
	silážní plodiny	3			4			4	1-2
	chlévká mrva	2	1 s nakl.	4				—	
Říjen	chrást		1 s nakl.						
	cukrovka	1	1	2	2				
	(i řízky)	4	2 s nakl. 4 k NVH	6		4			
Pro zvládnutí dopravy je třeba		5	8	6	4	4	1	6	3
Záloha pro nepředvídané okolnosti			1	1	1		1	1	1
Celkem		5	9	7	5	4	2	7	4

Ve stavech traktorů a dopravních prostředků dojde proti roku 1960 k podstatným změnám. Počet dopravních traktorů by měl činit 38 % z celkového počtu a ostatní traktory by měly být kolové, unifikované řady, aby vyhovovaly jako tradiční prostředky pro vysokozdvížné návěsy i jako energetické zdroje pro nakládače. Celkový počet vozů se sníží, protože vzroste jejich využití rychlejším oběhem a lepším využitím nosnosti velkoobjemovými nástavbami. Je samozřejmé, že tato skladba strojového a dopravního parku se příznivě projeví ve snížených výrobních nákladech, ale zejména zkrácením agrotechnických lhůt v rostlinné výrobě. Celkem odhaduji úsporu nejméně 60 % lidské práce v dopravě. Již v roce 1961 se podnikají plánovitě kroky k tomu, aby i v dopravě mohly být uplatněny nové technologické postupy.

Polní cesty, bezpečnost a hygiena práce v dopravě

Pokládám ještě za nutné zmínit se o dvou důležitých záležitostech, které jsou sice pouze druhořadého významu, nicméně mají na polní dopravu značný vliv. Především jsou to polní cesty a jejich stav. Hustota a směry polních cest ovlivňují rozsah dopravy, stav polních cest spolurozhoduje o rychlosti a bezpečnosti dopravy. Na tomto úseku se zatím vykonalo velmi málo, protože provizorní úpravy cest buldozerem a zpevnění šterkem mají pouze přechodný význam. Pokud se z tisku dovidáme, mají některé státy již dobré a ověřené pracovní postupy pro zpevňování a úpravu polních cest.

Druhá záležitost týká se péče o zemědělského pracovníka na úseku zemědělské dopravy. Konstrukci a vybavení vozů a traktorů se zabývají jiní pracovníci. Chtěl bych pouze připomenout to, že v současné době nemáme v zemědělství žádný dopravní prostředek na dopravu osob, protože malá sedátka na běžných kolových traktorech pokládám za stejně nebezpečná, jako byly sedačky na přívěsech. Dalším důležitým námětem pro řešitelské kolektivy je záležitost samočinného připojování přívěsů a návěsů k traktorům, aby odpadla namáhavá a nebezpečná práce pomocníka, který vůz připojuje. A co říci k pracovnímu prostředí traktoristy, který denně ujede na kolovém neodpérováném traktoru po špatných polních cestách často 50 i více kilometrů? Stálo by zato zjistit dotazníkovou akcí názory všech traktoristů na jejich spokojenost s pracovištěm, na kterém tráví do roka nejméně 1800 hod. a hlasy traktoristů uplatnit tam, kde se již po pět let připravuje výroba vhodného a z hlediska hygieny a bezpečnosti práce vyhovujícího dopravního traktoru.

Z á v ě r

Není žádnou nadsázkou, řekneme-li, že oblast manipulace s materiálem a doprava v zemědělských závodech představuje jednu z největších rezerv třetí pětiletky. Zlepšení polní zemědělské dopravy zejména vyžaduje:

1. Zlepšit organizaci práce v dopravě, zejména její dobrou návazností na sklizeň.

2. Urychleně rozšiřovat nové technologické postupy sklizně a tím i dopravy a zajistit dostatečnou výrobu levných přívěsů i návěsů, velkoobjemových nástaveb na přívěsy, dávkovacích stolů pro řezané hmoty, vysokozdvížných návěsů s hnacími nápravami, aby byla zvýšena produktivita práce a sníženy náklady.

3. Zvýšit úsilí ve výrobě nakládačů, protože bez vysoké produktivity nakládání a skládání nelze dosáhnout vysoké produktivity v polní zemědělské dopravě.

4. Zvýšit hmotnou zainteresovanost pracovníků v polní dopravě na maximální využívání dopravních prostředků, organizovat dopravní čety a odstranit paušální odměňování práce v dopravě.

5. Cílevědomě upravovat síť polních cest a zlepšovat jejich kvalitu, aby se zkrátily dopravní vzdálenosti a zvýšily dopravní rychlosti a bezpečnost práce.

6. Postarat se o urychlený vývoj a výrobu výkonného dopravního traktoru, který by zajišťoval nejen vysoký výkon, ale poskytoval také přiměřené prostředí pro řidiče.

Полевой транспорт в сельскохозяйственных предприятиях

Под полевым транспортом подразумевается перевозка материалов из центральных усадеб сельскохозяйственных предприятий на поля и перевозка убранных продуктов с полей. Часто такие перевозки минуя центральные усадьбы и непосредственно связываются с транспортом от предприятий поставщиков или осуществляют отвоз продуктов с полей непосредственно заготовительным организациям. Внедрением нового бухучета предоставляется возможность проведения калькуляции себестоимости. Улучшение полевого транспорта требует улучшения организации труда в транспорте, особенно ее согласованности с уборкой, обеспечить достаточное производство дешевых прицепов и полуприцепов, крупнообъемных наращений бортов на прицепах, дозирующих столов для измельчения массы, грузоподъемных прицепов с ведущими осями. Далее, повысить усилие в производстве погрузчиков, так как без высокой производительности погрузки и разгрузки нельзя достигнуть высокой производительности в полевом транспорте. Необходимо повысить материальную заинтересованность работников в полевом транспорте с целью максимального использования транспортных средств. Целенаправленно регулировать сеть полевых дорог и улучшать их качество. Ускорить конструкцию транспортного универсального трактора.

Die Feldtransporte in Landwirtschaftsbetrieben

Unter Feldtransporte verstehen wir die Beförderung von Gütern aus den Betriebsabteilungen der Landwirtschaftsbetriebe auf das Feld und den Rücktransport der Ernteprodukte. Oft geht dieser Transport durch das Zentrum des Landwirtschaftsbetriebes gar nicht hindurch, sondern knüpft unmittelbar an die Bezugs- oder Absatztransporte an. Die Einführung der neuen Rechnungsführung ermöglicht die Durchführung einer Berechnung der Selbstkosten. Die Verbesserung der Feldtransporte erfordert die Verbesserung der Arbeitsorganisation im Transportwesen, insbesondere die richtige Anknüpfung an die Erntearbeiten, die Sicherstellung einer ausreichenden Produktion billiger Ein- und Zweiaxanhänger, großvolumiger Aufbauten für Anhänger, von Boxenbeschickungsanlagen für Häckselgüter, von Hochumlade-Einachsanhängern mit Triebachse. Es müssen die Bestrebungen bei der Produktion von Ladegeräten verstärkt werden, denn ohne eine hohe Produktivität der Lade- und Entladerarbeiten kann keine hohe Produktivität der Feldtransporte erzielt werden. Es muß die materielle Interessiertheit der bei den Feldtransporten Beschäftigten an der maximalen Auslastung der Transportmittel erhöht werden. Das Feldwegenetz muß sinnvoll gestaltet und die Qualität der Wege verbessert werden. Die Entwicklung eines universellen Transportschleppers muß beschleunigt werden.

K problematice používání zemědělských dopravních prostředků ve FNRJ

**К проблематике применения сельскохозяйственных транспортных средств
в Югославии**

**Zur Problematik der Anwendung landwirtschaftlicher Transportmittel in der
Föderativen Volksrepublik Jugoslawien**

Prof. Nikola RUŽIČIĆ
Universita v Bělehradu

U dopravních prostředků, používaných v Jugoslávii pro zemědělské účely v předválečné době, byla hlavním energetickým zdrojem síla tažných zvířat, a to nejen v malých, ale i ve velkých zemědělských závodech. Pokud jde o práce spojené s nakládáním a vykládáním hmot do dopravních nebo z dopravních prostředků, konaly se vesměs ručně. Tehdejší organizace zemědělské výroby spolu s možnostmi průmyslové výroby nedovolila jiný způsob řešení.

Pohlédneme-li v současné době na možnost použití dopravních prostředků pro zemědělské účely, vidíme, že dochází k radikálním změnám, které současně přihlížejí k vývojovým tendencím a samozřejmě je dána vedle neustálého technického růstu i organizačními vlivy v zemědělské výrobě. Současná zemědělská doprava produktů mezi zemědělskými závody a místy spotřeby zemědělských produktů je značně ovlivňována změnou zalidnění jednotlivých krajů a z toho vyplývající změny spotřebních míst zemědělských produktů.

Vzhledem k tomu, že zemědělská výroba se koná v různých klimatických i půdních podmínkách a v různých výrobních oblastech, je třeba řešit zemědělskou dopravu tak, aby vyhověla všem těmto podmínkám. Rozebereme-li všechny podmínky, kde se má doprava konat, projeví se nám celá řada specifických požadavků. Tak například konfigurace terénu má pro rozličné oblasti zcela rozdílné nároky, neuvažují-li se ani jiné požadavky na dopravu.

Zemědělská výroba a její organizace v socialistickém sektoru mají rozhodující vliv pro současně řešené zemědělské dopravní prostředky.

Soukromý sektor, hospodařící na drobných plochách, neovlivněný družstevní velkovýrobou, nemůže využít výhod moderní zemědělské dopravy. Tyto závody jsou zaměřeny na potahovou dopravu s vozy s ráfovými koly, anebo výjimečně s koly na pneumatikách.

Výrobní zaměření zemědělských závodů orientované převážně na polní výrobu podstatně ovlivňuje zemědělskou dopravu tak, že v současné době je nejvíce mechanizována doprava pro polní výrobu. Je třeba konstatovat, že tato výroba se

nachází převážně v rovinatém terénu, umožňujícím plně využít mechanizované dopravy, takže u některých zemědělských a družstevních závodů je již dnes stoprocentně mechanizována.

Nejčastěji dopravované zemědělské produkty jsou především zrniny a to buď jako osiva nebo surovina pro výrobu mouky, šrotů a jiných výrobků. Způsob nakládání a vykládání je dán vlastní formou dopravy, která se koná buď v pytlích nebo ve formě volně loženého zrna.

Velkoobjemové materiály, jako je sláma, seno, pícniny, kukuřičná sláma, přadné rostliny apod., působí během dopravy značné obtíže. Aby bylo možno lépe využít nosnosti dopravních prostředků, lisují se velkoobjemové hmoty, pokud to jejich struktura nebo další způsob zpracování dovolí. Zvláštní obtíže při dopravě činí kukuřičná sláma, pokud není řezaná nebo trhaná, protože se dopravuje ke krmným účelům v soukromém sektoru mnohdy až na vzdálenost 60 km. Je samozřejmě, že je to drahé — soukromník s dopravními náklady nekalkuluje — a přitom současně dochází k zpomalování dopravy na veřejných silnicích, protože tyto přesuny se dějí převážně potahovou dopravou.

Okopaniny (cukrovka a brambory) a převážná většina zeleniny, vyžadují rovněž zvětšení ložných prostorů dopravních prostředků, což se děje převážně zvýšením bočnic a čel dopravních prostředků. Chlévská mrva, strojená hnojiva, prostředky pro ochranu rostlin a materiály pro zemědělskou výstavbu a meliorační práce, dovážejí se dopravními prostředky určenými buď pro dopravu volně loženého zrna nebo prostředky, určenými pro dopravu okopanin a zeleniny.

Tekuté produkty jako je mléko, lín, víno, popř. močůvka, stejně jako i hroznové víno a jiné bobuloviny, dopravují se buď cisternovými vozy nebo normálními vozy, na jejichž plošinách jsou postaveny sudy nebo jiné nádoby, v nichž se produkty současně nakládají, popř. vykládají.

Hovězí dobytek, prasata, ovce, drůbež apod. dopravují se ve zvláštních, k tomuto účelu přizpůsobených dopravních prostředcích.

Po osvobození se přistoupilo k důkladnému řešení a rekonstrukci dopravní sítě, která do té doby byla přizpůsobena pomalé potahové dopravě. V současné době doprava zemědělskými dopravními prostředky má podle typů dopravních prostředků přístup na tyto silnice a cesty:

a) autostráda (s povrchem betonovým nebo z dlažebních kostek), která slouží výhradně pro motorizovanou dopravu;

b) silnice pro smíšenou dopravu, tj. silnice sloužící motorizované i potažní dopravě, jakož i možnosti přesunů stád dobytka.

Silnice pro smíšenou dopravu dělí se na 3 třídy:

1. silnice I. třídy pro smíšenou dopravu s kapacitou větší než 2500 tkm/24 hod. umožňující dopravu těžkých nákladů;

2. silnice II. třídy pro smíšenou dopravu s kapacitou 800—2500 tkm/24 hod. umožňující dopravu středně těžkých nákladů;

3. silnice III. třídy pro smíšenou dopravu s kapacitou do 800 tkm/24 hod., umožňující dopravu lehkých nákladů.

Všechny silnice s betonovým, dlážděným nebo válcovaným povrchem jsou po celý rok sjízdné, kromě několika dnů v zimním období, kdy nesjízdnost je způsobena náledím nebo sněhovými závějemi. Na ostatních silnicích, kdy se v důsledku špatných povětrnostních podmínek stane povrch nesjízdným pro automobilovou nebo traktorovou dopravu, používá se potahové dopravy.

V posledních letech se používá v dopravě dvouosých traktorových vlečných vozů. Současně se zavedením traktorů Ferguson uplatňují se i jednoosé vozy.

Urychlení vykládání dopravovaných hmot dosahuje se použitím hydraulického sklápěcího zařízení. Oba typy traktorových vozů jsou na přání vybavovány řetězovým dopravníkem a adaptérem pro rozmetání chlévské mrvy, takže se dosahuje lepšího využití vozu. Nosnost vozů se pohybuje v rozmezí 3—7 t.

Kromě traktoru Ferguson Fe 35, který je vyráběn v licenci, vyrábí se jako doplňkové zařízení pro menší náklady dopravní plošina nebo skříň, která se montuje přímo na traktor. Podobně je řešen i traktor domácí konstrukce Zadugar a samohybný podvozek Landini.

Traktoru Unimog s příslušnými zemědělskými stroji se používá v horských terénech Slovinska; uplatňuje se zejména v těžkém a blátivém terénu a velmi dobře se osvědčuje při dopravě brambor.

Pro každodenní dopravu mléka na trh, jakož i pro odvoz zeleniny, ovoce, hroznů apod. v době jejich sklizně se používá k dopravě nákladních automobilů domácí výroby zn. TAM o nosnosti 3 t.

Úzkokolejné železniční dráhy bylo donedávna používáno na velkých zemědělských objektech, jako např. Bejle, Coka aj. Vozíky na této dráze měly nosnost 0,5 t a byly posunovány konskými potahy. Zavedením traktorové dopravy zmizela i poslední úzkokolejná dráha na zemědělském objektu Bejle. Úzkokolejná dráha zachovala se dosud u některých závodů, které pracují sezónně (např. cukrovary).

Visuté drážky, a to ať již kolejové nebo lanové, jsou uplatněny ve starších státech a v některých případech tvoří dopravní okruh vnitropodnikové dopravy.

Ve speciálních vodních kanálech se v továrnách dopravují melouny a cukrovka v cukrovarech.

Raná zelenina, ovoce a hrozny do vzdálených, zejména zahraničních trhů se dopravuje letecky.

Od žacích mlátiček se zrno odváží buď v pytlích nebo volně ložené, což závisí na typu žací mlátičky. Používané žací mlátičky typu Massey Harris, které vyrábíme v licenci, umožňují dopravu zrna v obou alternativách. Ačkoli práce s žacími mlátičkami, které mají zásobník, je ekonomičtější a rychlejší, mnohé zemědělské závody zrno raději pytlují a výhody volně loženého zrna během dopravy nevyužívají. Příčinou této skutečnosti je jednak špatná organizace práce, jednak nedostatek vhodných vlečných vozů a v neposlední míře je tento způsob i nepříznivě ovlivněn organizací práce ve skladech.

Pokud je zrno od žacích mlátiček dopravováno v pytlích, manipulace ve skladišti předpokládá využití dopravního pásu nebo ručního přenášení. Pokud jsou vystavěna sila pro skladování zrna, je využíváno nejmodernějších způsobů dopravy zrna. Pro vertikální dopravu využívá se vzduchových nebo korečkových dopravníků, zatímco horizontální doprava se koná pásovými nebo šnekovými dopravníky.

Kukuřice se nakládá nakládačem typu ZMAJ, zkonstruovaném na principu pásového dopravníku.

Brambory a cukrovka se nakládají v zemědělském provozu převážně ručně. V posledních letech se zkoušely různé stroje mechanizující tento namáhavý pracovní proces. Výzkumy jsou zaměřeny na nakládání jak přímo na polích, tak i na nakládání v meziskladech.

Pro nakládání cukrovky na polích do vlečných vozů byly zkoušeny tyto typy nakládačů: nakládač cukrovky Hillshög ze Švédska, nakládač cukrovky VEB T-271/1 z NDR, nakládač chrástu VEB T-273/1 z NDR, nakládač cukrovky z hromádek typu ADAST nesený na Zetoru 25 a nakládač John Deere z USA.

Pro nakládání cukrovky v meziskladech byly zkoušeny nakládače T-214 VEB

Falkensee z NDR, nakládač do vagónů domácí prototyp Orlovat a nakládač cukrovky z hromad ADAST nesený na Zetoru 25.

Nakládání neřezané píce, slámy a sena koná se v převážné míře ručně. V poslední době zkouší se vidlový nakládač nesený na traktoru Ferguson Fe 35. Mimo to ověřují se sběrací nakládače Cormick pro nakládání sena a kuříčnické slámy. Dále se zkoušejí sběrací lisy typu Ferguson a Ford. Nakládače balíků dosud nebyly ověřovány.

Chlévská mrva se nakládá nakládači montovanými vzadu na hydraulickém zařízení traktoru Ferguson Fe 35 a Zadrugar. Doprava a rozhazování hnoje koná se mimo speciálními rozmetadly chlévské mrvy ještě na vlečných vozech o nosnosti 5—7 t domácí výroby zn. ZMAJ, Poběda, Crvena Zastava apod., s adaptéry pro rozhazování chlévské mrvy.

Mléko se dopravuje jednak v cisternových vozech, jednak v cisternách o objemu 20—30 hl, upevněných na normálních nákladních automobilech, popř. v normálních mléčných konvích o obsahu 30 litrů.

Víno, lih, ovocné a vinné šťávy se dopravují ve zvláštních dřevěných nebo železných sudech, stavěných pro tento účel.

Jistě by bylo velmi zajímavé, problém dopravy v zemědělství porovnat ze širokého technického i organizačního hlediska, porovnat možnosti nakládání a vykládání zemědělských produktů v různých výrobních podmínkách, což jsme pro krátkost času zatím nekonali a zůstává pro nás otevřenou otázkou. Zajímavý by byl také ekonomický rozbor zemědělské dopravy, bohužel však pro krátkost času ani v tomto úseku nebyly práce započaty. Není vyloučeno, že se tomuto úkolu budeme moci v nejbližší době věnovat spolu s řešením mnohých palčivých problémů v rámci zemědělské výroby jako celku.

Ve stručnosti můžeme shrnout tyto závěry:

1. Dobře vyřešená mechanizovaná doprava v zemědělství je základní podmínkou pro ulehčení lidské práce.

2. Správným agregátováním dopravních prostředků je třeba mnohem lépe využívat ložné plochy, než tomu bylo dosud u dopravy nemechanizované.

3. Využití rychlosti mechanizovaných dopravních prostředků a ekonomiky dopravy pro zlevnění zemědělských produktů pro spotřebitele.

4. Využití zrychlení mechanizované zemědělské dopravy k zrychlení vlastních zemědělských prací a tím napomáhat ke změně celkové pracovní struktury v zemědělství.

К проблематике применения сельскохозяйственных транспортных средств в Югославии

Принимая во внимание то, что сельскохозяйственное производство в Югославии проводится в разных климатических и почвенных условиях, а также в разных производственных областях необходимо, чтобы и сельскохозяйственный транспорт был решен таким образом, чтобы он удовлетворял этим условиям. Чаще всего транспортируется зерно, сырье для производства муки, шрота и под. Далее крупнообъемные материалы, как например, солома, сено, кормовые травы и кукурузная солома; эти вызывают значительные затруднения при транспорте. Корнеплоды и овощные культуры также требуют увеличения складских помещений. Характеристика транспортных средств, транспортной сети, а также и указания для транспорта — временные и имеют целый ряд проблем, как и в остальных странах. Необходимо использовать скорости транспортных средств и экономии транспорта с целью удешевления сельскохозяйственных продуктов для потребителя, а также для ускорения самих сельскохозяйственных работ и тем самым способствовать изменению общей рабочей структуры в сельском хозяйстве.

Zur Problematik der Anwendung landwirtschaftlicher Transportmittel in der Föderativen Volksrepublik Jugoslawien

In Anbetracht des Umstandes, daß die landwirtschaftliche Produktion in der FVRJ in unterschiedlichen Klima- und Bodenbedingungen und in verschiedenen Produktionsgebieten abläuft, ist es notwendig, auch die landwirtschaftlichen Transporte so zu lösen, damit sie allen diesen Bedingungen entsprechen. Die am häufigsten beförderten Güter sind Körnerfrüchte, Rohstoffe für die Erzeugung von Mehl, von Schrotten usw. Ferner großvolumige Stoffe wie Stroh, Heu, Futterpflanzen und Maisstroh. Diese verursachen beim Transport bedeutende Schwierigkeiten. Knollenfrüchte und Gemüse erfordern ebenfalls eine Ausweitung des Laderaums. Die Charakteristik der Transportmittel, des Transportwegenetzes sowie auch die Transportvorschriften sind analog und weisen eine ganze Reihe ähnlicher Probleme auf wie in den übrigen Staaten. Die Geschwindigkeit der Transportmittel und die Ökonomik der Transporte sollte zur Verbilligung der landwirtschaftlichen Verbrauchsgüter und zur Beschleunigung der eigentlichen Arbeiten in der Landwirtschaft ausgenutzt werden, was zu einer Veränderung der gesamten Struktur der Arbeit in der Landwirtschaft beitragen würde.

Doprava ve skladech zemědělských závodů

Транспорт складских помещений сельскохозяйственных предприятий

Die Transporte in den Lagerräumen der Landwirtschaftsbetriebe

Jiří ZÁRUBA

Výzkumný ústav zemědělské techniky CSAZV, Rapy

Reditel ústavu inž. Miroslav Preininger, dopisující člen CSAZV

Při dnešních technologiích skladování zemědělských produktů je jejich doprava hlavním činitelem, který ovlivňuje výši nákladů na skladování, resp. posklizňové zpracování. Je proto snahou, aby při řešení nových progresivních technologií skladování se snížil počet dopravních operací na minimum při současně úspoře provozních a investičních nákladů.

Tohoto cíle lze dosáhnout mnoha způsoby:

1. Sestavením strojů a zařízení do komplexních linek tak, aby v maximální míře odpadla potřeba dopravních mezičlánků.
2. Prováděním technologických procesů průběhu dopravy v dopravních zařízeních.
3. Několikanásobným využíváním instalované dopravní mechanizace.
4. Sloučením hlavních technologických procesů konaných v zemědělských skladech do víceúčelových strojů nebo zařízení.
5. Vhodným stavebním uspořádáním skladů, ev. jejich situováním ke spotřebním centrům snížit počet dopravních úkonů.
6. Použitím energeticky nejekonomičtějšího dopravního zařízení při současně technologické vhodnosti jeho dopravní funkce.
7. Dálkovou kontrolou a automatizací dopravních zařízení dosáhnout plného vytížení a snížit potřebu pracovních sil.
8. Snížením váhy funkčních prvků i celkové váhy dopravních zařízení.

Aplikace těchto zásad je dále rozvedena na příkladech řešení dopravní mechanizace u hlavních druhů zemědělských skladů.

Sklady zrnin a výroby krmiv

V nových zemědělských skladech zrnin, kde se provádí komplexní posklizňová úprava i ošetřování zrna během skladování, se dosahuje snížení počtu dopravních operací, např. použitím skladovacích a sušicích sil. Tato síla plní několik funkcí:

1. slouží při proudovém příjmu zrna jako vyrovnávací zásobník tak, že je možno použít dopravní mechanizace s vysokým hodinovým výkonem, který je v souladu s novými progresivními technologiemi vlastní sklizně,

2. silo s příslušným větracím zařízením pracuje jako periodická sušárna,
3. po úpravě vlhkosti sušeného materiálu je možno jej trvale v silu skladovat a během skladování ošetřovat aktivním větráním.

Sloučením těchto tří operací do jednoho zařízení odpadá např. až dosud nutná doprava zrnin do vyrovnávacího zásobníku před sušárnu, resp. ošetřování obilí na polním mlatě, doprava ze sušárny na sýpku a ošetřování zrna během skladování přehazováním nebo přetahováním. Ušetří se tedy nejen dvě dopravní operace, ale i náklady na ošetřování, neboť aktivní větrání je provozně až 10krát úspornější než přehazování a 3krát levnější než přetahování. Dosáhne se současně i podstatně lepšího technologického účinku, neboť se nepoškozuji povrchové obaly zrn a neuvolňuje se organický a anorganický prach, což obojí způsobuje zhoršení skladovatelnosti obilí.

Dalším opatřením je např. použití jednoho pneumatického dopravníku pro naskladnění a vyskladnění sil. Zrno od čističky je do dopravního potrubí vkládáno turniketem a dopravováno potrubím s rozbočkami do kteréhokoli sušicího nebo skladovacího sila. Vzduch použitý k dopravě je odlučován ve speciálních odlučovačích, přičemž odnáší létavější příměsi neodstraněné čističkou i organický a anorganický prach uvolněný během dopravy. Rovnoměrné plnění sil nebo zásobníků je zajišťováno rotačním děličem, který je dopadem zrna na spádové desky uváděn do chodu a ukládá dopravovaný materiál rovnoměrně v horizontální rovině. Při vyskladňování sil je výpad zrna rovnoměrný v horizontální rovině a svodnou rourou je vyústěn do dopravního potrubí. Odporu, který klade sloupec zrna v silu, se s výhodou využije k tomu, aby vstup zrna do potrubí byl při vyrovnaném statickém tlaku proveden obdobně jako u turniketového vkládače. Zbytek obilí se ze sila vyprázdní použitím uzávěru ve výpadovém potrubí.

Optimální vytížení pneumatického dopravníku je indikováno snímáním dopravní rychlosti vzduchu v potrubí signalizačním zařízením. Pneumatický dopravník o hodinovém výkonu 10 t vykazuje při dopravní výšce 12 m a průměrné dopravní vzdálenosti 20 m spec. spotřebu 1,2 kW/t dopravovaných zrnin při průměrné objemové váze 750 kg/m³.

Vertikální dopravu ve skladech zrnin je možno zlepšit použitím rychloběžných korečkových elevátorů s dopravní rychlostí přes 2 m/vt. Snížení mrtvé váhy dopravního popruhu s korečky se dosáhne použitím korečků z plastických hmot s použitím elastického popruhu s povrchovou vrstvou plastického materiálu o vysokém třecím součiniteli. Toto řešení umožňuje snížení rozměrů hnacího a napínacího kotouče převodů elektromotoru a tím i snížení rozměrů a celkové váhy výtahu. V důsledku vyšších dopravních rychlostí dochází v horní hlavě k odstředivému vyprázdnění korečků, při kterém je zrno rozptýleno, takže je možno provést jeho účinnou aspiraci.

Odsáváním prachu a příměsí (plev) uvolněných během sušení, popř. dopravy zrna, nahradí se většinou jinak potřebné další dočistění v čisticím stroji.

Proti pneumatickým dopravníkům mají korečkové elevátory daleko nižší spotřebu elektrické energie, neboť např. elevátor při výkonu 10 t/hod. a dopravní výšce 10 m má spec. spotřebu 0,05 kW/t při objemové váze dopravovaného materiálu 750 kg/m³.

Horizontální doprava zrnin ve skladech je zajišťována lehkými pásovými dopravníky zjednodušené konstrukce. Nová část dopravníku je z ohraňovaných profilů, na kterých je uchycena kluzná deska z plastického materiálu, např. z „Cartitu“. Po ní se smýká dopravní pás z umělých vláken s povrchovou krycí vrstvou

PVC. Krycí vrstva obsahuje speciální přípravek „Antistat“, kterým je pás jištěn proti elektrostatickému náboji. Pás je poháněn hnacím bubnem a elektromotorem s příslušnými převody. V budoucnu budou pásové dopravníky vybaveny hnacími elektrobubny. Napínání pásu je provedeno odpruženým napínacím bubnem. Spodní větev pásu je zachycována opěrnými válečky.

Konstrukce pásového dopravníku umožňuje i shrnování dopravovaného materiálu na obě strany v libovolném místě. K tomu slouží pojízdný, dálkově stavitelný vozík, na kterém je stavitelné shrnovací hradítko. Po obou stranách vozíku jsou krátké spádové žlaby, které je možno nastavit nad pevné spádové trouby. Vozík i shrnovací hradítko je ovládáno dvoububnovým ručním navijákem, od kterého je možno odvodit i pohon mechanického ukazatele polohy.

Pro přesnější indikaci nastavení shrnovacího vozíku je použito světelného návěstidla, které jednotlivými žárovkami signalizuje přesnou polohu vozíku při najetí kontaktu na vozík na odpovídající kontakt světelného návěstidla.

Výkon a příkon popsaného pásového dopravníku jsou obdobné jako u předcházejícího korečkového elevátoru.

Dalším využitím pásových dopravníků je např. u pásových vah průběžných i dávkovacích.

Pro dopravu zrnin ve skladech se dosud ještě používá šnekových dopravníků a redlerů, které jsou však vhodné pro dopravu zrna určeného k přímému zpracování na jadrná krmiva, neboť způsobují v daleko větší míře než pneumatická doprava poškozování zrna, což je pro skladovaný materiál nežádoucí a u setových zrnin naprosto nepřijatelné. Ve srovnání s pásovémi dopravníky mají až o 60 % větší spotřebu elektrické energie.

Při vhodném provozním použití mohou např. šnekové dopravníky pracovat buď jako samostatné objemové dávkovače, nebo jako plnicí zařízení zásobníku šrotovníku, dávkovací váhy apod. Instalují se do dna zásobníků v horizontální nebo vertikální poloze. Vertikální šneky mají další vhodný technologický účinek, neboť je možno využít prodloužené hřídele šneku opatřené čechracemi výstupky k rušení klenby, která se u špatně sypkých materiálů v zásobnících vytváří.

Rovněž redlery jsou vhodným vyprazdňovacím zařízením pro málo sypké materiály skladované v zásobnících (senná moučka, bramborové vločky aj.). V jednodušším provedení (jednořetězový nebo lanový redler — hřeblový dopravník) nacházejí v poslední době stále širšího použití zejména při dopravě jadrných krmiv ve výrobních a ve spotřebních objektech.

Při spádové dopravě se pro sypké materiály používá ve stále širší míře skleněného potrubí, které má proti spádovým trubkám dřevěným nebo kovovým řadu předností. Vzhledem k nízkému součiniteli tření s dopravovaným materiálem je možno použít menších dopravních spádů a menších rozměrů skleněných trubek pro větší průchodnost. Rovněž umožňují i optickou kontrolu dopravovaného materiálu.

Doprava pytlovaného materiálu ve skladech zrnin je na podlahách mechanizována použitím palet a vysokozdvížných akumulátorových vozíků, které současně zajišťují i mechanizaci nakládání a vykládání dopravních prostředků. K vertikální dopravě pytlovaného materiálu se používá buď oběžných výtahů na pytle, nebo točitých skluzavek, ev. spádových žlabů. Použití plastických materiálů a vyložení povrchu žlabů zvyšuje jejich životnost a umožňuje i překonání větší vodorovné vzdálenosti.

K vertikální dopravě pytlovaného materiálu, zejména na paletách, je vhodný stavebnicový plošinový nákladní výtah s nosností 500 kg, který má vlastní nosnou

konstrukci. Hnací jednotka (elektromotor, převodová skříně a navíjecí bubny) je umístěna v dolní části konstrukce, takže instalace tohoto výtahu nevyžaduje budování strojovny v objemu. Rovněž ochranné zábrany s dveřmi v jednotlivých podlažích jsou řešeny stavebnicově, takže umožňují umístění dveří na kteroukoli ze tří stran výtahové klece, která je řešena obdobným způsobem. Výtah se obsluhuje tlačítky v jednotlivých podlažích a je vybaven pojistným zařízením proti přejetí krajních poloh.

Příkladem návaznosti vnitroskladové dopravy na další technologické procesy je šroubový vertikální vibrační dopravník používaný k dopravě lisovaných kombinovaných jaderných krmiv (granulí). Skládá se z mechanické vibrační jednotky, na které je pružně uložena šroubovice zakrytá pláštěm. Poslední závity šroubovice jsou tvořeny sítím a do pláště je přiváděn vzduch dodávaný ventilátorem. Granule, které vycházejí z lisu teplé, jsou při dopravě současně chlazeny a v posledních závitech šroubovice zbavovány odrolky, které se při dopravě uvolní. Výkon tohoto dopravníku je podle velikosti 1–2 t/hod. při příkonu 3,5–6 kW na 4 m dopravní výšky.

Vibrační doprava uplatňuje se i u vícekomponentních dávkovacích vah, kde vibrační žlaby tvoří dopravní a dávkovací spoj mezi vážicí nádobou a zásobníky jednotlivých materiálů.

Sklady píce

Efektivnost dopravy stébelnatých materiálů závisí hlavně na vhodném situování skladovacích prostorů v blízkosti místa spotřeby. Situováním skladu, např. v podstřešním prostoru kravína nebo v kolně se zábranami pro samožer, odpadá doprava spojená s vyskladňováním. Rovněž kombinace těchto skladů s dosoušecím větracím zařízením snižuje nároky na přepravní manipulaci. Naskladňování se provádí většinou pneumatickými dopravníky (senomety). Účinnost těchto dopravníků je však dosud nízká, proto se hledají cesty ke zlepšení jejich funkce. Jedním z řešení, které částečně odstraňuje problém smíšení vzduchu s dopravovaným materiálem, je použití vkládacího zařízení, kterým se sníží ztráty vznikající v difuzoru přeměnou tlaku statického na dynamický.

Ke zlepšení funkce výfuků přispívá i rozprostírací zařízení na konci potrubí, které je poháněno účinkem proudícího vzduchu a dopravovaného materiálu. Použitím koncovky zajistí se rovnoměrnější ukládání dopravovaného materiálu ve skladovacím prostoru a sníží se současně i potřeba lidské práce.

Dalším zařízením sloužícím k dopravě stébelnatých materiálů na skladech jsou visuté drážky s drápky různé konstrukce, ev. různé typy hřeblových dopravníků, zejména pro pícniny lisované v balících.

Obdobné mechanizace se používá i pro naskladňování slámy do stohů, kde je možno využít i dopravních účinků lisů na slámu, jeřábových nebo na traktoru nesených stohařů, stohovacích sítí apod.

Sklady brambor

Dopravní mechanizace zemědělských skladů brambor je řešena s použitím korečkových elevátorů a pásových dopravníků obdobně jako v obilních skladech. Ve starších bramborárnách, které mají průjezdnou chodbu, se používá lehkých přenosných nebo převozných pásových dopravníků, kterými se brambory do skla-

dovacích boxů z vlečných vozů jak naskladňují, tak i vyskladňují. Uvedená mechanizace vyžaduje velkou potřebu ruční práce pro přísun brambor na pásy, proto jsou nové stavby řešeny dispozičně již tak, že mají příjmové zásobníky, ze kterých se brambory při naskladňování vynášejí korečkovými elevátory nebo lépe šikmými dopravníky s výstupky na vodorovné pásové dopravníky.

Pásové dopravníky mají korýtkový tvar tvořený šikmými opěrnými válečky. V místě, kde je třeba brambory shrnout do skladovacího boxu, vloží se šikmé hradítko a rovný opěrný váleček. Brambory shrnované z pásu jsou dále dopravovány skluzným žlabem teleskopickým nebo kaskádovým tak, aby výška jejich volného pádu byla minimální.

Boxy se vyskladňují opět pásovým dopravníkem, na nějž padají brambory samospádem. Výpad je regulován stavitelnými hradítky v dolní části skladovacích boxů.

Vhodným typem pásového dopravníku pro dopravu brambor (nebo i jiných plodin) tam, kde se nevyžaduje shrnování dopravovaného materiálu hradítkem, je tzv. korýtkový dopravník. Okraje pásu jsou ohrnuty o 90° a zvlněny (krepovány), aby byla zajištěna dobrá ohebnost pásu při průchodu přes hnací a napínací buben. Konstrukce celého dopravníku je zjednodušována tím, že se použije pouze rovných opěrných válečků. Výhodou tohoto dopravníku je, že lze dosáhnout většího vytížení (zaplnění) a nedochází při tom k odírání dopravovaného materiálu na rozdíl od dopravníků s pevnými postranicemi.

Při dopravě brambor v pytlích nebo lískách se používá palet a vysoko zdvižných akumulátorových vozíků, popř. látkových dopravníků.

Součástí dopravní mechanizace v bramborách jsou též vibrační prutové rošty, které slouží zároveň k oddělování rostlinných zbytků a hlíny z dopravovaných brambor.

Sklady strojených hnojiv

Závěrem je nutno se zmínit o vnitroskladové dopravě strojených hnojiv, s jejichž uskladněním se počítá do budoucna v silových zásobnících. Naskladňování je řešeno kompresorovým dopravníkem, který je součástí automobilového pneumatického přepravníku používaného pro přepravu sypkých hmot (cement aj.). Sila se vyprazdňují samospádem do dávkovače nebo dávkovací váhy a odtud buď do míchačky, nebo přímo do dopravních prostředků.

Tekutá hnojiva se dopravují do skladovacích nádrží buď samospádem, nebo se přečerpávají speciálními čerpadly. Obdobným způsobem se provádí i jejich výdej ke spotřebě.

Z á v ě r

Způsob dopravy v zemědělských skladech a volba dopravníků je odvislá především od charakteru (fyzikálně chemických vlastností) dopravovaného materiálu respektovaného technologickým postupem při skladování. Dále ovlivňují volbu typů dopravníků provozně ekonomická kritéria, a to zvláště celková doba využití dopravníků v průběhu roku a náročnost na potřebu lidské práce.

Přehled o vhodnosti jednotlivých typů dopravních zařízení pro různé druhy zemědělských materiálů je uveden v tabulce I.

I. Dopravovaný materiál

Dopravník	Volně ložený										Strojená hnojiva	
	zrniny		jadrná krmiva		bulevniny		pícniny		sláma		volně ložená	v pytlicích
	osiva	ostatní	sypká	lisovaná	sadba	ostatní	poře- zané	lisované	řezaná	lisovaná		
Pásový dopravník se shrnovacím zařízením	V	V	MV	P	V	V	MV	N	MV	N	MV	MV
Pásový dopravník korýtkový	V	V	P	V	V	V	MV	N	MV	N	MV	MV
Šikmý pásový dopravník s výstupky	MV	MV	MV	MV	V	V	MV	MV	MV	MV	MV	MV
Laťkový dopravník	N	N	N	N	MV	MV	N	P	N	P	N	V
Šnekový dopravník	N	P—MV	V	N	N	N	N	N	N	N	P	N
Redler (hřeblový dopravník)	N	P—MV	V	MV	N	N	V ¹⁾	MV	V	MV	P	N
Vibrační dopravník vodorovný	MV	P	N	P	MV	P	N	N	N	N	MV	N
Vibrační dopravník svislý	P—MV	P	N	P	N	N	P	N	N	N	V	N
Pneumatický dopravník	MV	P	V [*]	MV	N	N	N	N	P	N	MV	N
Korečkový elevátor	P	V	V	P	MV	P	N	N	N	N	MV	N
Plošinový výtah	N	N	N	N	N	N	N	MV	N	MV	N	V
Spádové potrubí	V	V	V	V	N	N	N	N	N	N	V	N
Spádové žlaby	MV	MV	N	MV	P	V	MV	P	MV	P	N	V
Visurá drážka s drapákem	N	N	N	N	N	N	MV	P	MV	P	N	N

Poznámka: 1. v kombinaci s lehkým pásem V — výborný P — použitelný MV — méně vhodný N — nevhodný

Транспорт складских помещений сельскохозяйственных предприятий

Транспорт является главным фактором, который оказывает влияние на размер расходов на хранение или на послеуборочную обработку. Поэтому необходимо снизить количество транспортных операций до минимума. В складах зерна и кормоцехах транспорт можно осуществлять горизонтально, вертикально с частичным использованием элементов автоматизации. Применение отдельных элементов оказывает влияние на дефекты и сложность обслуживания. Также существует целый ряд проблем при механизации и организации складов пропашных, главным образом при их загрузке и выгрузке. Способ транспорта и выбор транспортной машины зависит, в первую очередь, от характера транспортируемого материала. Во вторую очередь, выбор типа транспортной машины зависит от производственно-экономической точки зрения, а именно — срока использования транспортной машины в течение года и требовательность к затрате человеческого труда.

Die Transporte in den Lagerräumen der Landwirtschaftsbetriebe

Die Transporte sind der Hauptfaktor, der die Höhe der Kosten für die Lagerung oder für die Verarbeitung des Erntegutes beeinflussen. Die Anzahl der Transportoperationen muß daher auf ein Minimum verringert werden. In den Lagerräumen für Körnerfrüchte und im Futteraufbereitungsbetrieb können die Transporte horizontal und vertikal unter teilweiser Ausnutzung von Elementen der Automatisierung durchgeführt werden. Die Anwendung einzelner Elemente der Automatisierung beeinflusst die Störungsanfälligkeit und die Kompliziertheit der Bedienung. Es gibt außerdem eine ganze Reihe von Problemen bei der Mechanisierung und Organisation der Hackfrüchtelager, insbesondere bei ihrer Beschickung und Entleerung. Die Art der Transporte und die Wahl der Fördergeräte hängt in erster Reihe von dem Charakter des zu befördernden Gutes ab. In zweiter Reihe wird die Wahl der Fördergeräte-Type von betriebsökonomischen Gesichtspunkten beeinflusst, von denen die gesamte Dauer der Auslastung der Fördergeräte im Jahresablauf und die Ansprüche derselben an menschliche Arbeit einen der wichtigsten Gesichtspunkte darstellt.

Zemědělské stavby z hlediska dopravy

Сельскохозяйственное строительство с точки зрения транспорта

Landwirtschaftliche Bauten vom Gesichtspunkt der Transporte

Jan ČERMÁK

Výzkumný ústav zemědělské techniky ČSAZV, Řepy

Ředitel ústavu inž. Miroslav Preininger, dopisující člen ČSAZV

Nové pojetí výstavby zemědělských areálů je určováno dvěma důležitými činiteli:

1. rozmístěním jednotlivých objektů a jejich vzájemnými provozními vazbami,
2. nejvhodnější komunikační sítí navazující na vnitřní řešení objektů a dovolující využívat jednotné mechanizace pro celý areál.

Efektivnost mechanizačního provozu je přímo závislá na vyřešení a vybudování komunikační sítě. V každém případě je třeba komunikace farmy považovat za prvořadou záležitost a vyvarovat se toho, aby na nutnost zřízení dodatečné komunikace ukázal teprve provoz farmy.

Komunikace v současné výstavbě jsou projektovány tak, aby bylo dosaženo hospodárného spojení objektů a zlevnění dopravy. Snížení investičních nákladů se dosahuje využitím jednosměrné komunikace o šíři 3,5 m doplněné otočkami uvnitř farmy. Dvoustranné vozovky jsou dány šířkou 5,5 m. Dosud vžitá projekční praxe řešila komunikace tradičním způsobem jak konstrukčně, tak i rozměrově s plným využitím šterkoštetových cest a tvrdých betonových vozovek bez zřetele na jejich využívání během roku a provozního zatížení. Únosnost takových cest je vzhledem k použití tradiční konstrukce daleko vyšší, než vyžadují skutečné provozy velkovýrobní technologie. Na základě těchto skutečností bylo investičních nákladů na takových cestách využíváno jenom z jedné třetiny.

Při experimentální výstavbě prověřujeme vnitrofaremní komunikace řešené z těchto provozních hledisek:

1. těžký celoroční provoz,
2. těžký krátkodobý provoz,
3. středně těžký provoz celoroční,
4. středně těžký provoz krátkodobý,
5. středně těžký provoz jednosměrný,
6. lehký provoz,
7. zpevněné plochy pro průhony zvířat z objektů na pastviny.

Pro dané provozy se aplikují různé konstrukce vozovek, které se rozlišují jak provedením, tak investičními náklady. Jsou to např. asfaltové koberce v celé šíři vozovky pro středně těžké provozy, asfaltobetonové pásové vozovky pro průběžný celoroční provoz, dvoupásové cesty z asfaltových koberců pro krátkodobý lehký provoz a sulfátové zakalení povrchu vozovek na zabránění prašnosti.

Při začlenění vozovek do vlastních provozoven areálu je vedoucí snahou dosažení víceúčelového využití zpevněných výběhů pro dopravu, zakládání krmiva a odstraňování hnoje.

Řešení komunikací při velkokapacitních areálech vychází ze zásady jedné hlavní cesty. Hlavní komunikace může sloužit jako přímá nejkratší spojnice do nejvzdálenějších protilehlých objektů nebo je oběžná, vede kolem objektů farmy a objekty na ni přímo navazují buď svými zpevněnými plochami, nebo plnicími, popř. výhozovými otvory skladovacích prostorů. Původní starší řešení s jednou manipulační centrální plochou a z ní se rozbíhajícími samostatnými cestami ke všem stájovým objektům, doplněné často i parkovou úpravou, se dnes zásadně zamítá pro vysoké investiční náklady jak finanční, tak materiálové, a pro zbytečné prodlužování dopravních linek.

Správné vyřešení levných a hospodárných komunikací znamená vyloučit všechny pracovní a provozní uzle — jako je několikanásobná překládka krmiva a steliva — v plynulém vnitrofaremním oběhu při zpracování a zkrmování píce, při využití slámy, výrobě hnoje a jeho zhodnocení v půdě.

Objekty živočišné výroby

Mechanizace dopravy ve stájích pro skot

Vnitřní řešení velkokapacitních objektů a areálů je podřízeno systému dopravy, kterého je v příslušných objektech používáno. Dnes se u nás řeší areály z hlediska využití dopravy a objemných hmot buď s mechanizací zabudovanou, nebo mobilní.

Mobilní mechanizace záleží ve využití univerzálního traktoru navazujícího na soustavu strojů. Zásada dopravy píce z pole bez překládky až do žlabu bez nákladných mechanismů je vyřešena výstavbou průjezdných stájových objektů, kde se využívá samozakládacích vozů.

Do roku 1958 byly budovány stáje dvouřadé o kapacitě 100 dojníc. Tato kapacita je nevyhovující z hlediska obhospodařované plochy družstev a státních statků a kromě toho při budování těchto stájí nelze podstatně snížit investiční náklady. Není vhodné, aby družstva, která chovají průměrně 300 až 500 krav, budovala několik menších objektů pro jejich ustájení. Od roku 1958 jsou ve výstavbě čtyřřadé průjezdné stáje o kapacitě 200–220 dojníc. Snadná mechanizace dostupným mechanizačním prostředkem — traktozem — umožněná průjezdností stáje hrála při rychlém rozšíření těchto stájí v zemědělské praxi značnou úlohu. Tyto stáje jsou z hlediska investičních nákladů poměrně levné a z hlediska pracovní ekonomického i dopravního výhodné. Jejich výhodnost záleží v podstatném snížení investic v poměru ke stájím dvouřadým až o 20 %, což vzniká tím, že kvadratický stájový prostor sám o sobě šetří stavebním materiálem, přičemž se však zvyšuje obestavěný prostor na 1 dojnici o 3 m³. Kvadratickým půdorysem čtyřřadového kravína se snižuje i ochlazování vnitřního prostoru větším rozestupem obvodových stěn od sebe. Při dostatečné izolaci střechy, která musí být dvojnásobná proti stěnám, a při středním střešním větrání se dosahuje dobrého mikroklimatu. Středním světlíkem je víceřadá stáj i dostatečně prosvětlena. Kvadratickým půdorysem se nejen zvyšuje kubatura stáje, ale zároveň se zkracují provozní cesty o 50 %. Je to odůvodněno tím, že ve dvouřadě stáji s průjezdnou krmnou chodbou je vůz zakládající krmivo do žlabu vyprázdněn u protilehlého konce stáje a prázdný se vrací do přípravný. Ve čtyřřadě stáji projíždí vůz oběma krmnými chodbami, takže po vyprázdnění je ve skladovacím prostoru nebo v přípravně. Tímto uspo-

řádáním stáje se také podstatně zkracují dopravní vzdálenosti při odvozu chlévské mrvy, která je ze stáje odstraňována buď dvěma proti sobě běžícími oběžnými shrnovači na společný vertikální dopravník, kterým je mrva nakládána přímo na vůz, nebo dvěma oběžnými shrnovači do shrnovacích otvorů umístěných ve středu stáje nad podzemním kanálem, odkud shrnovací lopata dopravuje mrvu přímo na vůz.

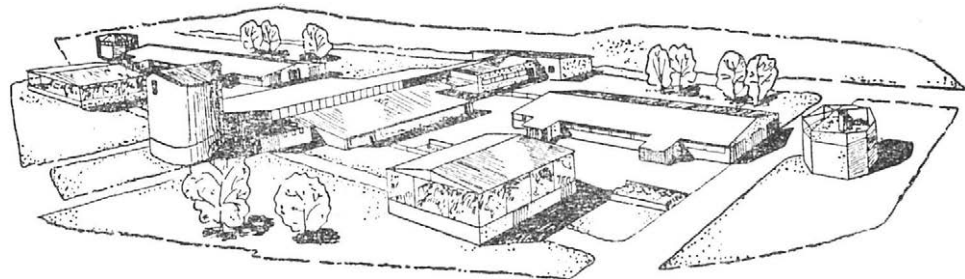
Zkrácení komunikačních linek se výhodně uplatňuje v této stáji i při užití dojírny. Aby byla zaručena průjezdnost těchto typových stájí všemi běžnými dopravními prostředky, jsou chodby široké 220 až 240 cm při šířce žlabů 80 cm, které jsou umístěny po obou stranách průjezdných krmmých chodeb. Při kapacitě 220 kusů v jedné stáji a minimální ploše přípravy $0,7 \text{ m}^2$ na jednu dojnici se vytvářejí dostatečně velké plochy připravené, takže samozakládací vozy nemusí z objektů vyjíždět a přejíždět z chodby na chodbu přímo v provozu objektu.

Nedílnou součástí žlabu jsou zábrany, a to u těchto stájí zábrany obloukové z trubek, doplněné elektrickými optickými zábranami, aby dojnice v době plnění žlabu nechávaly hlavy mimo žlabový prostor. Při projekci této čtyřřadé stáje bylo dbáno na to, aby všechny čtyři řady zůstaly neporušeny tak, aby bylo usnadněno plynulé zakládání krmiva do žlabu.

Skladovací objekty u těchto stájí jsou řešeny v těsné blízkosti přípravní jako přízemní stavby kvadratických půdorysů o maximální skladovací výšce, aby se kubickým tvarem dosáhlo ekonomických investic na 1 m^3 . Skladovací prostory jsou tedy přímo na komunikačních linkách stáje, rovněž i velkobjemová silážní věž zastavěná ve skladu píce, jejíž výhozový otvor ústí v přípravně. Také sklad okopanin má výhozový otvor na dopravní lince. Tímto umístěním skladů na průjezdné dopravní lince celou stájí se zvyšuje ekonomika dopravy na maximální míru.

Průjezdnost objektů se plně uplatňuje v řešení skladovacích areálů pro velká stáda dojnic ustájených jednak volně, jednak kombinovaně. Kombinované ustájení dojnic je řešením, při němž jsou všechny zootechnické úkony soustředovány v jedné velkokapacitní vazné porodnici, kam přicházejí dojnice v době stání na sucho, zůstávají zde přes porod, období rozdojení a zapuštění a pak se vracejí do volných stájí. Tímto řešením se s úspěchem čelí snižování dojivosti ve volných stájích v drsných klimatických podmínkách.

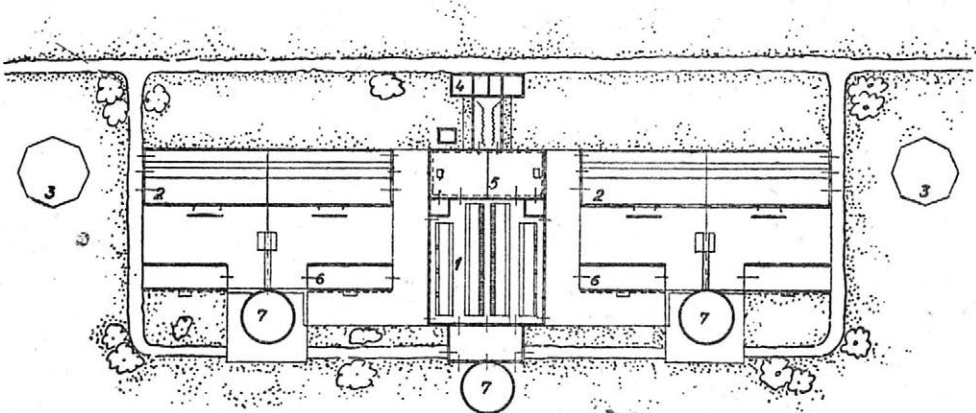
Kombinované stáje jsou tvořeny pavilony volných stájí po 60 kusech a čtyřřadou průjezdnou vaznou vzdušnou stájí jako velkokapacitní porodnou. Kombinované stáje, stejně jako areály volných stájí, bateriovým uspořádáním umožňují využití průjezdnosti stájí ve všech pracovních linkách univerzálním traktorem, kte-



1. Farma pro dojnice ve Výzkumném ústavu krmivářském ČSAZV v Nové Vsi u Pochořelic. Dispoziční řešení je v souladu s optimálními požadavky na komunikační síť farmy. Vnitřní provoz farmy využívá v plné míře ploch zpevněných výběhů. Krmivo je v celé farmě rozváženo samozakládacím vozem

rý pomocí samozakládacího vozu zakládá krmivo ve všech stájích areálu, odstraňuje shrnovací lopatou výkaly z krmných stání a čistí výběhy a shromaždiště. Slouží též k dopravě steliva na lože stájí a k vyvážení hnoje v pravidelných obdobích roku.

Dispozičním řešením stájí, zajišťujícím využívání průjezdnosti, lze dosáhnout maximální efektivity živé i mechanické práce. S výhodou se využije jedné centrální jímky pro všechny objekty, ze které se dopravuje směs výkalů a vody pomocí čerpadel, míchacích zařízení a rozmělnovače jako hnojivý postřik na pole. Tím se řeší doprava shrnutých výkalů a současně se zvyšuje výkonnost přífaremních ploch a krmivová základna.



2. Farma pro dojnice ve Výzkumném ústavu krmivářském ČSAZV v Nové Vsi u Pochořelic: 1. vazná velkokapacitní porodna, 2. volné stáje, 3. sklad steliva, 4. dojírna, 5. shromaždiště s centrální jímkou na výkaly, 6. povrchové průjezdné silo, 7. širokopřůměrové silážní věže.

Průjezdnosti se využívá nejen ve stájích pro skot, ale i pro výkrm prasat. Rozdělením lože a krmíště na oddělené zóny se vytváří předpoklad pro vytvoření chodby sloužící za krmíště — kaliště. Po uzavření prasat na ložích vznikne společná široká nepřerušovaná chodba, která se vyčistí buldozerovou lopatou nebo mechanickou lopatou taženou traktorem.

Automatizace dopravy v živočišné výrobě

Druhým systémem řešení stájové dopravy je plná mechanizace stájí spojená s automatizací provozu. V současné době jsou tyto plně mechanizované a automatizované objekty pro skot ve výstavbě a ve skutečném provozu se ověřují v jednotlivých skladebných sekcích, zejména různé druhy stájových dopravníků na hnůj a krmění, dále automatická zařízení na vyprazdňování silážních širokopřůměrových věží a věží na seno.

Na rozdíl od průjezdných stájí, kde řešení dovoluje vzhledem k užitému systému dopravy širší rozmístění jednotlivých objektů areálu, uplatňuje se u farem plně mechanizovaných zásada nejmenší vzdálenosti mezi mechanizovanými sklady a žlaby. Aby tato zásada mohla být plně respektována, jsou do areálů zařazovány plně mechanizované krmírny, které navazují přímo na prostory skladů. Ve výstavbě to znamená, že pro zvířata se budují pouze mikroklimaticky vhodné lehárny, kdežto krmírny tvoří společné krmíště. Tento systém znamená při velkokapacitních

stájích podstatné snížení investičních nákladů, ovšem za předpokladu, že automatizace a mechanizace všech stájových dopravníků a mechanizačních zařízení bude dokonale vyvinuta a jejich bezvadný provoz zaručen. Proto jsou takové objekty budovány jen v experimentální výstavbě, kdežto průjezdné areály se zavádějí v široké zemědělské praxi.

Úplné mechanizace dopravy krmiv je dnes u nás již používáno při běžné výstavbě ve výkrmnách prasat, kde se pro svůj jednoduchý dopravní způsob plně uplatnila. Příkladem úplné mechanizace dopravy krmiva je výstavba velkovýkrmn prasat, jejichž kapacity se pohybují mezi 10—20 tisíci.

Doprava v rostlinné výrobě

Investiční výstavba v rostlinné výrobě byla u nás plně zaměřena na ekonomické formy výstavby skladovacích prostorů. Výstavba skladů na seno a slámu, která činí prakticky prostorově dvojnásobek ustájovacích prostorů, byla podřízena v experimentální výstavbě třem základním kritériím: minimálním investičním nákladům na 1 m³, rozlišením skladovacích prostorů pro píci a pro stelivo co do kvality provedení a optimálním prostorem pro mechanizaci a automatizaci plnění a vyprazdňování.

Ekonomickým zhodnocením investičních nákladů na tradiční sklady ve srovnání se sklady vývojovými byly získány tyto směrné hodnoty: Tradiční půdní sklady jsou investičně o 300 % dražší než sklady přízemní o maximálních skladovacích výškách kubického tvaru. V lehkých věžových konstrukcích válcového tvaru se pak úspora ještě zvyšuje o dalších 40 % proti kubickým skladům.

Optimální výška navrhovaných skladů u nás je dána možností dopravy hmot ať již pneumaticky, nebo mechanicky a obnáší přibližně 12 m. Z toho vyplývá, že dalších úspor při výstavbě těchto skladovacích prostorů se dosáhne v závislosti na rozvoji vhodných mechanizačních prostředků pro plnění skladů.

Sklady objemné píce a steliva se vyprazdňují průjezdnou chodbou opatřenou rozebíratelným stropem, kterým se hmota sesouvá přímo do podstaveného vozu.

Perspektiva výstavby zemědělských objektů vzhledem k dopravě je zaměřena na automatizaci a mechanizaci provozu v areálech od 400 do 600 kusů. V plné míře budou zde uplatňovány i výsledky získané z provozu prototypových stájí určených pro bezestelivové provozy, aby mohlo být využito dopravování statkových hnojiv na pole vodou a využíváno hnojivových postřiků. Pro tento systém se zkoumají i předpoklady pro ev. změnu vnitrostátkové technologie z hlediska dopravy steliva v případech, že sláma bude zužitkována přímo na poli jako hnojivo. Rovněž výstavba víceúčelových objektů je předmětem průzkumu, kde mechanizace dopravy má prvovýznam vzhledem k různým technologiím měnících se výrobních a tím pracovních procesů. Přestože v současné době směrnice pro výstavbu stájí nedoporučují samokrmení, perspektivně se dá předpokládat, že v některých výrobních typech budou splněny podmínky pro tento způsob technologického postupu, který vytváří pouze požadavky na jednorázový přísun hmot po sklizni a tím podstatně zvyšuje efektivnost práce.

Сельскохозяйственное строительство с точки зрения транспорта

Сельскохозяйственную коммуникацию необходимо решить с учетом их экономической загрузки производством, что оказывает влияние на конструкцию всей дороги и капиталовложения. Сокращение имеющегося решения коммуникации и их непосредствен-

ного согласования с внутрихозяйственным транспортом возможно путем строительства проездных животноводческих помещений. Склады строятся одноэтажные, кубические с небольшим планом и с большой складывающей высотой. Этим увеличивается использование полезной площади объекта. Пригодные транспортные загружающие и выгружающие устройства складских помещений предоставляют возможность использования высоты складирования.

Landwirtschaftliche Bauten vom Gesichtspunkt der Transporte

Die Lösung des Wirtschaftswegenetzes muß in Hinblick auf seine ökonomische Auslastung durch den Betrieb vorgenommen werden, was die Konstruktion der gesamten Fahrbahn und die Investitionskosten beeinflusst. Eine Verkürzung bei der Lösung der Disposition der Wirtschaftswege und ihres direkten Anknüpfens an die innerbetrieblichen Transporte wird durch die Durchfahrbarkeit der Ställe ermöglicht. Die Bergeräume werden bodenlastig, würfelförmig, auf kleinen Grundrissen und mit hoher Stapelhöhe gebaut. Dadurch wird die Auslastung des Nutzraums des Objektes erhöht. Eine geeignete Einrichtung zum Beschicken und Entleeren der Lagerräume beeinflusst die Möglichkeiten der Stapelhöhe.

Pokusy ke zlepšení zemědělských cest v NDR

Опыты по улучшению сельскохозяйственных дорог в ГДР

Versuche zur Verbesserung von landwirtschaftlichen Wegen in der DDR

Inž. G. ZAUNMÜLLER

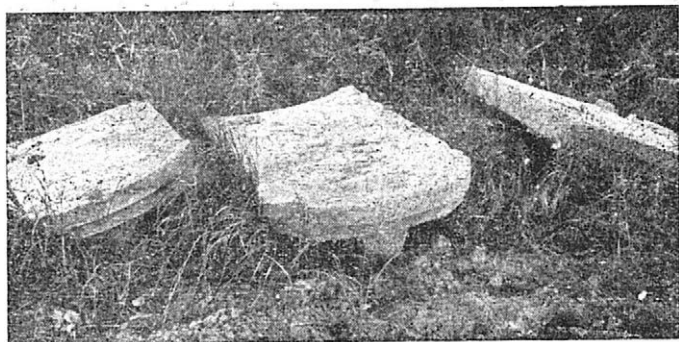
Výzkumný ústav zemědělské techniky, Potsdam-Bornim

Současný neuspokojivý stav polních a hospodářských cest v zemědělství nedovoluje pronikavě zvýšit pracovní produktivitu na základě zvýšení dopravní rychlosti. Dosavadní výstavba cest se koná zvláštními stroji; cesty se snadno opotřebují, jejich opravy většinou vyžadují značné náklady a čas. Cestu jednou postavenou nemůžeme přeložit do jiného místa nebo jiným směrem, i když bychom později potřebovali. Jízda po prашných cestách, zejména v suchém období, je provázána nepříjemným prášením.



1. Upevnění „hrobkovacích“ těles na rámu

Prefabrikovanými železobetonovými dílci je možno zpevnit jízdní dráhy, odpovídající střednímu rozchodu kol běžných zemědělských mechanizačních prostředků. Pro tuto zemědělskou potřebu ve většině případů dostačuje jednorozchodná jízdní dráha s jednou výhybkou, popř. místem na předjíždění. V tomto případě o šíři 1 až 2,5 m.



2. Prefabrikované
železobetonové dílce

Na základě zmíněného principu „úsporných cest“ byl v Ústavu zemědělské techniky v Potsdam-Bornimu postaven z betonových prefabrikátů krátký zkušební úsek.

Podle předchozích zkušeností činí u cest, které byly založeny podle dosavadních způsobů, největší potíže kladení prefabrikátů na nesourodé podloží. Proto byla k pokusům vybrána cesta se střídavě mokřými a suchými místy, místy hluboce rozježděná. Připravovaný úsek byl na povrchu urovnán, zejména na mokřích místech, malou buldozerskou, popř. scraperovou radlicí, upevněnou na normálním kolovém traktoru výkonu 30 k. Dva rýhové profily, potřebné k položení prefabrikovaných profilovaných dílců, byly na koruně vozovky vyoraný pluhem, zavěše-

ným na tříbodové hydraulice kolového traktoru o výkonu 40 k. Plužní tělesa neseného pluhu jsou podobná hrobkovačům.

Železobetonové prefabrikáty, profilované do tvaru T, mají jízdní plochu 1500×600 mm a váží asi 200 kg. Na čelech jsou tyto dílce polokruhovitě tvarovány a osazeny, aby do sebe zapadaly a umožnily vzájemné natočení při pokládání trasy v zatáčkách. Dílce byly složeny podél zkušebního úseku, takže je bylo možno lehce uložit výztužným žebrem do vyoraných rýh na cestě.

K vytvoření profilu na cestě a uložení dílců bylo zapotřebí dvou pracovníků a jednoho traktoru. Dosud není známo ekonomické hodnocení, protože zkoušky jsou teprve v počátku. Zatím se ukazuje, že způsob umožní rychlé a nenákladné zpevňování zemědělských cest. Lze jím stavět provizorní cesty, neboť panelů lze po rozebrání použít několikrát.



3. Ukládání prefabrikovaného dílce
do rýhy

Опыты по улучшению сельскохозяйственных дорог в ГДР

Проезжую сельскохозяйственную дорогу можно укрепить сборными железобетонными деталями. Их проезжая площадь составляет 1500×600 мм и вес деталей — примерно 200 кг. Упорядочение старой дороги и укладку деталей проводят два работника с одним трактором. Приведенный способ дает возможность быстрого и недорогого укрепления сельскохозяйственных дорог.

Versuche zur Verbesserung von landwirtschaftlichen Wegen in der DDR

Die Fahrbahn des landwirtschaftlichen Weges kann durch Fertigteile aus Stahlbeton befestigt werden. Die Fahrfläche der Fertigteile ist 1500×600 mm und ihr Gewicht etwa 200 kg. Das Herrichten der alten Fahrbahn und das Verlegen der Fertigteile wird von zwei Arbeitskräften mit einem Schlepper durchgeführt. Das genannte Verfahren ermöglicht eine schnelle und mit geringen Kosten verbundene Befestigung der Feld- und Wirtschaftswege im Bereich der Landwirtschaft.

Zkušenosti se stabilizací při stavbě hospodářských cest

Опыт повышения устойчивости грунта при строительстве хозяйственных дорог

Erfahrungen mit der Bodenstabilisierung im Wirtschaftswegebau

Dipl. zemědělec G. FREUDENBERG

Ústav pro kulturu krajiny a stanovištní mapování NDR

Reditel ústavu dr. E. Wojahn

Mechanizace mnoha pracovních procesů v socialistickém zemědělství nutí k tomu, aby byly vytvářeny optimální předpoklady pro racionální nasazování strojů a nářadí. Při vytváření komplexní mechanizace je nutno se dívat na dopravní procesy jako na integrující součást celého mechanizovaného pracovního postupu. Z toho vyplývá mimo jiné nutnost přizpůsobit dopravní cesty dosaženému stavu technického vývoje. Nezpevněné cesty, které byly typické v době práce s potahy, neodpovídají požadavku vysokých dopravních rychlostí s velikými užitkovými náklady při nízké spotřebě pohonných hmot a nízkých nákladech na opravy na tkm. Ekonomicky nutné zlepšení dopravní sítě bude ve velké míře záviset na zpevnění dopravních cest. Dokonalá výstavba sítě dopravních cest vyžaduje, aby byly při celkovém plánování vzaty v úvahu určité ekonomické souvislosti. Hospodárnost zpevnění cesty závisí jednak na výši ročních nákladů, jednak na úsporách na dopravních nákladech dosažených zpevněním cesty.

Roční náklady jsou dány těmito údaji:

1. výši stavebních nákladů,
2. výši udržovacích nákladů,
3. dobou, po kterou lze cesty používat.

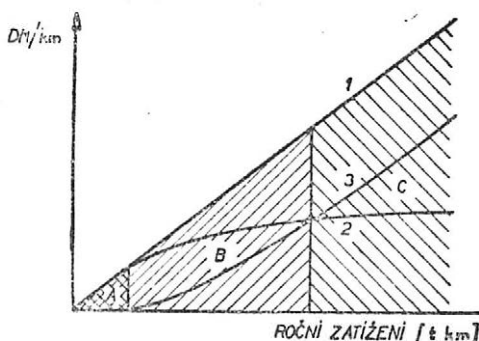
Na základě ekonomického vztahu mezi ročními náklady a úsporami na dopravních nákladech je nutno stavbu přizpůsobit zatížení. To vyžaduje kromě relativně vysoce kvalitního provedení — zejména krycích vrstev — též stavbu jednoduchých zpevnění. V extrémním případě může konečně zpevnění zcela odpadnout a být nahrazeno periodicky opakovanými profilovacími pracemi.

Relace mezi stavebními a udržovacími náklady a zatížením, které jsou pro volbu jednotlivých možností zpevnění rozhodující, jsou schematicky znázorněny na obr. 1. Z tohoto znázornění vyplývá, že udržování (zhotovení a údržba profilu, který odvádí vodu) představuje při velmi nízkém provozu nejhospodárnější možnost zlepšování cest (A). V dalším okruhu se budou provádět nejdříve jednodušší formy zpevnění, které však vyžadují relativně intenzivní udržovací opatření, mají-li být cesty celoročně sjízdné (B). V okruhu C již stavební náklady přesahují náklady na údržbu vzhledem k tomu, že je použito povrchu odolného proti opotřebení.

Pro okruhy B a C se musí mezi známými stavebními způsoby hledat ty, které z hlediska nákladů umožňují nejhospodárnější řešení.

Rozdílně vysoká zatížení předpokládají relativně veliký „rozsah variability“ stavebních způsobů. Proto bude dána přednost těm opatřením, která dovolují proti klasickým stavebním způsobům široké přizpůsobení kvality staveb budoucímu zatížení.

S ohledem na uvedené ekonomické vztahy mezi stavbou a provozem hospodářských cest vyplývají možnosti použití takových stavebních způsobů, které odpovídají stavební tendenci mezinárodně známé pod názvem „low-cost-roads“. Praktické práce se stabilizací půdy byly v NDR započaty v roce 1958, takže jsou nyní k dispozici víceleté zkušenosti.



1. Vztahy mezi ročními náklady a zatížením

1 — celkové roční náklady, 2 — podíl udržovacích nákladů, 3 — podíl stavebních nákladů

Základní principy stabilizace půdy

Stabilizace půdy obsahuje všechna opatření, která zlepšují půdu natolik, že jí může být použito jako stavební hmota. Pro silniční stavbu znamená stabilizace půdy takovou změnu půdy, která umožňuje provozní zatížení při každém počasí bez trvalých deformací a která omezuje úměrně své funkci v tělese cesty opotřebení další vrstvy na přijatelnou míru. Stability se dosahuje tím, že se přes sebe vrství vrstvy, které se vyznačují směrem nahoru zvyšující se nosností a stálostí k vlivům počasí. Tyto vrstvy jako celek vykazují flexibilní chování k dynamickému zatížení provozu.

Podstatou principu je, aby se celé silniční těleso vytvářelo s ohledem na nosnost a stálost k vlivům počasí homogénně a bez prudkých přechodů jednotlivých vrstev. Vytvoření stabilizace odpovídá téměř dokonale ubývajcímu zatížení směrem do hloubky.

Vzhledem k tomu, že je nutno pro jednotlivé případy zatížení konstruovat v závislosti na místě a času různá řešení, předpokládá zjištění optima každého opatření četné výzkumy, přičemž je nutno vždy přihlížet ke specifickým zvláštěnostem.

Nejhospodárnější je stavba v každém jednotlivém případě tehdy, když se při plné mechanizaci použije ke stavbě půdy z místních zdrojů a dostupného materiálu. Při účelně zvoleném provedení lze takto dosáhnout vysokých stavebních výkonů (na hodinu pracovní síly ($AK\ h$) při nízkých nákladech na m^2).

Stabilizace za použití vápníku

Půd s vysokým podílem prachových částic a jílu se dosud ke stavebním účelům na silnicích nepoužívalo, protože jejich nosnost s přibývajícím obsahem vody klesá. Přidáním vápníku v oxidové nebo hydrátové formě může být dosaženo podstatně jiného chování těchto půd k vodě. Účinek vápníku záleží ve výměně kationtů mezi půdním roztokem a jílovitými půdními koloidy. Sekundárně mohou být pozorovány i další úkazy, které způsobují úplnou změnu vlastností těchto půd proti jejich původnímu stavu.

1. Výměna kationtů vede k vysrážení jílovitých koloidů a tím k tvorbě stabilních půdních částic.

2. Tvorba půdních drobtů a ovlivnění sací schopnosti jílovitých koloidů způsobuje snížení vztlínání vody.

3. Zlepší se schopnost materiálu mísit se, resp. jeho schopnost k dělení a zmenšování. Vápna se proto může použít i ke zlepšení těch půd, které pro svou velikou tvárnost nejsou bez předchozího zpracování vhodné k cementové nebo bituminózní stabilizaci.

4. Půdní vlhkost se v důsledku veliké vnitřní povrchové plochy přidaného vápníku zmenší. Tohoto efektu, který je použitím oxydové formy vápníku ještě zesilován, může být využito i k vysoušení vodou přesycených půd.

5. Dá se předpokládat, že další zlepšení nosnosti pro delší časové období nastane tehdy, když jsou v půdě zastoupeny latentní hydraulické látky, tzv. puzzolany, resp. když tyto látky přijdou do styku s vápníkem.

Důležitým znakem vápníku ve vazných půdách je změna hranic konzistence. Jsou-li přítomny reakce schopné jílovité koloidy, zvyšuje se hranice vydrolování W_a . Charakteristické pro působnost chemismu při tom je, že půdy stabilizované vápníkem již nemohou v důsledku zhuštěného stavu přejít do plastické konzistence. Působí proto i při plné vodní kapacitě ještě jako pevné těleso. Dosud zjištěné pevnosti vápnem stabilizovaných pokusných těles v tlaku se pohybují po 28denním uskladnění ve vlhké místnosti mezi 5–20 kg/cm².

Velikost přídavku vápna na m² závisí na síle vrstvy, na dosažené váze po vysušení a na předpokládané funkci stabilizace:

1. nosné vrstvy 5–10 dílů/100 dílů půdy,
2. spodní vrstvy 3–8 dílů/100 dílů půdy.

Váhově odpovídají tato množství přídavků v výši 6–30 kg/m². Ve většině případů se používá 15–20 kg/m².

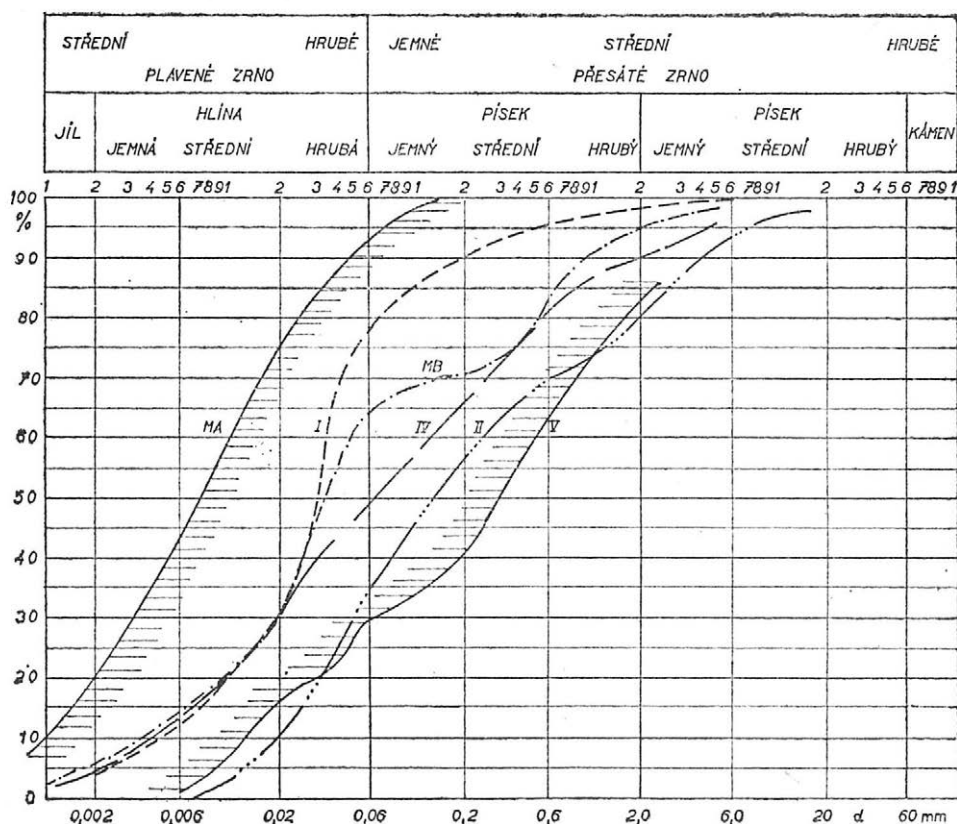
Stabilizovat je možno všechny vazné půdy, které obsahují reakce schopné jílovité koloidy a které vykazují minimální tvárnost W_{fa} 0,04. Podíl částic o průměru $d = 0,06$ mm musí být minimálně 20 %. Obsah humusu má při tom podřadný význam. Jednoduchá prostorová těsnost musí být $\gamma = 1,4$. S ohledem na dosud získané výsledky bylo zjištěno, že se všechny půdy skupin A-4 až A-7, jakož i A-2-4 až A-2-7 hodí po předchozí zkoušce v laboratoři ke stabilizaci vápnem (obr. 2). Bezprostřední možnost použití stabilizace vápnem je v těchto oblastech:

1. říční nížiny s hlinitými a jílovitými naplaveninami,
2. černozemní oblasti,
3. střední horské oblasti se zvětralými jílovitými a hlinitými půdami,
4. slíny s morénovými valouny.

Možnost použití vápna ke stabilizaci vazných půd je v silniční konstrukci rozdílná. V podstatě přicházejí v úvahu tyto možnosti:

1. zlepšování spodiny vazných půd,
2. spodní, resp. horní nosná vrstva na málo zatěžovaných cestách,
3. vlastnosti mechanicky stabilizovaných uzavíracích vrstev mohou být podstatně zlepšovány malými přídavky vápna (5–10 kg/m²).

Pro vazné půdy jsou vhodná zejména ta vápna, která mají relativně vysoký podíl rozpustného vápníku a která jemností odpovídají obvyklým stavebním normám.



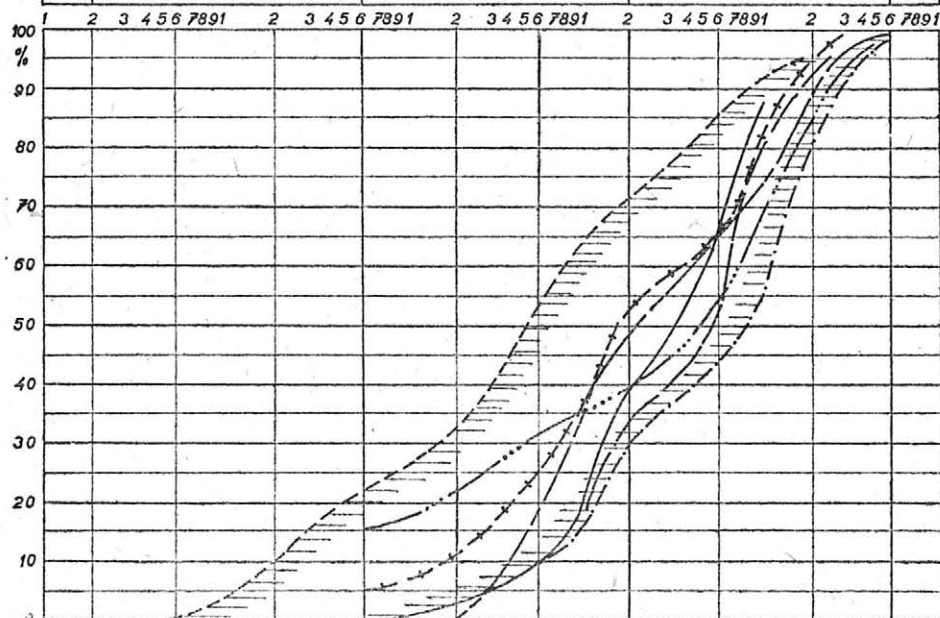
2. Rozsah zrnitosti vápnitých stabilizací

Stabilizace s hydraulickými vaznými prostředky

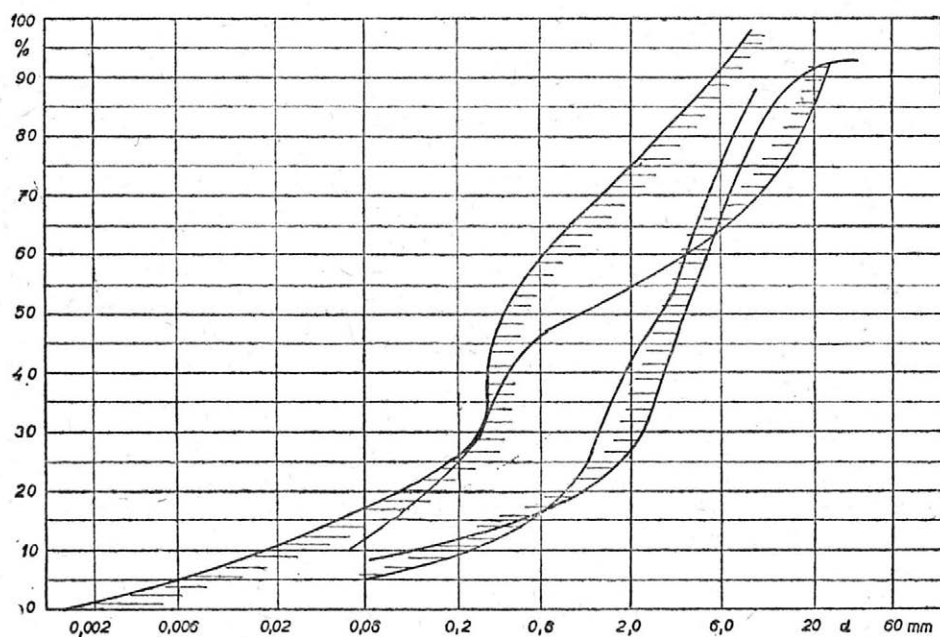
U cest, jejichž zatížení je tak velké, že nosnost vápnem stabilizovaných nosných vrstev nedostačuje, se stabilizuje hydraulickými vaznými prostředky. Podle zkušeností se hodí ke stabilizaci hydraulickými vaznými prostředky nejlépe takové zrnité materiály, které vykazují jednak dobré odstupňování zrnitosti, jednak nemají žádné nebo mají pouze malé podíly odplavitelných částic. Tyto předpoklady však ve větších oblastech NDR nejsou splňovány a je nutno pracovat i s písky o stejné velikosti zrna. Vazné podíly ($d = 0,06$ mm) se považují až do 20 váhových procent za nosné a v těchto malých množstvích zlepšují hustotu (obr. 3). Pro půdy, které obsahují více odplavitelných částic, je stabilizace vápnem v našich podmínkách hospodárnější.

Jako vazné prostředky se osvědčily cementy, smíšené vazné látky a hydraulická vápna. Několik pokusů bylo též provedeno s filtrovaným popelem. Uvedené vazné látky jsou vhodné při stavbě nosných vrstev zemědělských a lesních hlavních hospodářských cest. Na základě dosud získaných zkušeností mohou být uvedena množství vázaných látek (tabulka I) považována za přibližná orientační množství. Pevnosti v tlaku dosažené u shora zmíněných půd se po 28denním skladování ve vlhkém prostoru pohybovaly zpravidla mezi 20–40 kg/m².

STŘEDNÍ				HRUBÉ				JEMNÉ				STŘEDNÍ				HRUBÉ			
PLÁVENÉ ZRNO												PŘESÁTÉ ZRNO							
J/L	HLÍNA				PÍSEK				PÍSEK				KÁMEN						
	JEMNÁ	STŘEDNÍ	HRUBÁ		JEMNÝ	STŘEDNÍ	HRUBÝ		JEMNÝ	STŘEDNÍ	HRUBÝ		KÁMEN						



3. Rozsah zrnitosti stabilizací hydraulickými vaznými prostředky



4. Rozsah zrnitosti mechanicky stabilizovaných uzavíracích vrstev

I. Potřeba vazných prostředků pro zrnité půdy

Půda 100 dílů	Cement Z 225—325	Vazný prostředek	Hydraulické vápno	Filtrovaný popel	Hustota
A — 1-a	+6—8 díků	+10—12 díků	+10—12 díků	+15 díků	2,0—2,3
A — 1-b	+7—9 díků	+12—15 díků	+12—15 díků	+15—20 díků	1,8—2,0
A — 2	+8—12 díků	+ ≥15 díků	+ ≥15 díků	+ ≥20 díků	≥1,8

Mechanická stabilizace

Stabilizace pomocí vápna nebo hydraulických vazných prostředků nejsou odolné proti otěru a potřebují z těchto důvodů uzavírací vrstvu. V nejjednodušším případě se dá použít mechanických stabilizací. Mechanické stabilizace zahrnují všechny přírodní nebo uměle vytvořené půdy, resp. půdní směsi, které odpovídají principu dutého prostoru a jsou proto při vhodném obsahu vody schopny maximálního utěsnění. Za mechanické stabilizace můžeme považovat též všechny lámané kamenité nebo struskovité materiály, pokud jejich struktura zrnitosti odpovídá tomuto principu. Výstavba funkčně schopné uzavírací vrstvy je při tom relativně nesnadná, protože bezprostředně působící nároky provozu a vlivy počasí na její chování vykonávají daleko silnější účinky než na skryté nosné vrstvy. Uzavírací vrstvy jsou v otevřeném terénu vystaveny velmi silně účinku slunce a větru a potřebují proto v těchto klimatických podmínkách relativně vysoký podíl substancí jemného písku a jílu. To však za vlhka způsobuje, že se na povrchu může vytvořit kluzký film, který ohrožuje dopravu. Další potíže nastávají při používání materiálu, který je s ohledem na svou tvárnost nevhodný. Tvárnost, která se má pohybovat mezi 0,04—0,09, se buď překračuje, nebo nedodržuje. Kvantitativně se zdá být s ohledem na podíl vyplavitelných částic nejvhodnější množství od 10 do 20 % s průměrem zrn $d = 0,06$ mm (obr. 4).

Vzhledem k tomu, že se v praktických podmínkách uvedené mezní hodnoty ani pokud jde o podíl vyplavitelných částic, ani pokud jde o tvárnost, nedají vždycky dodržet, doporučuje se mechanicky stabilizované vrstvy zajišťovat. U materiálu s příliš malou tvárností, kterého se bude při stavbě mechanických stabilizací používat, se doporučuje přídavek hygroskopických solí. Tím je možno podstatně snížit tvorbu prachu, která je za sucha velmi silná. Důležitým bezpečnostním opatřením pro uzavírací vrstvy je přimíchání malého množství vápna (5—10 kg/m²). Tato malá množství vápna mohou způsobit podstatné zlepšení odolnosti mechanických stabilizací proti vlivům počasí, a z těchto důvodů je lze velmi doporučit. Přídavkem vápna mohou být i podstatně vyrovnány chyby vzniklé příliš vysokým dávkováním vazného materiálu. Za přítomnosti puzzolanových látek lze pozorovat i dodatečné hydraulické zpevnění, které rovněž přispívá ke zlepšení odolnosti stabilizace proti opotřebení.

Aby se získala dlouhá životnost, jsou nutné intenzivní udržovací práce. Jde o udržování rovnosti povrchu a profilu, který odvádí vodu. Tyto práce mohou být vykonávány nosičem zemědělského nářadí, který je vybaven zarovnávací (hoblovací) radlicí.

Konstrukční příklady pro různé skupiny zatížení

Pokusné tratě prováděné od roku 1958 se dělaly téměř výhradně na půdách skupin A-4 až A-7. Na základě zkušeností, které při tom byly získány, je dnes možno některá provedení považovat za standardní konstrukce (obr. 5).

Velmi slabý provoz

(Kolový tlak = 1,5 t, špičkové zatížení 100 t/den.)

1. Nosná vrstva silná 12–15 cm, stabilizace vápnem se zlepšením zrnitosti nebo bez stabilizace.
2. Uzavírací vrstva silná 10 cm, mechanická stabilizace.

Lehký provoz

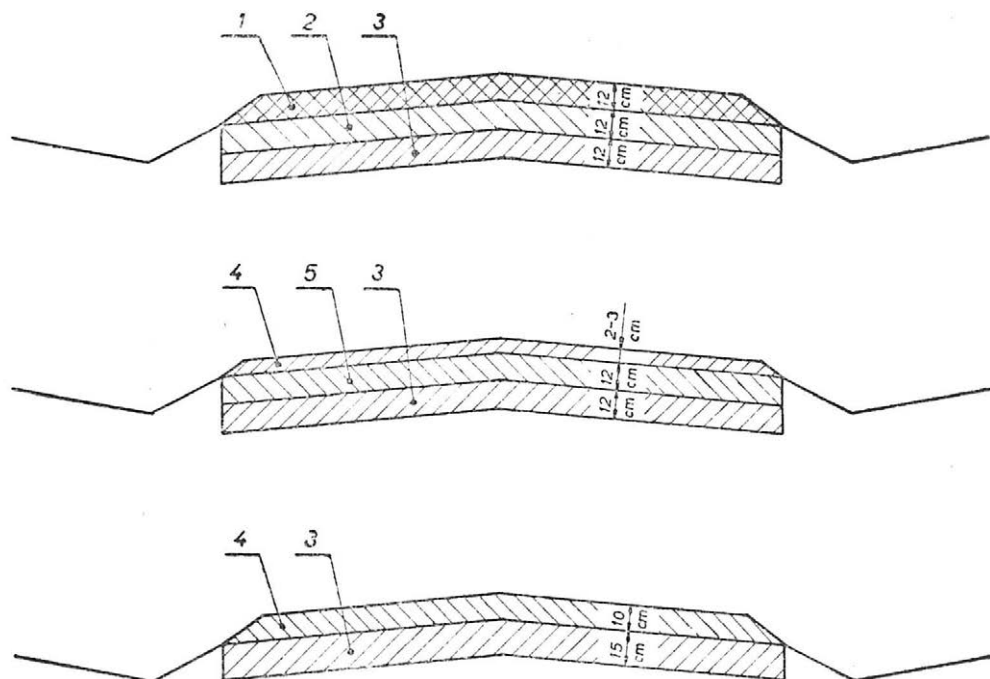
(Kolový tlak = 2 t, špičkové zatížení 400 t/den.)

1. Zlepšení spodiny 12 cm silnou stabilizací vápnem.
2. Nosná vrstva 12–15 cm silná, stabilizace hydraulickými vaznými prostředky (hydraulické vápno, smíšené vazné prostředky, filtrovaný popel).
3. Uzavírací vrstva 3 cm silná, mechanická stabilizace.

Provoz do 800 t/den

(Kolový tlak = 3 t, špičkové zatížení 800 t/den.)

1. Zlepšení spodiny 12 cm silnou stabilizací použité půdy vápnem.
2. Spodní nosná vrstva 12 cm silná, stabilizace vápnem se zlepšením zrnitosti.
3. Horní nosná vrstva 12–15 cm silná, stabilizace cementem.
4. Uzavírací vrstva: dvojitá úprava povrchové plochy anebo kryt ze smíšené drti.



5. Průřezy stabilizací

- 1 — stabilizace cementem, 2 — stabilizace vápnem s přísadou písku, 3 — stabilizace vápnem, 4 — mechanická stabilizace, 5 — stabilizace hydraulickým vápnem

Uvedená provedení platí pro vazné půdy. U půd s větší únosností (písky, štěrky) by bylo možno tloušťku zpevněné vrstvy snížit o spodní stabilizaci vápnem.

Otázky mechanizace jsou rozhodujícím předpokladem pro hospodářský úspěch stabilizačních prací. Všechny stavební způsoby je možno rozdělit do čtyř pracovních postupů:

Vytvoření zemního tělesa

Zemní těleso se tvoří silničním hoblíkem. Hmoty vyzdvižené z příkopu se použije k převýšení silnice, kterým se zjednoduší odvedení povrchových vod. Výstavba silničního tělesa se provádí hrázovitě s příčným profilem odvádějícím vodu. Příčný spád má být při vápnitých a mechanických stabilizacích 6–8 %, při stabilizacích hydraulickými vaznými prostředky 4–6 %. Příkopy jsou špičkovité. Počet pracovních postupů je 7–8, potřeba času je 16–18 hodin pracovní síly/5000 m².

Rozdělení přídatných a vazných prostředků

Přídatné prostředky (štěrk, písek a jiné) se rozdělují po vysypání odpovídajícího množství do podélné řady silničním hoblíkem. Pytlované prachovité vazné prostředky se odkládají v potřebném množství/m² a po vyprázdnění pytlů se rozprostírají branami. Při dodávce volných vazných prostředků se rozdělují sypacím zařízením.

Mísení přídatných látek vazných prostředků a vody

Při mísení shora jmenovaných látek se používá pojízdných mísičů. U mísiče je nutno při práci s vaznými půdami k dosažení maximálního zmenšení půdy a vnitřního spojení s vodou a vápnem, provést 2–3 přechody. Potřebný čas je 3 hodiny pracovní síly/5000 m². Při jednoduchých zpevněních mohou být pro mísicí a mělnicí práce nasazeny též zemědělské stroje. Hranice nasazení se pohybuje zhruba u půd s vazností $W_{fa} = 0,15$. Počet přechodů se pohybuje podle půdního druhu od 10 do 30. Nasazení se doporučuje pouze pro pomocné účely.

Utužení a dodatkové práce

K utužení uvolněných půdních vazných směsí se používá u vazných půd ježkových válců. Počet přejezdů je 10–20. Konečné utužení se provádí 6–8 přejezdy válce s gumovými koly, který má kyvně zavěšená kola s pneumatikami. U zrnitých půd se používá vibračního utužení. I zde se nakonec nasazuje válec s gumovými koly. Po utužení (když je dosažena potřebná pevnost) se používá k dodatečnému opracování profilu hoblíku. Celkově se pohybuje pracovní doba potřebná pro stabilizace (bez přísunu přídatných látek) za pomoci uvedeného strojně technického vybavení mezi 1,8–2,0. Stupeň mechanizace je za průměrných podmínek 0,9, přičemž připadá 30–50 k/prac. sílu.

Náklady na stabilizace ve srovnání s obvyklými stavebními způsoby

Za předpokladu, že zvolená konstrukce vždy odpovídá určitému případu zatížení, je možno určité stabilizace srovnávat (empiricky) s analogickými obvyklými stavebními způsoby. Náklady přitom jsou tyto:

1. Příklad

1.1 Klasický stavební způsob: jednoduchý šterkový kryt s plaveným pískem 9,— DM/m²,

1.2 Stabilizace půdy: stabilizace vápnem s uzavírací vrstvou 4,50 DM/m².

2. Příklad

2.1 Klasický stavební způsob: gumová vrstva se šterkovitým krytem 17,— DM/m²,

2.2 Stabilizace půdy: stabilizace vápnem s nosnou a uzavírací vrstvou 7,50 DM/m².

3. Příklad

3.1 Klasický stavební způsob: jako 2.1 s černým živičným krytem 19,— DM/m²,

3.2 Stabilizace půdy: jako 2.2 s černým živičným krytem 8,50 DM/m².

Rozdíly v nákladech mezi stabilizacemi a obvyklými stavebními způsoby tkví v tom, že stabilizace se dají pořídit s podstatně nižšími dopravními náklady a nepotřebují stavební hmoty (šterk, hrubý písek apod.).

Závěr

V NDR se od roku 1958 konají pokusy s různými způsoby stabilizace cest. Stavba pokusných tratí přispěla k vyřešení nevyjasněných otázek s ohledem na možnost zatížení a nákladů. Již první výsledky ukázaly, že se stabilizace hodí pro stavbu málo zatěžovaných cest a silnic, jakož i pro oblasti, ve kterých je těžko získat přírodní kámen. Na základě nashromážděných zkušeností je možno pro tyto účely doporučit systém stabilizací pomocí vápna, mechanické a hydraulické stabilizace, který odpovídá principu „low-cost-roads“.

Опыт повышения устойчивости грунта при строительстве хозяйственных дорог

Современное строительство сети транспортных дорог требует, чтобы были обсуждены экономические отношения, как например, строительные расходы, расходы по текущему ремонту, срок службы дорог. Сельскохозяйственную дорогу можно укрепить при помощи калция, гидравлических связных средств или путем механической стабилизации. Строительство опытных дорог в ГДР способствовало решению невыясненных вопросов с учетом возможности загрузки и расходов. Уже первые результаты показали, что стабилизация применима для постройки дорог и шоссе с небольшой степенью загрузки, а также для областей без запасов естественного камня.

Erfahrungen mit der Bodenstabilisierung im Wirtschaftswegebau

Der umfassende Aufbau eines Wirtschaftsweonetzes erfordert, daß die ökonomischen Zusammenhänge berücksichtigt werden, wie es die Baukosten, Instandhaltungskosten, die Nutzungsdauer der Wege sind. Die Wirtschaftswege können durch Kalk gebunden, oder durch hydraulische Bindemittel mechanisch stabilisiert werden. Der Bau von Versuchsstrecken in der DDR trug zur Klärung offener Fragen in Hinblick auf Belastbarkeit und Kosten bei. Bereits die ersten Ergebnisse wiesen darauf hin, daß die Stabilisierung für die Herstellung von niedrig belasteten Wegen und Straßen, sowie für Gebiete geeignet ist, wo Naturgestein schwierig zu beschaffen ist.

K předneseným referátům II. skupiny byly tyto připomínky:

Inž. K l u g (NDR) se dotazuje, jakým způsobem se vyprazdňují 12 m vysoká a 9 m široká sila.

Arch. Č e r m á k (ČSSR): Děje se tak středovým shozem, tvořeným ocelovou rourou opatřenou povlakem z polyesteru. Středový věnec má ramena, na nichž jsou disky s možností nastavení úhlu sklonu ke směru pohybu. Disky shrnují materiál do středu, kudy propadává materiál do středové šachty, odkud je unášen šnekovým dopravníkem buď do přípravný stáje, nebo do mechanického žlabu nebo do dopravního prostředku. Pro zlepšení funkce přihrnování materiálu do středového shozu jsou na ramenech středového věnce pružně uchyceny shrnovací radlice napomáhající shrnování materiálu. Při plnění sil se disky a radlice vymění za pěchovací válce, které dusají silážní hmotu. Při prototypových zkouškách tohoto zařízení bylo nadusáno v průměru do 1 m³ 1200 kg silážní hmoty, zatímco v normálních věžích bez dusacího zařízení bylo uskladněno 930 kg silážní hmoty.

Inž. G i l (Francie): Z přednesených referátů vyplývá, že problematika zemědělské dopravy má podobný průběh v různých státech, a že se mění s postupnou změnou mechanizace zemědělských prací, bohužel ne však tak intenzívně. Jak tento vývoj řešit, lze individuálně určovat z poznatků zde přednesených. Ovšem, je zde jeden rozhodný faktor, který je nutno řešit, i když přímo nesouvisí se zemědělskou dopravou. Touto závažnou problematikou je udržení mladých pracovníků v zemědělství. U nás se snažíme situaci řešit výchovou mládeže ve střediscích, přesto však máme značný nedostatek traktoristů. Nevím, jaké jsou zkušenosti v ostatních zemích.

Dr. M ü h r e l (NDR): K nadhozené otázce výchovy kádrů. V NDR budou zemědělské podniky o výměře ca 800 ha. Pro tyto podniky počítáme s výchovou inženýrů-mechanizátorů s vysokoškolským vzděláním, kteří budou odpovídat za celou mechanizaci podniku. Ačkoli v poslední době největší část strojů byla předána z STS do zemědělských družstev, jsou traktoristé a opraváři nadále vycvičováni v STS. Mimoto probíhá řada dvou- až osmítýdenních kursů, v nichž pracovníci prodělávají speciální výcviky pro jednotlivé zemědělské stroje. Jde především o složité stroje, jako jsou kombajny všech druhů, traktory RS 09 apod. Mimoto běží krátkodobé kurzy, z nichž některé jsou jen několikadenní, objasňující obsluhu jednodušších strojů.

Kand. věd S i t n i k o v (SSSR): V SSSR probíhá systém přípravy zemědělských kádrů dvěma směry. Jsou to řemeslnická učiliště pro řidiče zemědělských strojů a jakési zemědělské průmyslovky pro techniky, kteří jsou zařazováni do brigád. Výběr se děje z řad mladých lidí na vesnici. V SSSR se povolání zemědělského pracovníka rovná povolání pracovníka průmyslového odvětví, chemického odvětví apod. Celý systém umožňuje plánovitě zajišťování zemědělské výroby kádry s potřebným školením, což má vyjimečný význam pro rozvoj zemědělské techniky. Protože zemědělská výroba a příslušná technika je složitější než průmysl, předpokládá se pro její řízení kvalifikace vysokoškolských inženýrů. Vyšší vzdělání pracovníků umožňuje buď stát nebo příslušný kolchoz. V SSSR je rozsáhlá síť

večerního a dálkového školení. Mládež po absolvování desítky letky zůstává ve výrobě a odtud absolvuje dálkové nebo večerní studium.

Inž. Preininger (ČSSR): V ČSSR je celá soustava odborných škol od nižších učňovských až po vysoké školy s různým odborným zaměřením. Pro budoucnost je nutno počítat s tím, že bude nemožné, aby specialista agronom nebo zootechnik pracující přímo v provozu neměl alespoň základní znalosti z oboru mechanizace a technologie výroby. S rozvojem komplexní mechanizace bude třeba prohloubit všeobecné mechanizační vzdělání a kromě specializace na agronoma, zootechnika apod. bude nezbytně nutno vytvořit zaměření zemědělských technologií se znalostí agronomie, zootechniky a především techniky, protože toto zaměření bude nezbytně rozhodující v zemědělském velkozávodu. Je nutno odpoutat se od tradičních zvyklostí, které hlásají, že v zemědělství mají převládat biologické vědy.

Doc. dr. Kunczynski (PLR): se domnívá, že sdělení poznatků v této tematice je velmi užitečné. U nás připravujeme pro život tisíce mladých lidí, avšak jen málo z nich jde do zemědělství. Příčinu je třeba hledat v těžké a namáhavé práci v zemědělství. Těm mladým, kteří do zemědělství jdou, je třeba všestranně pomáhat a k výchově dát co nejlepší instruktory. Pro školení je nutno připravovat vhodné pomůcky a materiály, aby si absolventi nemuseli vše pamatovat, ale věděli, kde budou mít potřebné informace pohotově k dispozici. Pokud je mi známo, existuje ve Francii vysoká škola pro mechanizátory, která má k dispozici mohutnou dokumentaci, umožňující rozesílat do zemědělské praxe potřebné a systematické pomůcky. To považuji za velmi účelné. U nás hodláme rozšiřovat podobnou činnost. Zavádění techniky do zemědělství a dokonalé vyškolení kádrů s řadou vhodných pomůcek nám umožní nábor mladých pracovních sil do zemědělství.

Kand. věd Ribkina (SSSR): Problematika nakládání a vykládání je tak aktuální, že je třeba věnovat pozornost vývoji nových zařízení. Při vytváření nových a rekonstruování starých zařízení vyvstává celá řada problémů a proto bych chtěla formulovat základní požadavky na tato zařízení. Tím se nechci zaměřit jen výhradně na nakládací a vykládací zařízení, ale i na vlastní dopravní prostředky.

1. Aby se zvýšila produktivita, je nutno zvýšit dopravní rychlost na 25—30 km/hod.

2. Je nutno snížit pasivní a tahové odpory a rozšířit rozchod kol.

3. Pro bezpečnost na silnicích a svazích je nutno zlepšit účinnost brzd; máme za to, že brzdy musí pracovat automaticky s traktorovými brzdami. Starý způsob brzd, tj. nájezdové brzdy, nevyhovují a stále méně budou vyhovovat se stoupající dopravní rychlostí. Naprosto nevhodná je sedačka pro brzdaře.

4. Pokrokové dopravní prostředky musí mít nízkou váhu.

5. Zemědělské dopravní prostředky musí mít vyšší průchodnost s hnanou nápravou. V NSR, pokud je nám známo, dodávají přívěsy v 80 % s hnanou nápravou.

6. Pro lepší využití dopravních prostředků a zvýšení univerzálnosti počítat s možností nástavby a připojení adaptérů pro rozmetání hnoje a strojených hnojiv. Zemědělské vozy je třeba ve všech případech vybavovat třístrannou sklápěčkou.

7. Při vývoji dopravních prostředků dbát na unifikaci — nejen jednotlivých součástí, ale celých pracovních uzlů.

Inž. Strouhal (ČSSR): Otázka brzdění je závažná zejména v horských oblastech. Naši konstruktéři používají vzduchových brzd zajišťujících maximální bezpečnost. Je třeba, aby každý zemědělský vůz měl tři brzdy, a to provozní, bezpečnostní a zajišťovací. U nás používané vzduchotlakové brzdy, ovládané z místa řidiče traktoru, působí současně při brzdění tažného vozidla nebo na čtyři kola u těžších vozů. Při poruše, tj. např. při rozpojení hadic, působí okamžitě bezpečnostní brzda.

Podle našeho názoru je třeba, aby hnaná náprava splňovala tyto požadavky: funkci při rychlosti dopředu 8—10 km/hod. a při zpětném pohybu, při jízdě ze svahu možnost brzdění motorem, možnost maximálního krátkodobého přetížení, kdy nárazové síly jsou až trojnásobné proti normálním silám a vznikají po rychlém puštění spojky po vytočení motoru do maxima otáček.

K. R e n t h (ČSSR): Několik slov ke sjednocení typů přívěsů pro traktory a nákladní auta. Podle našeho názoru bude to záležitostí toliko zesílení rámů a zlepšení brzdového systému s možností vývodu brzdového okruhu pro další přívěs nebo návěs. Pokud jde o pneumatiky, bude nutno používat automobilových pneumatik. Pracujeme na zlepšení brzdového účinku přívěsů zavedením předstihu brzdění u vozu. To je samozřejmě možné jenom u vzduchových nebo hydraulických brzd. S nájezdovými brzdami pro budoucnost nepočítáme a v současné době je montujeme jenom pro menší vozy. Otázkou využití hydraulických brzd se zatím nezabýváme, protože se domníváme, že vzduchové brzdy jsou výhodnější vzhledem k dosavadnímu traktorovému a dopravnímu parku. U nové řady traktorů Zetor se počítá již s hydraulickými brzdami. Chceme-li však v budoucnu zavádět vozy o nosnosti vyšší než 5 t, je třeba již dnes řešit otázku vhodných pneumatik s nosností alespoň 3000 kg, aby byla umožněna jednoduchá montáž.

Postavení zemědělské dopravy v národním hospodářství ČSSR

Место сельскохозяйственного транспорта в народном хозяйстве СССР

Die Stellung des landwirtschaftlichen Transportwesens in der Volkswirtschaft
 der CSSR

Václav SLADKÝ, promováný ekonom

Výzkumný ústav zemědělské techniky ČSAZV, Repy

Ředitel ústavu inž. Miroslav Preininger, dopisující člen ČSAZV

Československá zemědělská doprava se řadí svým objemem hned za dopravu železniční. Dopravuje sice na podstatně menší vzdálenosti, svou činnost však vykonává v obtížných podmínkách a větší část materiálů jsou lehké hmoty, které zdaleka nevytěžují nosnost vozů.

V zemědělství je proto zapotřebí odjezdit na určitý počet tun daleko větší počet kilometrů, než by se při prvním jednoduchém výpočtu objemů a dopravních vzdáleností zdálo.

Vzájemný poměr dopravních sektorů v ČSSR ukazuje tabulka I.

I.

Množství tun dopravených jednotlivými sektory v roce 1958		
Sektor	Mil. tun	Poznámka
Železnice — ČSD	174,4	Dvojí převozy a vnitrostátní doprava nezapočítány
Silnice — ČSAD	109,0	
Zemědělství	135,4	

Malý podíl z dopravy v zemědělství převzaly výkupní a jiné organizace v celkové výši 5 milionů t.

Hmoty převážené v zemědělství jsou velmi rozličné, s různými nároky na dopravní prostředky. Nejzávažnějším činitelem jsou objemové váhy. Tabulka struktury dopravy vypracovaná v plánu zemědělské dopravy na období 1965—1975 ukazuje jednotlivé podíly základních hmot v polní i celkové dopravě v zemědělství ČSSR (tab. II a III).

II. Struktura rostlinné výroby podle plánu do roku 1975
(Hlavní výrobky v mil. tun)

Produkt	Skutečnost		Plán					
	1958	%	1965	%	1970	%	1975	%
1. Obiloviny ¹⁾ a olejnin	13,9	39,0 (47)	18,9	37,1 (45)	20,7	35,4 (43)	20,7	34,5 (42)
2. Seno (orná půda a louky)	9,4		10,9		12,8		14,3	
3. Zelené krmení, kukuřice, siláž	15,0	32,7	22,5	35,2	31,2	40,4	37,7	42,4
4. Chrást, okopaniny	4,6		5,8		7,0		7,8	
Celkem velkoobje- mové hmoty	42,9	71,7	58,1	72,3	71,7	75,8	82,5	76,9
5. Okopaniny	16,9	28,3	22,2	27,7	23,0	24,2	24,8	23,0
	59,8	100	80,3	100	94,7	100	107,3	100

Poznámka: ¹⁾ Zrno i sláma — čísla v závorkách platí pro zaváděnou pěst.

III. Doprava ostatní

Druh dopravy	1958		1965		1970		1975	
	mil. tun	%	mil. tun	%	mil. tun	%	mil. tun	%
1. Na pole a louky ze závodů	51,1		65,1		77,6		87,7	
2. Ze závodů do výkupu	10,2		12,0		14,0		16,0	
3. Ze zásobovacích středisek do země- dělství	8,0		10,0		12,0		14,0	
Celkem	69,3	63,7	87,1	65,3	103,6	63,9	117,7	64,9
4. Doprava z polí okopaniny	16,9		22,2		23,0		24,8	
velkoobjemové hmoty	42,2	36,3	58,1	34,7	71,7	36,1	82,5	36,6
Celkem	135,4	100	167,4	100	198,3	100	225,0	100

Podíl dopravy velkoobjemových hmot s objemovou váhou do 150 kg, ve kterém jsou zahrnuty seno, polní píce, sláma po žacích mlátičkách nebo pořezané obilí, popř. snopy činí v polní dopravě kolem 37 %, v celkové dopravě 19 %. Tyto hmoty potřebují při dopravě velkoobjemové nástavby a jejich včasná přeprava je pro zemědělský podnik rozhodující. Jejich sezónnost a velké nároky na dopravní prostředky vyžadují, aby tato doprava byla vyřešena co nejlépe.

Podíl dopravy hmot středně objemových činí v dopravě z polí a luk 35 % v roce

1965 a v dopravě celkem 17,3 %. Tyto hmoty vyžadují nástavky na postranice vozů, aby byla vytižena jejich nosnost. Podíl této dopravy do budoucna bude narůstat.

Podíl středně objemových hmot, jako jsou okopaniny, zrniny apod. činí v dopravě z polí přibližně 28 %, v celkové dopravě již ale 60 %, protože do této kategorie spadá doprava chlévské mrvy na pole. Struktura dopravního parku v zemědělství musí proto odpovídat této struktuře, dopravní prostředky musí být vyráběny tak, aby mohly dobře dopravovat největší podíl v celkové dopravě, to znamená hmoty středně objemové s objemovou vahou do 1000 kg/m^3 , v jednoduché úpravě (nástavby na postranice) musí odpovídat hmotám objemovým s objemovou vahou do 400 kg/m^3 a musí mít možnost hospodárně dopravovat i hmoty velkoobjemové, to znamená, že musí mít možnost připojení velkoobjemové nástavby.

Základní dopravní park zemědělských závodů musí být proto tvořen univerzálními prostředky s možnostmi různých úprav a v praxi nenáročného přizpůsobení. Tato zásada však nevylučuje, že pro část zvláštních podmínek a tam, kde to bude hospodárné, budou zemědělské závody používat speciálních dopravních prostředků, jako jsou krmné vozy a vozy s hnacími nápravami apod. Pro všechny rozdílné podmínky, zejména rozdílné objemové váhy, zavádět speciální vozy (jiné na velkoobjemové hmoty a jiné na okopaniny) by však nebylo správné.

Dopravní špičky

Při plánování v zemědělství a při porovnávání objemů dopravy během roku se často mechanicky postaví celkový objem tun, které je nutno v některém období roku přepravit. Závěry, které vycházejí, zejména v řepářských oblastech, jednoznačně ve prospěch dopravy cukrovky a stavějí problematiku její dopravy na první místo, neodpovídají plně skutečnosti. Problematika dopravy cukrovky záleží více méně v klimatických podmínkách, ve způsobu nakládání a přejímky vůbec, v menší míře v objemu a vzdálenostech. Máme-li přepravit při sklizni obilovin veškerou biologickou úrodu z přibližně 45–50 % veškeré orné půdy během 14–18 dní, vidíme, že při zvýšených výnosech jsou denní přepravní objemy na zemědělském podniku velmi vysoké. Při tom musíme počítat, že maximální vytižení dopravních prostředků při dopravě obilní hmoty je dnes jen maximálně 50 %. To znamená, že na dopravu (stejná situace je při nakládání a skládání) potřebujeme při stejné vzdálenosti dvojnásobek času. V některých případech se stává, že je nutno druhou seč píce (vojtěšky) sklízet v období sklizně obilovin. Zde potom vznikne maximální dopravní špička v dopravě zemědělského závodu. Pro přibližné vyjádření těchto poměrů byly denní přepravní objemy v zemědělském podniku v řepářské oblasti v ČSSR v roce 1965 přepočítány podle náročnosti na dopravu tak, že suchá píce a obiloviny byly přepočítány na dvojnásobnou hodnotu. Kromě toho je nutno počítat, že se při sklizni cukrovky výhodně využívá zpětných jízd pro dopravu řízků. Výsledky přepočtu uvádí tabulka IV.

Při sklizni obilovin ve zkrácených agrotechnických lhůtách a při požadavku rychlé dopravy celé biologické úrody vzniká dopravní špička vyjádřená přepočtenými tunami ve výši 2236 q. Kryje-li se s dopravou obilovin doprava pícnin v zavatlém stavu, dosahuje tato špička 2728 q, kterou je možno do určité míry srovnávat s dopravou cukrovky, kde agrotechnická lhůta je za prvé mnohem delší a za druhé doprava zeleného krmení je řešena dopravou chrástu.

Mimo to v dopravě při sklizni cukrovky mohou daleko více pomoci zemědělství ostatní sektory národního hospodářství, než je tomu při sklizni obilovin. Je samo-

IV. Dopravní špičky v zemědělském podniku v řepařské oblasti ČSSR
(500 ha orné půdy, hodnoty plánu pro rok 1965)

Sklizeň	Celková výroba	Agrotech. lhůta	Denní objem	Ostatní denní (2) doprava	Denní celkový přepravní úkol	Maxim. špička
	q	dny	q	q	přepočt. q	q
Pícniny – orná I. seč	4050 (8100) (1)	15	270 (540)	310	850	
Luční seno	1683	10	168	310	646	
Obiloviny Pícniny – orná II. seč	15407 2460 (4920)	16 10	963 246 (492)	310 310	2236 892	2728
Luční otava	1173	10	117	310	544	
Kukuřice sil.	6987	10	698	150	848	
Pícniny – orná III. seč	1440 (2880)	5	288 (576)	310	886	
Cukrovka:						
bulvy	23360	30	778	150	1578	
řízky	14000	30	460	—		
chrást	12000	30	400	—		

1. pícniny v zavadlém stavu.

2. 160 q zeleného krmení a 150 q chlévské mrvy.

zřejmé, že toto přirovnání je jen přibližné a v praxi při vyšším podílu pěstování cukrovky, než je zde uvažováno (13 % z orné půdy), nebudou rozdíly tak veliké. Naproti tomu v oblastech neřepařských je tato skutečnost zcela přesvědčivá.

Toto srovnání odhaluje příčiny některých dnešních nedostatků — prodlužování žní daleko do podzimu, nemožnost využití dnů pěkného počasí ke zvládnutí žňových prací v krátké lhůtě, opožďování podzimních prací atd. Proto základem plánování dopravy a dopravní kapacity zemědělských závodů musí být období sklizně obilovin a také celá technologie dopravy a volba složení dopravního parku musí být v tomto období nejracionálnější. Významnou roli zde bude mít komplexní mechanizace všech prací v dopravě, včetně nakládky a skládky. Každá úspora dopravních prostředků v období žní bude mít vliv na celkovou hospodárnost provozu během roku.

Otázka nevyužívání dopravní kapacity v zemědělství

Celoroční plné využití dopravních prostředků v zemědělství není z důvodů velké nerovnoměrnosti dopravních úkolů v jednotlivých sezónách možné. U traktorů je situace lepší, protože se mohou uplatnit zčásti v jarních a podzimních pracích. Z těchto důvodů je třeba do budoucna počítat s využitím zemědělských dopravních

prostředků mimo zemědělství, a to v zimě a na jaře. Celostátně bude dopravní park zemědělských závodů mít v budoucnu velkou kapacitu, 150 až 200 tisíc přívěsů a desítky tisíc těžších traktorů, které není možno nechat část roku nevyužity.

Cesty k z hospodárnění zemědělské dopravy

Zhospodárnění dopravy v zemědělství bude dosaženo postupným přechodem na „zprůmyslnění“ dopravy, mechanizací nakládky a skládky, zavedením dopravních prostředků s vyšší rychlostí a tonáží a vyřešením pomocné dopravy na přejímacích místech důsledným spojováním sklizňových prací s nakládkou a dopravou a konečně správným řízením a organizací chodu dopravy a jejím plánováním.

Mechanizace nakládky

Nakládka zemědělských materiálů pomocí sklizňových strojů o velkém výkonu bude znamenat velikou úsporu pracovních sil i prostředků. Při nakládání sklízecí řezačkou se proti ruční nakládce zvyšuje produktivita práce 2—3krát, při nakládání obilí z řádků samohodnou řezačkou SRUN-45 obsluhovanou jedním pracovníkem se zvýší produktivita práce více než pětikrát. Přitom však nakládku řeší sklizňový stroj, takže náklady na dopravu jsou o hodnotu nakládky nižší. Podobná situace je i u sklizňových strojů na brambory a cukrovku. Zásadou však je, aby stroje měly nejen větší výkon, než jaký by byl při ručním způsobu nakládky, počítáme-li jej na zúčastněné pracovní síly, ale aby byl přibližně takový, jaký by měl nakládač. Porovnáme-li nakládání řepy sklízecím strojem jednořádkovým s ruční nakládkou, vidíme, že tento způsob nepřevyšuje podstatně ruční nakládku a že prostoje vozů při nakládání zůstávají přibližně stejné. I u dvouřádkových sklízecích strojů ještě doba naložení 1 vozu je podstatně delší než při použití nakládače řepy z řad a hromad. Výkonný nakládač umožní zkrátit prostoje dopravních prostředků při nakládání na $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$. Tímto směrem se musí ubírat i vývoj sklizňových strojů. Z hlediska dopravy je proto výhodnější, jestliže při sklizni cukrovky se používá dvou výkonných strojů s přímou nakládkou — víceřádkového vyorávače a víceřádkového seřezávače chrástu. Dopravní prostředky však musí být pro nakládání hmot sklízecími stroji přizpůsobeny, aby se mohlo nakládat bez dalšího rovnání — přemísťování — na voze.

Nakládání hmot nakládači musí vycházet ze stejných zásad. Nepůjde jenom o prosté nahrazení pracovních sil stroji, ale o podstatné zvýšení výkonu i snížení nákladů. To se například v plné míře nedá říci o drapákovém nakládači na traktoru. Jeho malý výkon 100 q za hodinu již pro naše velké zemědělské závody nestačí. Protože je určen k nakládání hnoje a těžších hmot, uplatňuje se při nakládání na poli velmi omezeně. Nejlepší zkušenosti při nakládce chlévské mrvy, kompostů atd. máme při použití pásového traktoru s buldozerovou radlicí a mechanickou rampou. Výkonnost tohoto zařízení 600 q/hod. je řadí v této oblasti na první místo. Vysoký výkon v nakládce vytváří předpoklady pro vzájemnou výpomoc zemědělských podniků s menší výměrou půdy. Přitom buldozerová radlice na traktoru DT-54 umožní celoroční využití tohoto traktoru pro půdní, silniční a stavební úpravy, které v zemědělském provozu přicházejí v úvahu.

Problematické je použití nakládačů balíků, které podle zkoušek Výzkumného ústavu zemědělských strojů nezvyšují produktivitu práce. V praxi půjde spíše o zajištění dostatečného počtu dopravních prostředků, aby balíky byly nakládány přímo od lisu.

Nakládání zabírá v současné době asi 40—50 % všech pracovních časů, vyžaduje velké množství pracovních sil a způsobuje nadměrné prostoje dopravních prostředků. Především je proto nutno řešit otázku nakládání, a to hlavně v období žní a sklizně okopanin.

Mechanizace skládky

Přibližně 25—30 % časů spotřebovaných na dopravu je tvořeno časy na skládku. Mechanizací skládky je možno tyto časy redukovat na jednu pětinu. Pro většinu zemědělských hmot je výhodné skladání sklápěčkou, za určitých předpokladů je možno skládat sklápěčkou i objemové hmoty.

Sklápěcí zařízení s hydraulickým systémem ovládaným energetickým zdrojem — traktorem, popř. sklápěcí zařízení vzduchotlakové, je možno při dnešní úrovni techniky vyrábět jednoduchá, spolehlivá a výkonná. Složení nákladu trvá při používání traktorem ovládaných sklápěček zlomek času, které vyžadovalo ruční skládání.

Mechanického vyhrnování nákladu bude používáno u některých speciálních dopravních prostředků, u nichž se vyžaduje rovnoměrné dávkování, jako jsou krmné vozy a rozmetadla hnoje.

Zvýšení nosnosti dopravních prostředků

Původní čs. traktorové přívěsy o nosnosti 3,5 t vycházely z parametrů potahových vozů a byly určeny pro traktory třídy 20—25 k. Při zavádění výkonnějších traktorů třídy 40 a zejména 50 k je tato nosnost nedostatečná. V současné době vozy o nosnosti 3,5 t tvoří 90 % vozového parku. Rychlý přechod na vozy s vyšší tonáží je nezbytný. Zkoušky konané Výzkumným ústavem zemědělské techniky ukázaly, že přívěsy o nosnosti 5 t vybavené velkoobjemovou nástavbou o ložném obsahu 45 m³ nahradí nejen dva vozy T 3,5 S, ale ušetří pracovní síly a traktor. Přitom je možno agregátovat tento přívěs ještě se sklízecí řezačkou. Výkon traktoru Zetor 50 Super je dostatečný i pro práci sklízecí řezačky s pětitonovým přívěsem při sklizni píce v zaváděném stavu. Při dopravě na větší vzdálenosti je možno spojovat traktor se dvěma přívěsy.

Vývoj v zemědělské dopravě půjde pravděpodobně k ještě vyšším nosnostem vozidel, který bude spojen se zavedením vhodnějších pneumatik s nízkým měrným tlakem. Po vyřešení nakládky a skládky cestou výkonné mechanizace bude zvýšení tonáže vozidel dalším předpokladem k zhospodárnění zemědělské dopravy.

Zrychlení přepravy

V současné době, kdy vlastní přeprava vyžaduje méně než 20—25 % veškerých pracovních časů v dopravě, není požadavek zrychlení jízdy traktorů tak aktuální. Avšak právě tak jako se nám již dnes rychlost potahové dopravy jeví v našich zemědělských závodech nízká a nedostatečná, bude se za nějaký čas jevit nedostatečnou i rychlost jízdy klasických traktorů. Zemědělské závody se slučují, vznikají předpoklady pro větší vzdálenosti (v polní dopravě 2—3 km), budují se nové cesty, opravují staré, řada sloučených zemědělských družstev s koncentrovanou živočišnou výrobou používá jako technologických cest silnic III. třídy. Podstatně vzrostou zařízení sloužící několika zemědělským závodům (sklady obilovin, krmiv a hnojiv), prodlouží se přepravní vzdálenosti vnější dopravy zredukováním počtu nákladních nádraží na $\frac{1}{3}$ (vybudování uzlových nádraží) a prodlouží se dopravní vzdálenost při dopravě okopanin, zejména cukrovky. To ovlivní požadavek zvýšení

přepravní rychlosti. Nákladní automobily, které by rychlost jízdy mohly snadno vyřešit, nejsou pro vlastní technologickou dopravu vhodné, proto zlepšení bude nutno pravděpodobně zajistit v oblasti traktorů, a to zavedením vhodnějšího dopravního traktoru.

Úpravy vozů pro dopravu různých materiálů

Dnešní přívěsy, které byly stavěny pro materiály s objemovou váhou kolem 1500 kg/m^3 , zemědělskému provozu nevyhovují. Jejich vytížení objemovými hmotami se pohybuje od 20–50 %, bez úprav se nedají vytížit ani např. cukrovkou.

Základním požadavkem u nových přívěsů je, aby měly větší ložnou plochu a základní ložný objem, aby bylo možno je vytížit okopaninami a chlévskou mrvou bez jakýchkoli úprav, tzn. aby na 1 t nosnosti měly minimálně 1 m^3 ložného objemu. Pro dopravu pořezaného zeleného krmení a siláže jsou nutné nástavky na základní postranice, aby ložný objem byl přibližně 2 m^3 na 1 t nosnosti, u materiálů velkoobjemových (sláma, suchá píce, zavadlá píce) je třeba, aby na 1 t nosnosti bylo 8–10 m^3 . Tyto předpoklady splňují přestavitelné přívěsy nové řady PzS-35 a PzS-50.

Podmínkou při této koncepci je, aby nástavky i nástavby byly lehce demontovatelné.

Plánování a organizace dopravy v zemědělství ČSSR

Rozhodující objem dopravy vykonávají a budou i nadále vykonávat zemědělské závody, které budou během třetí a čtvrté pětiletky vybaveny potřebnými stroji. Jde především o dopravu na pole a z pole a část dopravy vnější. Část vnější dopravy, u které je splněna podmínka celoročního pravidelného průběhu, jako je doprava mléka, jatečných zvířat a části obilovin, bude konána dopravními prostředky výkupních organizací. Doprava okopanin bude ještě určitou dobu vykonávána zemědělskými závody za pomoci ostatních sektorů. Postupně při vybavení zemědělských závodů dopravními prostředky pro zvládnutí dopravy ve žních, bude podíl veřejného sektoru při dopravě cukrovky klesat a zároveň bude stoupat přepravní vzdálenost.

Dnes například, kdy se cukrovka dopravuje do 6 km, je zapotřebí přibližně 850–1000 přejímacích míst, při vzdálenosti 12 km to bude již jenom 200–250 přejímacích míst a při vzdálenosti 15 km by se mohla cukrovka dopravovat přímo do cukrovaru. Jaké ohromné národohospodářské úspory by odstraněním překládek řepy a řízku bylo dosaženo, si dnes ještě nedovedeme ani představit.

Plánování dopravy

Zemědělskou dopravu je nutno plánovat. Je nutno vypracovat doplňky v pětiletých plánech rozvoje družstev a státních statků, ve kterých budou dopravní úkoly zvlášť vytyčeny spolu s jejich řešením — materiálním i personálním zajištěním.

Bude nutno rozšířit rozsah působnosti středisek pro řízení dopravy na okresech a krajích, které by se staraly o plné využití dopravních prostředků zemědělských závodů v době mimosezónního nevyužití v zemědělství, popř. organizovaly pomoc zemědělství v době, kdy zemědělství v důsledku nejrůznějších příčin na své úkoly se svým dopravním parkem nestačí.

Zlepšení pracovních podmínek

Především je nutno skončit s ruční manipulací. Je nutno zlepšit pohodlí řidičů a závozníků zavedením tažného prostředku se zlepšenými pracovními podmínkami.

Celoroční využití dopravních prostředků zemědělských závodů vytvoří nový charakter trvalého zaměstnání a trvalého zaměření.

Z á v ě r

Díličí výsledky v oboru výzkumu dopravy v zemědělství ukazují, že je možno zvýšit produktivitu práce v zemědělské dopravě proti současnému stavu přibližně pětkrát až šestkrát, v některých případech i vícekrát, a vlastní náklady snížit až o 50—60 %. Dále je možno vystačit právě v důsledku mechanizace ložných prací, zrychlením dopravy a lepším využitím zvýšené nosnosti s menším počtem dopravních prostředků, než je tomu dnes.

Место сельскохозяйственного транспорта в народном хозяйстве ЧССР

По объему перевозок сельскохозяйственный транспорт ЧССР стоит сразу же за железнодорожным транспортом. Небольшую долю из сельскохозяйственного транспорта взяли заготовительные и другие организации. Частичные результаты исследования в области сельскохозяйственного транспорта показывают, что производительность труда можно увеличить по сравнению с существующим положением приблизительно в 6 раз, причем себестоимость можно снизить почти на 60 %. В результате механизации погрузочных работ и улучшения организации, ускорения транспорта и лучшего использования более высокой грузоподъемности можно обойтись с меньшим числом транспортных средств, чем в настоящее время.

Die Stellung des landwirtschaftlichen Transportwesens in der Volkswirtschaft der CSSR

In Hinblick auf ihren Umfang folgen die landwirtschaftlichen Transporte in der CSSR gleich auf die Eisenbahntransporte. Ein kleiner Teil der landwirtschaftlichen Transporte wurde von den Erfassungs- und anderen Organisationen übernommen. Teilergebnisse der Forschungsarbeit auf dem Gebiete des landwirtschaftlichen Transportwesens weisen auf die Möglichkeit einer — im Vergleich mit dem gegenwärtigen Stand — bis sechsfachen Erhöhung der Arbeitsproduktivität hin, wobei die Selbstkosten bis um 60 % gesenkt werden können. Durch bessere Organisation und höhere Mechanisierung der Ladearbeiten, durch Beschleunigung der Transporte und bessere Auslastung der erhöhten Tragfähigkeit können die landwirtschaftlichen Transporte mit einer verhältnismäßig geringeren Anzahl von Transportmitteln durchgeführt werden, als es der Steigerung der landwirtschaftlichen Produktion entspricht.

Dopravní problémy v zemědělství NDR

Проблемы транспорта в сельском хозяйстве ГДР

Transportprobleme in der Landwirtschaft der DDR

Dr. K. MÜHREL

Vysoká škola pro LPG, Ústav pro mechanizaci, Mišeň

Doprava v zemědělství existuje v nejrůznějších formách. Zásadně ji rozlišujeme na dopravu ve velkém — doprava velkých nákladů — a na dopravu v malém; tzv. malá doprava se většinou děje uvnitř budov, na dvorech pomocí vidlí, košů, ručními vozíky nebo vozíky s malými motorky. Doprava ve velkém je doprava velkých množství hmot, která se koná potahy, traktory a nákladními automobily. Tuto dopravu zde blíže rozebereme.

Zemědělská velkodoprava se koná ve třech základních dopravních proudech:

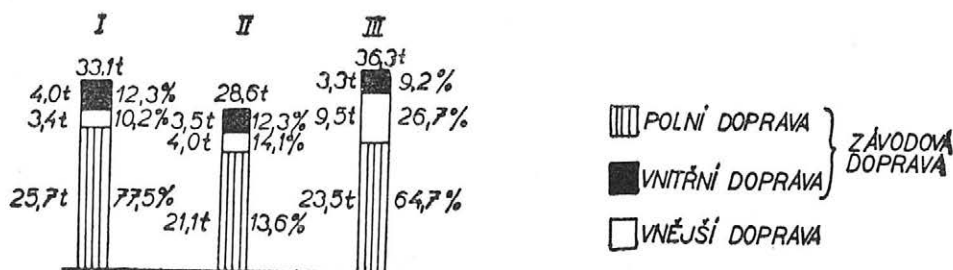
1. polní doprava (doprava materiálů mezi polem — statkem — polem),
2. vnitřní doprava (pohyb materiálu mezi meziskladem a místy spotřeby),
3. vnější doprava (pohyb materiálu mezi polem nebo dvorem a odbytovým střediskem, popř. mezi zásobovacím místem a dvorem nebo polem).

Někdy se polní doprava zahrnuje také do vnitřní dopravy. Pro rozlišení vnitřní a vnější dopravy je kritériem mezisklad. Po každém uskladnění materiálu následuje nový dopravní proces. Jiný způsob třídění než z hlediska dopravních proudů a míst uskladňování nemůže dát tak přesný obraz dopravních vztahů v zemědělském podniku.

Oblast dopravy je charakterizována převážnými materiály, vzdálenostmi, vynaložením pracovního času na dopravu a konečně časovým obdobím, ve kterém je doprava konána.

Objem, vzdálenost a pracovní čas v dopravě

Objemy dopravy v zemědělských závodech jsou z hlavní části podmíněny poměrem zemědělské a orné půdy, počtem zvířat na jednotku plochy, způsobem hospodaření, skladovacími možnostmi na místech spotřeby apod. V zemědělských závodech NDR je nutno (nepočítáme-li speciální závody) přepravovat v průměru 20—40 t hmot na 1 ha zemědělské půdy. Různá dopravní zatížení v rozličných podnicích s různým výrobním zaměřením uvádí obr. 1. Srovnání ukazuje, že zemědělské závody, které mají větší podíl okopanin a konkrétně cukrovky, mají největší dopravní objemy. Jen o něco menší jsou dopravní objemy v jižních pícninářských závodech. V příštích pěti letech se podle plánu zvýší výnosy zemědělských kultur



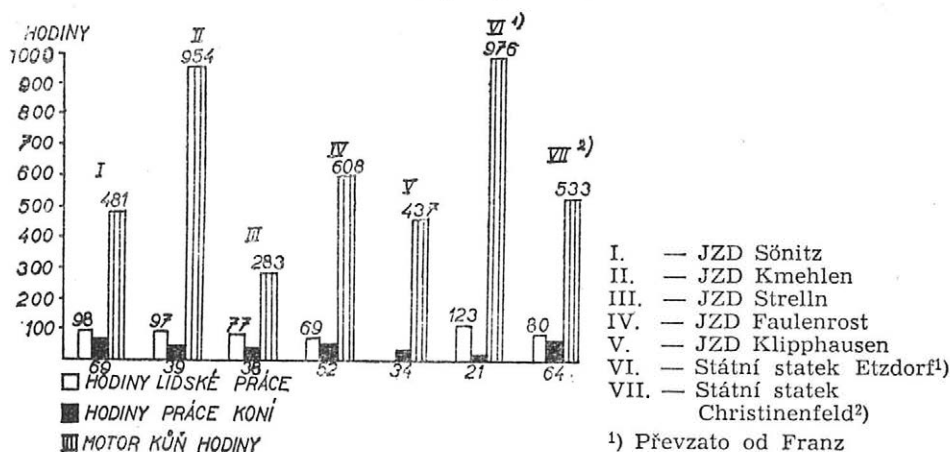
1. Dopravní objemy na hektar zemědělské půdy a jednotlivé přepravní proudy ve třech provozních systémech
 I. Provoz pěstující pícniny a okopaniny. II. Provoz pěstující obiloviny a okopaniny. III. Provoz pěstující okopaniny a obiloviny

i stavy dobytka, a je možno předpokládat, že se objemy dopravy v zemědělství NDR zvýší asi o 25 %.

Dopravní vzdálenosti jsou v zemědělských závodech NDR relativně krátké. Při polní dopravě činí průměrně asi 1,5 až 2 km, málokdy 2,5 km, a ve vnější dopravě průměrně 4–8 km. Tyto průměrné hodnoty se samozřejmě v praxi různě mění. V celkovém počtu je však méně než 20 % podniků, které mají vzdálenosti ve vnější dopravě větší než 10 km. Velmi rozdílné jsou vzdálenosti ve vnitřní dopravě, to znamená v dopravě mezi hospodářskými budovami a sklady. Ty se průměrně pohybují kolem 0,4–0,8 km. Přestože jde o poměrně malé vzdálenosti, hrají zde určitou roli i zpětné jízdy, protože povrch cest neumožňuje vyšší dopravní rychlosti. Z těchto důvodů nepřesahuje průměrná rychlost dopravních prostředků 6–8 km/hod.

Množství vynaloženého pracovního času v dopravě je závislé především na dopravovaném množství, náročnosti materiálu a vykládce. Tito činitelé podmiňují v praxi tak často rozdílnou spotřebu času na určitou dopravu. Potřeba ruční práce a práce tažných prostředků u sedmi různých podniků je znázorněna na obr. 2.

2. Spotřeba ruční a motorové práce pro dopravu v hodinách na 1 ha zemědělské půdy v 7 velkých podnicích



- I. — JZD Sönitz
 II. — JZD Knehlen
 III. — JZD Strelln
 IV. — JZD Faulenrost
 V. — JZD Klipphausen
 VI. — Státní statek Etzdorf¹⁾
 VII. — Státní statek Christinenfeld²⁾

¹⁾ Převzato od Franz

²⁾ Převzato od Schwarzbach

Zvláště rozdílné hodnoty jsou u spotřeby pracovního času motorových prostředků. Je to ovlivněno rozdílným provozním systémem jednotlivých podniků, stupněm mechanizace každého podniku a také použitím nákladního automobilu. Všechny podniky, které používají nákladního automobilu, mají větší spotřebu motorových hodinových „koní“ (kh).

Podíl dopravy na celkové spotřebě ruční práce v podniku činí 15–26 %, podíl spotřeby motorových „kh“ činí až 50–70 %. Podle místních podmínek je možno počítat s hodnotami, které uvádí tabulka I.

I. Spotřeba ruční a motorové práce pro dopravu z 1 ha zemědělské půdy

Dopravní proud	Lidské práce	LP—h	Motorové práce	kh ¹⁾
	průměr	rozsah	průměr	rozsah
Polní doprava	65	40–80	500	300–600
Vnější doprava	15(25) ²⁾	12–30	300(500) ²⁾	200–600
Vnitřní doprava	10	8–15	100	40–100
Doprava celkem	90(100) ²⁾	60–125	900(1100) ²⁾	540–1300

¹⁾ Potahová hodina je převedena na motorovou kh v poměru 1 : 8.

²⁾ Čísla uvedená v závorkách se týkají podniků, které pěstují cukrovku.

Z této kalkulace pravděpodobně navzdory zvýšení objemu přepravy vypadne během příštích 10–15 let asi 30–35 hod. a přitom stoupne podíl dopravy na celkových nákladech.

Největší část spotřeby času v dopravě je věnována na nakládací práce. Při současném stavu mechanizace zaujímají nakládací práce v průměrném podniku 65–70 % ruční práce a asi 50 % motorové (potahové) práce. Ve více mechanizovaných provozech, jako je např. Etzdorf, dosahuje tento podíl 75–80 %. U různých materiálů je tento podíl samozřejmě ovlivněn možnostmi nakládky a různými pracovními postupy při nakládání. Z celkových ložných prací (nakládání a skládání) zaujímá nakládání u ruční práce 60–65 %, u motorových zdrojů 65–70 %. Jak velký vliv na celkový čas dopravy a jeho strukturu má mechanizace, ukazuje obr. 3.

3. Souhrn pracovního času pro dopravu v procentech při různém stupni mechanizace

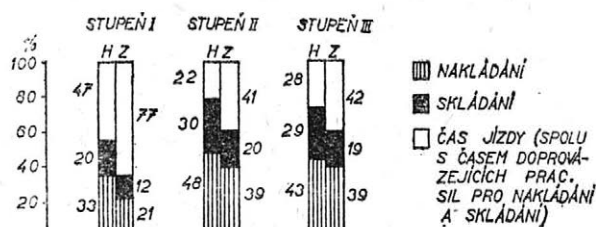
H — ruční práce

Z — tažná práce

Stupeň I. — všechny dopravní práce se vykonávají potahy, ložné práce ručně.

Stupeň II. — Doprava se koná traktorem, nakládání a skládání ručně.

Stupeň III. — Dopravní práce se konají traktorem, ložné práce podle strojové možnosti.



Rozdělení dopravy během roku

Dopravní práce jsou právě tak jako ostatní práce v zemědělství velmi nerovnoměrně rozděleny v průběhu roku; mezi dopravou a ostatními pracemi není však analogická souvislost. Až do sklizně obilovin se přibližně kryje spotřeba práce v dopravě se spotřebou v ostatních pracích. Je to způsobeno tím, že přibližně 50 % dopravy připadá na živočišnou výrobu a ostatní doprava není příliš rozsáhlá. Jako vyslovená dopravní špička stojí doprava ve žních, při sklizni okopanin a silážní kukuřice (15. 9. — 25. 10.). Velká dopravní špička ve žních je podmíněna především krátkou agrotechnickou lhůtou a velkým podílem kombajnové sklizně. Další dopravní špičkou je doprava při sklizni siláže, kryje-li se se sklizní okopanin — brambor a mezipločin. V řepářských podnicích je další špička při sklizni cukrovky.

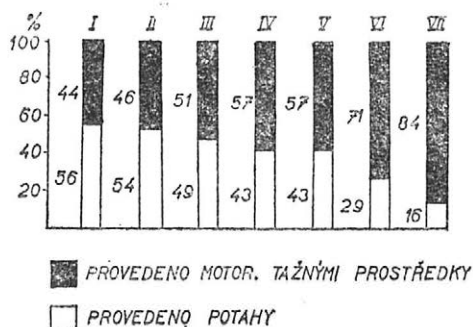
Nasazení dopravních prostředků

K dopravním prostředkům počítáme dopravní vozidla a dopravní zařízení. Jejich počet na jednotku půdy a struktura jsou ovlivněny řadou různých činitelů.

Pro hlavní zemědělskou dopravu se používá potahů, traktorů a nákladních automobilů. Jejich podíl při nasazení závisí na jejich počtu, stupni mechanizace a druhu technologie. Vzájemné poměry mezi jednotlivými energetickými zdroji v sedmi různých podnicích ukazuje obr. 4. Aby bylo možno porovnat vzájemně traktory a potahy, byl každý hodinový „kůň“ (u skutečných koní) převeden na traktorové hodiny v poměru 1 : 8.

Výkonový poměr tomuto ukazateli odpovídá. V uvedených sedmi podnicích konají motorické zdroje asi 44—84 % veškeré dopravy. V průměru vykonávají asi 60—65 % veškerých prací v dopravě. Nákladní automobily zajišťují maximálně 25 % dopravy, všeobecně však méně než 10 %.

Používání koní v dopravě je v různých podnicích velmi rozdílné. Jak ukazuje šetření, je v praxi 1,6—2,6 koně na každý hektar zemědělské půdy. Tento rozdílný stav ovlivňuje také rozsah používání. Ve velkých, dobře mechanizovaných podnicích přejímají traktory téměř všechny polní práce. Zde již potahy nemohou nalézt větší uplatnění v důsledku malého výkonu a nemožnosti přenést výkon na závěsné nářadí jako mohou traktory pomocí vývodového hřídele. Avšak v dopravě si potahy udržely význam, protože při krátkých vzdálenostech a velkých prostojích při nakládání a skládání je potah někdy levnější než traktor. Zvláště výrazná je tato skutečnost tam, kde traktor nemůže pomoci při ložných pracích. Přednosti potahů v dopravě proti jejich použití při jiných pracích ukazuje toto srovnání:



4. Nasazení motorických a potahových tažných sil v procentech v 7 zemědělských závodech:

- I. — JZd Sönitz
- II. — JZd Strelln
- III. — Státní statek Christinenfeld
- IV. — JZd Faulenrost
- V. — JZd Klipphausen
- VI. — JZd Kmehlen
- VII. — Státní statek Etzdorf

Zatímco v orbě můžeme 1 „hodinového koně“ potahu přepočítat na traktorovou v poměru 1 : 2—4, v ostatních pracích v poměru 1 : 5—6, přepočítáme výkon koně v dopravě na traktorovou dopravu 1 : 10. Dobře řízené zemědělské závody vyjímají proto koně z polních prací a používají jich v dopravě, protože tam mohou být ještě hospodární. Některé zemědělské podniky vykonávaly až 75 % dopravy potahy. Potahům zůstanou dopravní práce, jestliže se bude jezdit na malé vzdálenosti, budou velké prostoje a dopravní rychlost bude pro špatné stavy cest nízká. Potahům zůstanou také okrajové převozy. V budoucnu však objem dopravy vykonávaný potahy sotva přestoupí 15 % veškeré dopravy.

Větší část dopravy se ve většině podniků vykonává traktory. Pro dopravu se používá traktorů, které jsou svým výkonem pro tyto práce vhodné. Většinou jsou to traktory třídy 30—40 k. V poslední době je možno pozorovat, že většina podniků používá v dopravě silnějších traktorů — kolem 30 k. Vyplývá to z toho, že v provozu se používá přívěsů o nosnosti 2—4 t a že traktor této třídy je nejuniverzálnější. V mnoha podnicích vykonávají traktory této kategorie polovinu až dvě třetiny celkového objemu dopravy. V těžkých půdních a klimatických podmínkách je jejich provoz silně omezen. Pro tyto podmínky chybí traktory s pohonem na všechna kola. Vlastnosti traktorů používaných pro dopravu jsou v NDR velmi rozdílné. Traktory domácí výroby nejsou pro dopravu příliš vhodné, protože nemají dokonalé brzdové zařízení, skýtají velmi špatné pohodlí pro řidiče, mají malou rychlost a stabilitu. Ze zahraničních traktorů je Zetor Super vhodný pro silniční dopravu a Bělorus pro terén. Nasazení speciálních dopravních traktorů nebude mít pravděpodobně v NDR větší význam, protože větší část vnější dopravy bude vykonávána ostatními sektory, jako jsou výkupní organizace, veřejná doprava, zpracovatelské podniky, dále protože vzdálenosti ve vnitřní dopravě zemědělských závodů budou i nadále malé a v neposlední řadě k tomu přispěje i ta okolnost, že univerzální traktor v budoucnosti bude mít rychlost přibližně 30 km/hod.

Speciální dopravní traktor může mít velký význam pro veřejnou dopravu.

Pro dopravní práce je možno do budoucna počítat s tím, že podle místních podmínek budou v zemědělských závodech potahy a nákladní automobily ve výši asi 30—70 motorových koní na 100 ha zemědělské půdy.

Použití přívěsů

V NDR se v posledních letech stále víc a více používá k zemědělské dopravě nákladních automobilů. V dnešní době připadá na 1 nákladní automobil asi 700 ha zemědělské půdy. Některé podniky však mají nákladní automobil již na 200 ha zemědělské půdy. V tomto případě však již automobily provádějí dopravu, která nesouvisí se zemědělským provozem, a dopravu, kterou by bylo výhodnější vykonávat jiným dopravním prostředkem (jako je doprava sena, slámy atd.). Výzkum ukazuje, že nákladní automobil může vykonávat v zemědělské dopravě jen takový objem práce, který činí asi 3—4 hodiny na 1 ha. Počítáme-li 3000 hodin práce nákladního automobilu za rok, vidíme, že automobilu je v zemědělství využito, připadá-li 1 na 750 ha zemědělské půdy. Při 3 hodinách práce na 1 ha je to teprve 1000 ha, na kterých je nákladní automobil využit vhodnou dopravou zemědělského charakteru. Jestliže ještě v tomto případě vyčleníme určitou část dopravy pro nezemědělské dopravce používající převážně automobily, posouvá se pak hranice velikosti plochy pro 1 automobil ještě výše. Pro zemědělství jsou vhodné všeobecně jen automobily třídy 4 t, protože ostatní kategorie mají buď malou nosnost, nebo malou ložnou plochu, popř. tažnou sílu.

Pro jízdu za údržbou a opravami strojů, při zásobování potravinami, jídlem a pro služební jízdy je vhodný dodávkový automobil s nosností 1—1,5 t, který by měl již velkou přepravní rychlost. Tento malý nákladní automobil by již mohl mít každý zemědělský podnik při výměře ca 500 ha zemědělské půdy.

V NDR se provádí asi 75 % veškeré zemědělské dopravy vozy na pneumatikách, zbytek ještě na vozech se železnými obručemi. Tyto podíly jsou v různých podnicích rozdílné. Valníků na pneumatikách existuje u nás velké množství různých typů. Před krátkým časem bylo ještě vyráběno 84 typů s nosností 1—5 t. V budoucnu budou pro traktory vyráběny jen dvě třídy — 3 a 5 t a pro potahy 2 t. Největší význam v budoucnu budou pravděpodobně mít vozy s nosností 5 t s hydraulickou sklápěčkou ovládanou traktorem. Malý význam mají až dosud návěsy. V současné době se zavádějí do provozu z Jugoslávie dovážené jednoosé návěsy o nosnosti 3 t. První zkušenosti hovoří o jejich výhodě v určitých podmínkách, a je proto třeba uvažovat o jejich větší zavedení, zejména pro ty oblasti, kde jsou svahy, a do hor.

Speciální vozidla nebudou v zemědělství převažovat. S určitým počtem těchto vozidel je však nutno pro zemědělství počítat. Budou to především:

1. Přívěsy a návěsy s hnanými nápravami. Tato vozidla s nosností 3 t budou sloužit především jako rozmetadla hnoje, určená především pro těžké podmínky provozu. Jejich požadovaný počet bude proto celkem malý.

2. Krmné vyprazdňovací a zakládací vozy. Existuje dvoutunový návěs a pětitunový přívěs pro dopravu a zakládání zeleného krmení, objemných krmiv a siláže. Těchto krmných vozů se používá celou sezónu pro živočišnou výrobu. Do budoucna je nutno, aby byly po této době upravitelné pro jiné účely, např. na rozmetadla hnoje.

3. Přepravníky — cisterny. Až dosud se v zemědělství používá cisternových vozů na močůvku a fekálie a na dopravu pohonných hmot. Mimoto bude zapotřebí malých cisteren na dopravu pohonných hmot ze střediska mechanizačních prostředků — tankovací stanice — na pole a pro jadrná a míchaná krmiva a konečně pro strojená, popř. kapalná hnojiva.

4. Vysokozdvížné překládací vozy. V NDR je zaváděn do používání vysoko-zdvížný přívěs o nosnosti 3 t. Jeho mobilnost v těžkém terénu je omezena, právě tak jako jeho použití. Proto tento typ vozidla nebude mít pravděpodobně také velkou oblast použití.

V řadě zemědělských podniků je nedostatečná vytíženost vozidel. Je to podmíněno malou a různorodou objemovou vahou dopravovaných materiálů, která se pohybuje od 0,4 do 25 q/m³, dále je to způsobeno i malými, příležitostnými náklady. Výzkum provedený ve 32 podnicích ukazuje, že na 1 ha je třeba dopravit asi 14—17 vozů s průměrným nákladem 17—18 q. Jednotlivé jízdy se konají s nákladem 1—50 q. To znamená, že zemědělské dopravní prostředky jezdí s polovičním i menším vytížením. Lepšího vytížení a tím zlepšení hospodárnosti provozu může být dosaženo jen v tom případě, bude-li možno přizpůsobit vozy přepravovanému nákladu. Bude to znamenat na jedné straně použít vhodných nástaveb a nástavků a na druhé straně upravit (stlačit) materiál. Zmenšení objemu přepravovaných hmot bude přicházet v úvahu v omezené míře. Jestliže použijeme nástavby na vozy, můžeme již nosnost vozu využít mnohými materiály, přesto však ne řezanou slámou. Dnešní stav vozů a možnosti použití nástaveb nedovolují ještě postavit tak velkou nástavbu, aby řezanou slámou byla využita nosnost vozidla.

Použití dopravníků

Rychlý oběh vozů v zemědělském provozu je odvislý od času potřebného k nakládání a vykládání vozidel. Jak již bylo dříve uvedeno, zabírají ložné práce kolem dvou třetin veškerého času v dopravě. Během doby mohou být až dvě třetiny hmot mechanicky nakládány technickými prostředky a také tímto způsobem skládány. Podstatně se může ovlivnit celkový čas nakládky a skládky správnou organizací a technickým zařízením na místech nakládání a skládání.

Nakládací prostředky pro zemědělské hmoty je možno rozdělit do dvou skupin:

1. Zařízení pro usnadnění ručního nakládání.
2. Speciální nakládací zařízení. Pro nakládání v zemědělském provozu přicházejí v úvahu zejména jeřábové a lanové nakládače, čelní nakládače, šnekové dopravníky a nakládače „přes hlavu“. Zvláštním nakládačem je šnekový nakládač, který nakládá sypké hmoty do zemědělských letadel a je nesen na traktoru RS 09.

Jako nakládač slouží často sklizňové stroje, kombajny, sběrače apod.

Pro dosažení snížení prostojů dopravních prostředků je při použití nakládačů nutná dobrá organizace práce.

Skládání hmot se děje buď ručně, sklápěním buď hřebenovým zvedákem, hydraulikou, nebo, jestliže sklápěcí zařízení chybí, nájezdovými můskami, hevery nebo stahovákami (zvláště pro zelené krmění). Pro další dopravu se používá často vzduchových dopravníků, dopravních pásů, v menší míře výtahů nebo elevátorů. Velmi důležitým strojem pro nakládání v zemědělství NDR jsou drapákové lanové jeřáby z Weimaru a hydraulické drapákové jeřáby z Döbelnu. V prvním případě jde o jednolanový nakládač s vlastním pohonem (samohybný) a u druhého o hydraulický nakládač, který je vybaven asi 20 pracovními orgány a připojuje se k hnací nápravě traktoru RS 09. Hydraulický nakládač často pro svůj malý zdvih slouží k nakládání hnoje z volných stájí a pro hloubení příkopů. Oba tyto typy budou od roku 1963 sjednoceny do jednoho typu. Průzkum, který byl uskutečněn ve třech rozdílných typech zemědělských podniků, ukázal, že je možno počítat s 0,7–1,8 hod. provozu nakládače na 1 ha. První hodnota platí pro podniky pícninářské, druhá pro podniky řepářské. Pomocí nakládače T 170 je možno ušetřit na každý hektar zemědělské půdy asi 7–17 pracovních hodin (LPh). Tyto nakládače jsou plně využity v zemědělském podniku o 1000–1260 ha, který pěstuje cukrovku.

Pro nakládání hmot z vozidel do vagónů se používá různých překládacích dopravníků, otočných jeřábů, sklápěcích zařízení, vysokých ramp apod. Tato zařízení jsou umístěna zpravidla na přejímacích místech.

Hlediska pro racionalizaci zemědělské dopravy

Jako každou jinou práci, je možno i dopravu lépe organizovat, racionalizovat, zavádět nové technologie. Pojďme o několika základních problémech a činitelích racionalizace dopravy.

V dělbě práce v národním hospodářství je možno zajistit, aby část zemědělské dopravy byla konána jinými dopravními nebo hospodářskými podniky než zemědělskými. Mohou to být dopravní podniky veřejné dopravy, závodové dopravy, výkupu a zpracovatelské podniky. Jde především o tuto dopravu:

Mléko vozí veřejná autodoprava. Jatečná zvířata dopravují výkupní závody. Obilí určené k odbytí, olejninu a luskoviny přicházející od kombajnu nebo mlátičky, brambory z místa třídění, cukrovku z okraje pole nebo překládacího místa přepravuje veřejná doprava „VEB Kraftverkehr“. Zeleninu a ovoce dopravují obchodní podniky.

Do zvláštní kategorie dopravy patří doprava míchaných jaderných krmiv, strojených hnojiv a kapalných paliv. Míchaná krmiva je vhodné dopravovat ve speciálních dopravních prostředcích, které je vhodnější ponechat buď ve správě státu nebo kooperujících podniků většího dosahu. Jak ukazují zkušenosti, mohou tyto veřejné podniky obsáhnout denně oblast 4000—5000 ha a rozvést 10—15 t materiálů. Strojená hnojiva může dopravovat veřejná doprava (VEB Kraftverkehr) do družstevních nebo mezidružstevních skladů. Pohonné látky, mazací oleje, a tuky dopravuje VEB MINOL.

Vytříděním této části dopravy vzniknou v zemědělství předpoklady pro zlepšení hospodárnosti, což bude výhodné pro celé národní hospodářství, protože budou lépe využity nejen dopravní prostředky, ale i výškolení pracovníci.

a) Spotřeba práce v zemědělství klesne asi o 10—15 hod. lidské práce na 1 ha (LPh) a asi o 200—300 motor. k/ha.

b) Zemědělské závody nebudou potřebovat speciální vozidla. Nákladní automobily a dopravní traktory s rychlostí 50—60 km/hod. budou lépe využity u mimozemědělských dopravních podniků. Zemědělství nebude proto potřebovat taková vozidla, kterými se dopravuje méko, pohonné látky, míchaná krmiva a jiné speciální hmoty.

c) Počet přívěsů na 100 ha zemědělské půdy může klesnout až na 0,5—1,2, jak to ukazují výsledky výzkumu. Takto ušetřené přívěsy mohou být lépe využity v jiných oblastech národního hospodářství.

d) Pro určité dopravní operace je možno ve veřejných sektorech vyčlenit zvláštní dopravní skupiny, které budou přepravovat určité materiály celý rok (doprava dobytka, strojených hnojiv atd.).

Přestože se dopravní úkoly zvětší, je možno v budoucnu snížit za určitých předpokladů spotřebu práce v dopravě.

Zajištění velkých výrobních jednotek v rámci velkých socialistických zemědělských závodů je hlavním předpokladem pro zvýšení produktivity práce a snížení vlastních nákladů. Tak mohou být sníženy náklady na 1 q mléka o 0,77 DM při ustájení 550 krav ve volné stáji proti stavu při ustájení 275 krav. Tato skutečnost však nemůže vést k tomu, aby se koncentrace přeháněla a zvláště při chovu hovězího dobytka, aby se vytvářely gigantické stáje. To by mohlo způsobit, že by se výhody koncentrace opět znehodnotily. Je to důležité proto, že asi polovina veškeré dopravy z polí se koná pro živočišnou výrobu. Připočítáme-li dopravu chlévské mrvy, vidíme, že potom doprava související se živočišnou výrobou činí 70—90 % celkového objemu dopravy na pole a z pole. Vliv na dopravu má však především chov hovězího dobytka, který váže většinu přepravního objemu. Pro prasata a ostatní zvířata se dopravuje jen asi 10—12 % z celkového objemu. Výpočtem je možno stanovit, že ve velkém LPG (JZD) o výměře 3000 ha je možno při rozdělení 1000 krav do 3 provozoven snížit potřebu práce v dopravě asi o 6 prac. hodin na 1 ha a 17 motorhodin na 1 ha zemědělské půdy proti nákladům, které by vznikly při koncentraci všech krav na jednom místě. Tato skutečnost může být základem pro stanovení okruhu základní provozovny o její velikosti. Dnes jsou průměrné vzdálenosti polní dopravy 1,5—2 km, v budoucnu při větších provozovnách budou vzdálenosti průměrně do 2,5 km, protože větší vzdálenosti v polní dopravě budou již mít neblahý vliv na hospodárnost provozu dopravy. Při vzdálenostech do 2,5 km budou mít závody výměru 300—1400 ha zemědělské půdy.

Odstranění dvojí dopravy

Zajištění dostatečných skladovacích prostorů na místech spotřeby umožní odstranit dvojí převozy ve vnitřní dopravě a snížit tak spotřebu pracovních hodin o 8—12 hod. na 1 ha a spotřebu motorových hodin o 50—80 hod. na 1 ha zemědělské půdy a snížit převozy o 1—3 t/ha. Při vnější dopravě však meziskladování hmot z částí zůstane.

Kejda — místo dopravy močůvky v cisternách a zrychlení dopravy

Odvoz močůvky a jiných kapalin má významný podíl na dopravě. Na 1 ha zemědělské půdy je dopravováno 2—7 t těchto hmot. Použití kejdivého hospodářství na plochy pásu zeleného krmení může ve velké míře ovlivnit hospodárnost dopravy i lepší využití živin. Náklady na dopravu 1 m³ močůvky stojí při použití potahu asi 2,5 DM, při dopravě traktorem je to asi 1,6 DM a při zavlažování 0,30—0,60 DM. Tohoto způsobu je možno použít i pro odstraňování výkalů u prasat.

Zrychlení dopravního cyklu je jedním z předpokladů zhospodárnění provozu dopravy a její racionalizace. Toto zrychlení je možno zajistit rychlou nakládkou a vykládkou. Ve vnitropodnikové dopravě závisí doba nakládky na výkonu sklizňového stroje, nakládačů a skládání od použitého systému korby vozu, sklápěčky apod. Pro zajištění zrychlení nakládky a vykládky v místech odbytu — výkupu a pro ulehčení práce v zemědělství se zde organizují různá zařízení, zvláštní provozy apod.

Tyto provozy jsou organizovány u hospodářských družstev (zemědělských výkupních a obchodních organizací), které obhospodařují velký objem zemědělských produktů a materiálů potřebných pro zemědělství.

Provozy provádějící nakládání jsou většinou spojeny s průmyslovými závody. Takové nakládání a skládání a jejich mechanizace na určitém místě vyžadují jednotnou organizaci. Je nutné, aby toto místo organizoval vždy jeden podnik, aby zde nevznikal chaos, který by způsoboval ztrátové časy dopravních prostředků. Podle zkušeností se ukazuje, že není nejlepší, když vedení takového překládacího místa a jeho materiální zajištění má ve svém rezortu veřejná doprava (VEB-Kraftverkehr).

Rychlost jízdy do 30 km/hod. bude v nejbližších letech pro dopravu na krátké vzdálenosti (na pole) stačit. Důležitým předpokladem pro to jsou nově vybudované a pro dopravu vyhovující cesty. Jestliže se zvýší průměrná rychlost přepravy z dnešních 10 km/hod. na 25 km/hod., bude to znamenat podstatné snížení nákladů na dopravu a zmenšení spotřeby pracovního času i potřebného počtu dopravních prostředků. Spočítáme-li předčasné opotřebení vozidel v důsledku špatných cest, vidíme, že při jízdách na dobrých cestách můžeme ušetřit až 35—40 DM na 1 ha zemědělské půdy ročně. Tyto prostředky je možno věnovat na výstavbu zemědělských cest.

Předpokladem pro vyřešení problematiky zemědělské dopravy je zajištění soustavy dopravních prostředků, výstavba zemědělských cest, použití návěsů a speciálních vozidel, zhušťování velkoobjemových hmot (jejich doprava v kompaktním stavu) a použití překládacích zařízení.

Проблемы транспорта в сельском хозяйстве ГДР

В сельскохозяйственных предприятиях необходимо перевозить в среднем 20—40 т материалов в пересчете на 1 га сельскохозяйственных угодий при среднем расстоянии 1,5—2 км. Транспортный пик установлен при уборке пропашных и кукурузы на силос. Большую часть транспорта проводят тракторы, которые однако для транспортных целей не совсем пригодны, особенно потому, что у них не имеется совершенных тормозов. Использование грузовых автомобилей рационально на 750 га сельскохозяйственных угодий. Исследования, проведенные в сельскохозяйственных предприятиях, показали, что необходимо предусматривать 0,7—1,8 часа работы погрузчика на 1 га. После проведения анализа взаимоотношений организации и внедрения новых технологий предпосылкой решения проблематики сельскохозяйственного транспорта является обеспечение не только системы транспортных средств, но и строительства сельскохозяйственных дорог, увеличения объемного веса крупнообъемных материалов и рационального использования погрузо-разгрузочного оборудования.

Transportprobleme in der Landwirtschaft der DDR

In den Landwirtschaftsbetrieben gilt es im Mittel 20—40 t Güter je ha LN zu befördern; die durchschnittliche Wegstrecke bei den Feldtransporten ist etwa 1,5 bis 2 km. Die Transportspitze liegt im Zeitabschnitt der Hackfrüchte- und Silomaisernt. Die Mehrzahl der Transporte werden mit Schleppern durchgeführt, die jedoch für Transportzwecke nicht besonders geeignet sind, insbesondere auch deshalb, weil sie keine entsprechende Bremsvorrichtung besitzen. Der Einsatz von Lastkraftwagen ist erst bei einem Nutzflächenausmaß von 750 ha rationell. In Landwirtschaftsbetrieben vorgenommene Untersuchungen haben gezeigt, daß bei der Anwendung der Be- und Entladegeräte mit einem Einsatz von 0,7 bis 1,8 St/ha gerechnet werden muß. Nach der Durchführung einer Analyse der Wechselbeziehungen zwischen Organisation und der Einführung der neuen Technologien bildet nicht nur die Sicherstellung eines Transportsystems, sondern auch der landwirtschaftliche Wegebau, die Kompaktierung großvoluminer Transportgüter und die Vorratsförderung die Voraussetzungen für die Lösung der Problematik.

Rozbor potřeby zemědělské dopravy na základě předběžného výzkumu v Polské lidové republice

Анализ потребности сельскохозяйственного транспорта на основе
предварительного исследования, проведенного в Польше

Analyse des Bedarfs an landwirtschaftlichen Transporten auf Grund einer in Polen
durchgeführten Forschungsarbeit

Doc. Z. KUNCZYNSKI

Ústav mechanizace a elektrifikace, Varšava

Doprava v zemědělství zahrnuje tak velký rozsah prací, že je třeba při komplexním studiu této otázky vyložit krátce předpoklady, které jsme přijali při našich vědeckovýzkumných pracích.

Jelikož doprava je článkem téměř všech výrobních procesů v zemědělství, je zapotřebí přesně definovat, který z těchto procesů lze v metodice vědeckého výzkumu přiřadit k dopravním pracím.

Vycházejme z toho, že dopravou (tj. výrobní zemědělskou dopravou) budeme rozumět veškerou záměrnou změnu místa předmětů, zvířat nebo osob zahrnutých do oblasti zemědělské výroby. Změny místa výskytu se realizují použitím příslušných technologických prostředků nebo živé práce spolu s přímým využitím přírodních sil (např. gravitace).

Z této definice vyplývá, že podstatou dopravy je změna místa nezávisle na vzdálenosti, a dále že nejde o dopravu tehdy, vztahuje-li se změna místa pouze ke změně polohy (pozice) nebo k pohybu vyvolanému za jiným účelem, než je změna místa výskytu.

Zemědělská doprava zahrnuje:

soustřeďování — prováděné pomocí strojů a nářadí nebo ručně,

nakládání — na dopravní prostředky,

převoz — s použitím dopravních prostředků,

skládání — na místě nebo v blízkosti skladování, zpracování nebo spotřeby,

přesun — prováděný bez použití dopravních prostředků.

Z organizačního hlediska se doprava dělí na vnější dopravu mezi zemědělským podnikem a odbytištěm a vnitřní dopravu (vnitropodnikovou), která se děje uvnitř daného podniku. Vnitropodniková doprava se dále dělí na polní dopravu a dopravu vnitrostátkovou.

Zemědělská doprava zahrnuje dále změny místa zemědělských materiálů, pracovních prostředků a pracovní síly, zúčastněných v procesu výroby. Vnitropodniková doprava se provádí převážně vlastními prostředky zemědělského podniku, zatímco ve vnější dopravě je možné a dokonce žádoucí široké využití pomoci ze strany výkupu a distribuce a rovněž dopravních organizací.

Kromě pojmu zemědělská doprava používáme ještě obecnějšího pojmu — vesnická doprava. Vesnická doprava (kromě zemědělské dopravy) zahrnuje veškeré životní potřeby vesnického obyvatelstva a rovněž řadu dalších otázek nespojených přímo se zemědělskou výrobou nebo dokonce spojených s naprosto jiným odvětvím výroby, pokud se nachází na venkově.

Převážná část vesnické dopravy se u nás dosud provádí prostředky zemědělství. Vystává zde celá řada týchž potřeb, zejména pokud se týká sítě místních dopravních cest a rozvoje dopravních služeb.

Výzkum v oblasí zemědělské dopravy se v minulých letech redukoval hlavně na technické hodnocení několika jednotlivých dopravních prostředků, jeho část je obsahem samostatného referátu inž. Malíka.

Teprve v posledních několika letech se výzkum prováděl v širším měřítku s přihlédnutím k organizačním a ekonomickým otázkám.

Získané předběžné výsledky, o nichž zde chci krátce pojednat, se týkají číselných ukazatelů charakterizujících objem a rovněž hlavní rysy zemědělské dopravy v naší zemi. Tento výzkum se prováděl v Ústavu mechanizace a elektrifikace zemědělství a částečně též v Ústavu zemědělské ekonomiky v období 1957—1960.

Číselný materiál byl získán na základě přesných záznamů konaných během 1—3 let v pěti zemědělských společných podnicích o průměrné výměře 400 až 600 ha, která je charakteristická pro naše podmínky. Záznamy byly potom rozšířeny pomocí speciálních dotazníků na další 63 podniky, které reprezentovaly všechny typické oblasti země.

Získané průměrné hodnoty ukazují, že průměrná váha zemědělských hmot dopravovaná jedním podnikem během roku činí 22,6 t na 1 ha zemědělské půdy. Z tohoto množství připadá 17,1, tj. 75 % na vnitropodnikovou dopravu a zbývajících 5,4 t, tj. 25 % na vnější dopravu. V celkové struktuře dopravovaných zemědělských hmot činí přibližně 25 % velkoobjemové hmoty, jako je obilí, sláma, seno a zelená píce (objemová váha do 300 kg/m³). Zbývajících část tvoří těžké hmoty. Hlavní podíl v dopravě zaujímá chlévská mrva se 4,2 t na 1 ha zemědělské půdy ročně.

Z celkové doby práce tažných prostředků používaných v podniku během 1 roku se na vnitřní i vnější dopravu vynakládá 55,3 %. Celkový počet tažných jednotek (v přepočtu 1 traktor o výkonu 25 k = 5 živým koním) činil ve zkoumaných podnicích 15,7 koně na 100 ha zemědělské půdy.

Při poměru živých a mechanických tažných jednotek, který ve zkoumaných podnicích činil přibližně 1 : 1,8 (1957—1960), se živá tažná síla (koně) využívala v dopravě na 70 % celkové doby její práce v zemědělském podniku, zatím co traktory byly využity v dopravě pouze ze 40 % celkové doby jejich nasazení.

S dalším snižováním počtu koní vzhledem k počtu traktorů se podíl doby práce koní v dopravě zvyšuje a doprava se stává téměř výhradně jejich doménou (vnitropodniková doprava).

Rozbor ukazuje, že přibližně 66 % pracovní doby tažných prostředků nasazených v zemědělské dopravě připadá na vnitropodnikovou dopravu a přibližně 33 % této doby na dopravu vnější.

Při výzkumu nebyli až dosud ještě stanoveni ukazatelé celkové potřeby lidské práce v dopravě. Dostatečně přesné číselné údaje byly získány pouze ve dvou podnicích a vztahují se pouze k přímé obsluze dopravních prostředků, tj. nezahrnují celkové vynaložení práce při nakládání, skládání a event. přesunech spojených bezprostředně s uskutečňovanou dopravou. Z tohoto neúplného výzkumného materiálu vyplývá, že přibližně 15 % celkové lidské práce vynaložené v jednom podniku během jednoho roku připadá na přímou obsluhu dopravních prostředků.

Na základě předběžného průzkumu celkové spotřeby lidské práce vynaložené na dopravu lze říci, že při dnešní technologii a organizaci práce ve zkoumaných podnicích dosahuje tento ukazatel podle všeho přibližně 40–50 % celkové spotřeby lidské práce v zemědělském podniku.

Průměrné vzdálenosti přepravy konané zemědělskými podniky v našich podmínkách jsou poměrně krátké a nedosahují 7 km při vnější dopravě a 2 km při vnitropodnikové dopravě.

Je charakteristické, že využití jednotlivých traktorů (univerzálních kolových traktorů) v dopravě je velmi nerovnoměrné. Zemědělský podnik, který má např. 5 až 10 těchto traktorů, vyčleňuje zpravidla 1 nebo 2 traktory téměř výhradně pro dopravu. Ostatní traktory se nasazují v dopravě pouze v období špičkových prací, zatímco využití traktorů vyčleněných pro dopravu je v polních pracích celkem nepatrné.

Nákladních automobilů (převážně 3 t) se používá v našich společných hospodářstvích v omezeném rozsahu do 0,2 na 100 ha, což představuje průměrně 1 automobil pro 1 hospodářství. Využití nákladních automobilů v dopravě, téměř výhradně vnější, má jen výpomocný charakter, zejména při spěšných převozech (živočišná výroba, zahradnictví, přísun k železnici) a při dopravě na velké vzdálenosti. Porovnávací kalkulace ukazuje, že při hromadné dopravě, například cukrovky, je použití traktoru se dvěma přívěsy levnější než použití nákladního automobilu, nepřesahuje-li přepravní vzdálenost 15 km (na dobré silnici). V případě, že se doprava uskutečňuje na špatné silnici, je traktorová doprava výhodnější proti automobilové již při kratší vzdálenosti a čím horší je povrch silnice, tím je tato vzdálenost kratší.

Rentabilita nákladního automobilu závisí samozřejmě na míře jeho využití, která bývá v našich podmínkách zřídka kdy dostatečná při velkém počtu automobilů v podniku.

V letech 1957–1959 se konal rovněž celoroční výzkum ve 12 typických drobných hospodářstvích o výměře 5–20 ha. Tato hospodářství se nacházela v různých oblastech země. Cílem tohoto výzkumu bylo stanovení efektivnosti společného používání strojů (rovněž potahových). Podrobné denní záznamy o provedených pracích umožnily stanovit hlavní ukazatele dopravy prováděné výhradně tažnými zvířaty (koňmi). V těchto hospodářstvích, která měla v průměru 17 koní, 11 vozů s koly se železnými obručemi a 5 valníků na pneumatikách na 100 ha zemědělské půdy, byly stanoveny ukazatele objemu převážených zemědělských hmot (26,4 t na 1 ha zemědělské půdy), velmi blízké ukazatelům velkovýrobních podniků. Totéž platí i o ukazateli doby využití tažných prostředků v dopravě, který činí 54 %. Hlavní rozdíl spočívá v obráceném poměru vnitropodnikové dopravy (33 %) k vnější dopravě (67 %), přičemž více než 40 % jízd při vnější dopravě činí doprava osob.

V roce 1959 byl rovněž předběžně stanoven pohyb hmot a materiálů při vnitrostátní dopravě spojené přímo se živočišnou výrobou.

Předběžné číselné údaje uvedené v tabulce I byly získány:

a) na základě denních záznamů konaných v průběhu celého roku v podniku o výměře 600 ha velmi lehké půdy s nízkou úrovní výroby a malým inventárním vybavením (v podniku je lihovar, podnik nemá žádné louky a pastviny),

b) na základě průměrných údajů z 20 podniků o výměře přibližně 500 ha se středně těžkými půdami s běžnou (průměrnou) úrovní výroby a běžným inventárním vybavením (přibližně 20 % výměry činí louky a pastviny).

Údaje se vztahují k současné úrovni živočišné výroby, kterou považujeme za

I. Přibližná váha zemědělských hmot a materiálů (v t za rok) dopravovaných při vnitrostátní dopravě pro živočišnou výrobu velkovýrobního podniku

Druh hmot a materiálů	A. Podnik o 600 ha s nízkou úrovní tržní výroby		B. Průměrné údaje z 20 podniků o výměře 500 ha s průměrnou úrovní výroby	
	na 1 ha zem. půdy	na 1 kus hov. dobytka	na 1 ha zem. půdy	na 1 kus hov. dobytka
Chlévská mrva (spolu s močůvkou)	4,8	14,4	5,5	10,4
Krmiva vyrobená v podniku,	3,5	9,8	7,6	14,6
z toho: siláž	1,0	2,8	1,8	3,5
zelená píce	0,5	1,4	2,0	3,9
seno	0,1	0,3	0,8	1,5
sláma a plevy (spolu s podestýlkou)	0,7	2,0	1,6	3,0
Krmné okopaniny (řepa, mrkev)	0,8	2,3	1,4	2,7
Krmiva zápara	0,4	1,0	—	—
Krmiva nakupovaná,	0,15	0,43	0,23	0,45
z toho: jadrná	0,09	0,26	0,13	0,25
odstředěné mléko	0,06	0,17	0,1	0,2
Celkem	8,4	24,6	13,3	25,4

Poznámka: Uvedené údaje ukazují, že na 1 VDJ připadá přibližně 25 t a na 1 ha zemědělské půdy 8—13 t ročně.

příliš nízkou a která proto v nejbližších letech značně stoupne. To bude mít nepochybně vliv na další zvýšení objemu hmot a materiálu v dopravě.

Je třeba zdůraznit, že tyto údaje se týkají hmot a materiálů ve vnitrostátní a stáje dopravě bez ohledu na to, že převážná většina těchto materiálů by měla být dopravena do dvora.

Předběžné číselné ukazatele získané až doposud v našich výzkumech potvrdily, nebo lépe řečeno zdůraznily, jak velkou úlohu hraje doprava v zemědělství. Tyto ukazatele se neliší příliš od ukazatelů stanovených v jiných zemích, kde se dříve již konal podobný výzkum.

Je však třeba zdůraznit, že tato vysoká nebo lépe řečeno nadměrně vysoká potřeba práce a tažné síly pohlcovaná v zemědělství dopravou je dostatečně známa pouze úzkému kruhu odborníků. Ve většině případů se však podceňuje nejen vedením zemědělských podniků, ale i organizacemi, které stanovují hlavní směry hospodářského rozvoje a technického pokroku.

Organizační a technické zvládnutí otázek dopravy bezpochyby zaostalo v porovnání s úspěchy v jiných zemědělských pracích, a proto je třeba pochvalně zdůraznit iniciativu Československé akademie zemědělských věd, která svolala konferenci právě k řešení těchto otázek.

Základní požadavky zdokonalení dopravy a celkový ekonomický efekt, kterého lze v zemědělství touto cestou dosáhnout, mají bezpochyby mnoho společného pro většinu zemí. Odhalení těchto požadavků a zejména stanovení jejich pořadí

podle důležitosti, závisí samozřejmě na současných podmínkách v dané zemi. V Polsku lze tyto požadavky formulovat takto: potřeba práce a náklady na dopravu, podobně jako je to s jinými náklady, závisí v zemědělství na: a) technickém vybavení; b) organizaci práce; c) technologii práce. Mezi těmito činiteli existuje vzájemná těsná souvislost a vzájemná podmíněnost, přičemž k dosažení patřičných výsledků je třeba dodržovat určité proporce v jejich vývoji. Pod pojmem technického vybavení dopravy je třeba rozumět nejen všemožné dopravní prostředky, ale i druhy a stav cest, po nichž se děje doprava, a rovněž různá zařízení a stabilní stroje pro nakládání, vykládání a přesuny materiálů. Volba těchto prostředků ve vnitropodnikové dopravě závisí hlavně na technologii práce, ve vnější dopravě pak hlavně na organizaci práce.

Stávající struktura zemědělské výroby v Polsku je mezi jiným příčinou nadměrné potřeby práce a tažné síly při vnější dopravě. Vnější doprava spolu s převládající zbývající částí vesnické dopravy (nespojené přímo se zemědělskou výrobou) se provádí prostředky zemědělských podniků. Avšak možnost využití těchto prostředků není zdaleka dostatečná, což je příčinou přílišné vybavenosti mnohých podniků tažnou silou (převážně koňmi). Výrazná tendence vývoje v této oblasti, kterou lze pozorovat ve mnohých zemích, ukazuje na účelnost širší účasti distribuce a veřejných dopravních podniků ve vnější zemědělské dopravě. Vyřešení těchto otázek závisí především na stavu silnic, který by odpovídal motorizované dopravě.

V Polsku je hlavní překážkou nevyhovující stav povrchu silnic na mnohých místních komunikacích spojujících zemědělské podniky s veřejnou sítí dobrých silnic. Investiční náklady na stavbu silnic představují značné částky, a proto by jejich realizace při současné potřebě investic v jiných odvětvích vyžadovala příliš mnoho času. Z tohoto důvodu se speciálně zajímáme o techniku povrchového zpracování polních cest (stabilizací), která vyžaduje počáteční náklady několikanásobně nižší, ačkoli provozní náklady spojené s další konzervací cest a jejich obnovou jsou vyšší. Potřeba urychleného zlepšení stavu komunikací v současné době rozvoje zemědělství se týká i vnitropodnikové dopravy, tj. vnitřních komunikací v podniku. Určení velikosti podniků je omezeno také vzdáleností polí od hospodářského dvora, čímž je dána doba jízdy při dopravě, zatímco v motorizovaném podniku tato doba závisí více na jakosti komunikací než na vzdálenosti.

Kromě toho moderní technologie mnohých zemědělských prací vyžaduje podstatně větší koncentraci dopravy mezi polem a dvorem během krátké doby než dříve. Zvláště výrazně je to vidět při sklizni silážních plodin a rovněž při kombajnové sklizni obilovin a okopanin. Moderní technologie vyžaduje skladování sklizně jednotlivých plodin v místě (nebo v jeho blízkosti) jejich spotřeby a nikoli, jak tomu bylo dříve, v místě jejich výroby.

Vyšší výroba siláže, která omezuje mezi jiným sklizeň pícnin na seno ať již sušené na poli, nebo dosušené na sušících zařízeních, zvětšuje velmi podstatně objem materiálu dopravovaného ve vnitropodnikové dopravě. Tento objem materiálů se poměrně prudce zvětšuje s růstem intenzifikace a se zvyšováním úrovně zemědělské výroby.

Špatný stav komunikací v podniku je závažným činitelem omezujícím jeho intenzifikaci (např. pěstování okopanin) a je rovněž překážkou pro správnou agrotechniku; oddaluje například požadovaný termín rozvozu chlévské mrvy na období, kdy vyschnou cesty po deštích.

Uvedené poznatky nejsou výsledkem teoretických úvah, ale závěry z výzkumu konaného v minulém roce katedrou organizace zemědělských podniků Vysoké školy zemědělské ve Varšavě.

Výzkum byl prováděn v zemědělském podniku o výměře přibližně 600 ha zemědělské půdy. Půdy byly soudržné (mada nadwislanska). Výrobní zaměření smíšené, úroveň výroby poměrně vysoká.

Spotřeba lidské práce na dopravu činila v tomto podniku 80 hodin na 1 ha zemědělské půdy za rok, zatímco celková spotřeba lidské práce na veškeré zemědělské obdělávání půdy včetně setí činila 20 hodin na 1 ha, tj. čtyřikrát méně.

Jak nepříznivě se projevuje špatný stav komunikací (především na soudržných půdách), vyplývá z porovnání spotřeby lidské práce při rozvozu chlévské mrvy. Toto porovnání bylo součástí téhož výzkumu.

V létě, kdy byl stav komunikací dobrý, tato spotřeba činí 62 hodin na 1 ha pohnojené plochy, zatímco na podzim při velmi špatném stavu komunikací, 323 hodiny, tj. pětkrát více. Zvýšení nákladů na rozvoz chlévské mrvy na plochu 1 ha je v tomto případě rovno 1 t žita; přitom odpor vozu při dopravě stoupl až desetinasobně.

Ve výzkumech v oboru dopravy, které koná v letošním roce Ústav mechanizace a elektrifikace zemědělství, je hlavní pozornost věnována srovnávacímu hodnocení ekonomické efektivity různých typů zemědělských přívěsů v kombinaci s několika typickými metodami nakládky a vykládky.

Pozorování, která byla dosud vykonána, ukazují, že velká obliba, které se těší u vedení zemědělských podniků přívěsy se sklápěčkami (odpérované), není vždy odůvodněna dostatečnou mírou jejich využití jako sklápěček; přitom jejich cena je poměrně vysoká a rovněž jejich váha je poměrně velká.

V posledním měsíci byl zahájen široký výzkum celkové vesnické a zemědělské (vnější) dopravy ve dvou typických oblastech. Cílem tohoto výzkumu, který je konán na přání ministerstva zemědělství za účasti všech zainteresovaných hlavních správ a obchodních organizací, je dostatečně podrobné stanovení dnešní struktury této dopravy a její rozbor.

V další etapě, tj. od počátku příštího roku, budou prováděna pozorování v daných oblastech za účelem zjištění výsledků organizačních opatření, která by měla být učiněna na základě rozboru. Tento výzkum a rovněž závěry jím získané budou v budoucnu rozšířeny i na ostatní oblasti země.

V poslední době vzrostl ve mnoha zemích zájem o otázky zemědělské dopravy, zejména o vývoj technických předpokladů a o organizaci. To má nepochybně vliv na racionalizaci dopravy v zemědělských výrobních procesech. Postupné omezování zbytečné práce a využití tažné síly při dopravních pracích, které se konají v zemědělském podniku, by mohlo být příliš malé. Důsledné nazírání na dopravní práce jako na samostatný a nikoli jenom pomocný prvek výroby by mělo způsobit mnohé podstatné změny v technologii práce. Směr těchto změn je naprosto určitý a teoreticky se často formuluje jako udržování proudového pohybu materiálu. Stálý pokrok v tomto směru je vidět zejména na různých sklizňových strojích. Práce při sklizni záleží v podstatě v dopravních operacích — od sklizně až po skladování. Ostatní operace jako například sečení, sklizeň obilovin a okopanin a dokonce i separace jednotlivých částí sklizně jsou vykonávány mnohem lépe moderními stroji, ačkoli jsou technologicky mnohem obtížnější. Z toho plyne, že snížení celkové potřeby práce nutné pro provedení úplného procesu sklizně závisí stále více na zjednodušení a usnadnění dopravních prací.

Proudový pohyb materiálu vyžaduje především omezení nakládacích a vykládacích prací a rovněž uchovávání materiálu ve stavu vhodném pro jeho mechanický přesun. Lze uvést celou řadu příkladů charakteristických pro moderní technologii a současný vývoj konstrukce strojů, jako např. třířázovou sklizeň obilovin, vyprazdňování zásobníků kombajnů na sklizeň okopanin přímo do doprav-

ních prostředků, a rovněž z jiné oblasti, např. vápnění polí konané pomocným podnikem vybaveným příslušnou soustavou strojů; podobně je organizováno hnojení kapalnými dusíkatými hnojivy atd.

Krmné automaty, samokrmení siláží a volné ustájení dobytka, to jsou rovněž příklady změny technologie obsluhy zvířat směřující k usnadnění dopravních prací. Tyto příklady nejsou samozřejmě vyčerpávající, a osobně se domnívám, že stále hlubší změny technologie, které uvažují dopravu jako samostatný prvek výroby, budou jednou z nejzávažnějších vedoucích myšlenek při dalším vývoji technického pokroku v zemědělství. Toto téma bude nepochybně později podrobněji projednáno a zmiňuji se o něm jenom proto, abych zdůraznil jeho závažný význam pro celkovou ekonomickou efektivnost mechanizace.

Současné výzkumy v oblasti zemědělské dopravy (ačkoli v některých zemích postoupily již daleko kupředu) jsou pouze počátkem úplného poznání a ovládnutí této oblasti. Organizace a technologie dopravy v průmyslu je již dávno základním předmětem studia a výzkumu a má již celou řadu vypracovaných pravidel a ukazatelů. Hluboké změny vyvolané v současném zemědělství technickým pokrokem vyžadují neodkladnou racionalizaci dopravy, kde v porovnání s celou řadou úspěchů v jiných odvětvích existují mnohé a ještě málo známé možnosti.

Анализ потребности сельскохозяйственного транспорта на основе предварительного исследования, проведенного в Польше

Средний вес сельскохозяйственного материала составляет 22,6 т на 1 га сельскохозяйственных угодий. В сельскохозяйственном транспорте 75 % из этого приходится на транспорт внутрихозяйственный, остаток — на транспорт внешний. Далее оказалось, что при массовом транспорте с применением тракторов с двумя прицепами этот способ транспорта более дешевый по сравнению с транспортом при помощи грузового автомобиля, если же не превышать транспортного расстояния границы 15 км. Поточный способ движения материала, особенно во время уборки, прежде всего требует ограничения разгрузо-погрузочных работ. Также необходимо хранить материал в состоянии, пригодном для его механического перемещения. Все более глубокие изменения технологии, которые считают транспорт в качестве самостоятельного элемента производства, будут одним из наиболее важных руководящих точек зрения при дальнейшем развитии технического прогресса в сельском хозяйстве.

Analyse des Bedarfs an landwirtschaftlichen Transporten auf Grund einer in Polen durchgeführten Forschungsarbeit

Das durchschnittliche Gewicht der landwirtschaftlichen Güter beläuft sich auf 22,6 t ha LN. Im landwirtschaftlichen Transportwesen entfallen 75 % davon auf innerbetriebliche Transporte und der Rest auf Außentransporte. Es hat sich ferner herausgestellt, daß beim Massentransport die Anwendung des Schleppers mit zwei Anhängern im Vergleich mit dem Transport mit Lastkraftwagen billiger zu stehen kommt, sofern allerdings die Transportentfernung nicht die Grenze von 15 km überschreitet. Ein kontinuierlicher Güterfluß, insbesondere während der Ernte, erfordert vor allem die Einschränkung der Be- und Entladearbeiten. Das Fördergut muß auch in einem für die mechanische Beförderung geeigneten Zustand erhalten werden. Immer tiefgreifendere Veränderungen der Technologie, wobei die Transporte als ein selbständiges Element der Produktion angesehen werden, werden einer der wichtigsten Leitgedanken bei der Entwicklung des technischen Fortschritts in der Landwirtschaft sein.

Problémy a současný stav vytváření dopravních brigád ve velkých zemědělských závodech

**Проблемы и современное состояние создания транспортных бригад
в крупных сельскохозяйственных предприятиях ГДР**

**Probleme und gegenwärtiger Stand bei der Bildung von Transportbrigaden in den
landwirtschaftlichen Großbetrieben der DDR**

Diplom. zemědělec R. SCHWARZBACH

Ústav pro ekonomiku práce na universitě v Rostokách

Pro neustále se zvyšující zemědělskou produkci, jak ji stanoví sedmiletý plán a osmé plenární zasedání Ústředního výboru Jednotné socialistické strany Německa, musí být počítáno s dalším růstem dopravní potřeby. Již dnes přepravuje naše zemědělství podle soustavy a intenzity hospodaření závodu 30–50 t/ha zemědělské půdy. Řešení těchto dopravních úkolů si vyžádá od našeho zemědělství asi 20 % potřeby ruční práce a 50–70 % potřeby tažné síly, což činí podle našich zkušeností asi 70–100 hodin lidské práce, 600–750 hod. motorické práce a 50–60 hodin potažných na 100 ha zemědělské půdy. Požadavky na organizaci zemědělské dopravy vzrostly zejména ve velkých družstvech a v kombinátech státních statků.

Snížení dopravních nákladů je možno dosáhnout v těchto závodech v podstatě těmito opatřeními:

1. Cílevědomým plánováním a specializací výroby v jednotlivých odděleních závodu za účelem co největšího omezení vnitropodnikové přepravy.

2. Zlepšenou organizací zemědělské dopravy.

3. Vyčleněním mimopodnikové dopravy ze zemědělského závodu.

Za jedno z nejúčelnějších opatření pro zlepšení organizace dopravy ve velkých zemědělských závodech považujeme vytváření speciálních zemědělských dopravních brigád. Podle našich představ by měla být dopravní brigáda vytvářena z části z dosavadní dopravní kapacity zemědělského závodu, dále ještě z nově vytvořené. Členové brigády tvoří organizační jednotku a dopravní kapacita zůstává ve vlastnictví závodu. V zemědělství NDR byly dosud dopravní brigády pouze ve strojních a traktorových sianicích, které však konaly dopravu zčásti také pro jiná hospodářská odvětví a byly zrušeny při předání vozidel, strojů a nářadí z STS zemědělským výrobním družstvům. Zda existují zemědělské dopravní brigády v jiných socialistických zemích a jaké jsou s nimi zkušenosti, není nám známo.

Nutnost vytvořit zemědělské dopravní brigády, vyplývá z mimopodnikové i z vnitropodnikové přepravy. V organizaci práce našich zemědělských velkozávodů pociťujeme velké potíže, které vznikají při krátkodobém nutném překládání vagónů

v pracovní době, zvláště pak také pro vysoký podíl nočních vykládek. Stejně tak má vysoké požadavky na dopravní kapacitu a organizaci práce velkého zemědělského závodu komplexní použití velkých strojů, např. obilních kombajnů, silážních kombajnů, kombajnů na sklizeň brambor, atd. Již tyto skutečnosti samy o sobě ospravedlňují vytvoření dopravní brigády; ostatními důvody budu se ještě zabývat ve svých dalších vývodech. Ústřední dopravní brigáda má podle našich představ zvlášť velký význam pro velké zemědělské závody, které sestávají z více oddělení.

Je těžko říci, u jak velkých závodů se má již vytvořit ústřední dopravní brigáda, protože zde je rozhodující nejen velikost závodu, nýbrž zejména soustava hospodaření, vnitřní a vnější dopravní situace a intenzita zemědělského závodu. Dopravní brigády by mělo být použito komplexně při vnitropodnikové přepravě pro jízdy z pole do dvora, ze dvora na pole a pro dopravu mezi jednotlivými odděleními závodu. Pro mimopodnikovou dopravu, která se člení na přepravu došlých a odesílaných zásilek, bude mít ústřední dopravní brigáda význam až do úplného vyčlenění této dopravy ze zemědělského závodu. Pak bude nutno její kapacitu zmenšit a zajistit její využití ve vnitropodnikové přepravě.

Podrobněji bych se rád nyní zabýval problémy, které vznikly při vytvoření dopravní brigády v kombinátě Státního statku Gr. Stieten. Státní statek Gr. Stieten leží v okrese Wismar, kraj Rostock. Závod má 2325 ha zemědělské půdy, které jsou obhospodařovány šesti odděleními (tab. I).

I.

Oddělení	Vzdálenost do Wismaru v km	ha zemědělské půdy — z toho orné půdy v ha	
I.	10	643	447
II.	16	412	342
III.	2	216	194
IV.	8	458	284
V.	13	345	286
VI.	16	251	192
		2325	1745

Oddělení závodu jsou rozložena téměř po celém území okresu. Podobnou situaci je možno nalézt v mnoha kombinátech státních statků naší republiky a vyplývá z nynějších dvou forem socialistického vlastnictví v našem zemědělství. Přes uvedené vzdálenosti mezi jednotlivými odděleními bylo účelné spojit kdysi samostatné závody v jeden kombinát, aby bylo možno využít celkové výhody další koncentrace a specializace a tak zejména uspořít správní náklady. Správa závodu se nachází v současné době ještě v oddělení závodu I, v nejbližší době má však být přeložena do obce Wismaru, který má z hlediska závodu centrální polohu. Dopravní brigáda má své stanoviště rovněž v oddělení I a odtud se také řídí její komplexní používání. Po vytvoření možností pro její umístění v oddělení III bude dopravní brigáda mít své stanoviště v tomto oddělení závodu.

Závod má nyní 37 traktorů, z nichž je 28 traktorů kolových. Dále má k dispozici 6 nákladních aut. Na 100 ha zemědělské půdy připadá dosud ještě 4,4 koní. Na 100 ha zemědělské půdy má závod 2,6 přívěsů k nákladnímu autu nebo traktoru a 1,3 potahových vozů na pneumatikách s celkovou ložnou kapacitou 14,4 t

na 100 ha zemědělské půdy. Hlavní výhoda umístění dopravní brigády v oddělení III spočívá v tom, že toto oddělení se nachází v centru závodu, a že odtud je možno lehce dosáhnout ostatních oddělení. Mimoto je ve Wismaru, vzdáleném 2 km od tohoto oddělení, nádraží, které leží v centru celého závodu a Wismar je nejvýznamnějším místem pro příjem a odbyt zásilek.

Dopravní brigády by při vnitrostatkové přepravě mělo být v podstatě používáno v souvislosti s komplexním použitím velkých strojů. Ústřední dopravní brigádou je přitom především zajišťován hladký průběh odvozu a je možno při ní plně využít výhod komplexního nasazení. Vozidla dopravní brigády jsou přemísťována společně s velkými stroji, například po skončení sklizňových prací u jedné plodiny, z jednoho oddělení na druhé.

Obiloviny, luskoviny a olejninu od žací mlátičky do skladovacích prostorů v odděleních závodu se přepravují jen z nepatrné části. Většina se přepravuje vozy dopravní brigády k sušičkám a čističkám, které jsou u míst odbytu.

Zvláštní úkol má dopravní brigáda při sklizni pícnin na silážování (meziplodiny, kukuřice). Použitím dopravní brigády k přepravě pícnin na silážování je možno dosáhnout rychlého uzavření sil a není třeba opatřovat přívěsy velkoobjemovou nástavbou na řezanou hmotu, takže na jednotlivých odděleních závodu odpadá jejich na čas náročná montáž a demontáž.

Velké požadavky na odvoz jsou při použití kombajnů na brambory. Přitom jsou brambory odváženy dopravní brigádou společně s vozy toho kterého oddělení do bramborárny, resp. k místu krechtování nebo třídění. Rovněž k přepravě cukrovky se používá vozů dopravní brigády spolu s vozy oddělení. Dosud se cukrovka odvážela jednotlivými odděleními závodu až do cukrovaru. Pro snížení potřeby v dopravě je třeba doporučit, aby se v budoucnu cukrovka přepravovala na vhodná zpevněná složiště, která jsou v odděleních závodu k dispozici a aby pak odtud byla odvezena státním dopravním podnikem. Dopravní brigády bude příležitostně rovněž použito při sklizni sena. Velkým zatížením pro jednotlivá oddělení závodu byl dosud rovněž odvoz chlévské mrvy. Použitím dopravní brigády k přepravě chlévské mrvy, při níž současně bylo použito vozů oddělení, byla poskytnuta jednotlivým oddělením velká pomoc. Také zde nebylo třeba (v odděleních) konat montáž a demontáž adaptéru na rozmetání chlévské mrvy.

Dobytěk uvnitř závodu byl dosud rovněž přemísťován dopravní brigádou. Pro tuto potřebu se plánuje opatření speciálního přívěsu pro dobytek. Ostatní vnitropodnikovou přepravu, například denní dopravu zelené píce, je účelnější ponechat oddělením závodu a nepřenášet ji na dopravní brigádu.

Velký význam má dopravní brigáda pro mimopodnikovou dopravu, která se člení na přepravu došlých a odesílaných zásilek. Podstatné změny v potřebě přepravy bude dosaženo teprve postupujícím vyčleňováním přepravních prací ze zemědělského závodu. Z celkového objemu hmot v závodech přepravovaných připadá asi 25 % na mimopodnikovou dopravu, která vyžaduje asi 20 % spotřeby ruční práce a 41 % spotřeby motorické práce traktorů a 83 % u nákladních aut celkové dopravní spotřeby. Mimopodniková přeprava se může konat téměř výlučně centrální dopravní brigádou. Dopravní brigády se používá k dopravě plnotučného mléka, brambor, cukrovky, obilí, luštěnin a olejnin a rovněž k přepravě dobytka. Obilí, brambory a řepa se přepravují k místu odbytu jak přímo z pole, tak i z podnikových meziskladišť. K dopravě plnotučného mléka se v současné době používá tří nákladních aut s malými přenosnými mléčnými cisternami (à 600 l) a tato doprava si vyžádá půl dne. Dobytek se v poslední době ve zvýšené míře přepravoval speciálními vozy státního dopravního podniku.

Zatímco doprava dodávek ze závodu probíhá kontinuálně (např. doprava mléka) a jindy sezónně a může být proto dobře plánována, doprava zboží došlého pro závod si vyžaduje použití dopravní kapacity převážně v krátké lhůtě. Tato situace vzniká tím, že větší část tohoto přepravovaného zboží musí být vyložena z vagónů, a že tyto zásilky jsou Německou říšskou dráhou hlášeny teprve krátce před příjezdem vagónů na příslušné nádraží. Proto je to hlavně tato přeprava, která podstatně narušuje organizaci práce v jednotlivých odděleních závodu. Zajištění přepravy došlých zásilek, která musí být provedena v krátké lhůtě a zjednat tak podstatnou úlevu oddělením závodu, je možno jen zřízením dopravní brigády. Největší podíl na dodávkách do závodu má přeprava hnojiv, krmiv, stavebnin, paliv a dále osiva a sadby.

Rozsah kapacity dopravní brigády je nutno co nejúčelněji určit tak, aby byla schopna převzít téměř samostatně mimopodnikovou dopravu a aby při vnitropodnikové dopravě byla za její společné práce s částí dopravní kapacity příslušného oddělení závodu zvládnuta přeprava, která vyplývá z komplexního použití velkých mechanizačních prostředků. Při přidělování kapacity jsme nevycházeli z dopravní špičky závodu, nýbrž převážně z možnosti rovnoměrného zatížení dopravní brigády.

K dopravní brigádě v kombinátu státního statku Gr. Stieten v současné době patří: 1 nákladní auto 4 t, 3 nákladní auta 3,5 t, 2 nákladní auta 2,5 t, 3 kolové traktory o 40—42 k, 4 přívěsy k nákladnímu autu, 8 přívěsů traktorových (z toho 4 sklápěčky) s potřebnou nástavbou pro pořezanou hmotu, 4 adaptéry na rozmetání chlévské mrvy, 1 nakládač T 170 (samohybný).

Ukázalo se, že je nutno této ústřední dopravní brigádě přidělit další traktor s příslušnými přívěsy. V případě, že traktorová brigáda nebyla někdy zcela využita, byly její traktory přiděleny na polní práce v odděleních závodu. Je nutno poukázat na to, že místo zřízení čistě dopravní brigády, jaká je nyní na státním statku Gr. Stieten, může být vhodné vytvořit komplexní brigádu, která má jak dopravní kapacitu, tak i kombinované sklizeče, protože význam komplexního použití velkých strojů neustále stoupá. V této věci se dosud zabýváme šetřením.

Pro práce spojené s přepravou v zemědělských závodech je velmi výhodné, má-li závod skladovací kapacitu s kolejovou vlečkou. Tak je možno překonat dopravní špičky při přepravě došlých a odesílaných zásilek, protože například vagónové zásilky mohou být vyloženy v krátké lhůtě dopravníkem do skladištní haly. Kombinátu státního statku Gr. Stieten se podařilo získat skladovou kapacitu na ústředním nádraží ve Wismaru. Závod zamýšlí uskladňovat tam všechna minerální hnojiva, která tam mají být smíchána a dopravní brigádou odvezena až na pole jednotlivých oddělení závodu. Dopravní brigádou má být v budoucnu přepravena do těchto skladištních prostor přímo z pole velká část bramborů, kde budou roztříděny a přeloženy do vagónů. V případě, že je k dispozici skladovací kapacita s kolejovou vlečkou, může se zvýšit podíl zpátečních jízd s nákladem a tak ve značné míře se uspoří náklady na dopravu.

Vozidla dopravní brigády v odděleních závodu se nakládají a vykládají za pomoci tamějších pracovních sil. Pro nakládací a vykládací práce u došlých a odesílaných zásilek ve Wismaru se plánuje vytvořit skupinu pracovníků závodu pro nakládku a vykládku. Tato pracovní skupina, která bude mít šest pracovních sil, má kromě nakládacích a vykládacích prací v ústředním skladu mísit minerální hnojiva a třídít brambory a v době event. nevytížení jí může být použito v blízkém oddělení III. Pro naše zemědělská výrobní družstva jsou nakládací a vykládací práce na nádražích konány ve stále větší míře sdruženími pro nakládání a vykládání, která se vytvářejí z rolnických obchodních družstev.

Použití ústřední dopravní brigády v současné době je ještě řízeno vedením kombinátu státního statku. V případě, že část dopravní brigády je např. společně s žacími řezačkami dána k dispozici některému oddělení závodu, řídí její nasazení příslušný vedoucí oddělení. Po umístění dopravní brigády v oddělení III se přidělí k řízení této brigády brigádýr. Ten bude zodpovídat za plánování, provádění a vyúčtování dopravních prací a za práci pracovní skupiny pro vykládání a nakládání.

Vytvoření dopravní brigády poskytuje zemědělskému závodu značný počet výhod. — Převzetím přepravy došlých zásilek dopravní brigádou nebude např. narušena organizace práce oddělení závodu v případě, kdy je nutno v krátké lhůtě vyložit vagóny. Pro pracovníky oddělení závodu byly vytvořeny lepší pracovní podmínky. Pro mnoho zemědělských závodů bylo dosud tíživým problémem vykládání vagónů v noci, ve svátek a v neděli. Dopravní brigáda uvolní oddělení závodu téměř výlučně od mimopodnikové dopravy a převezme část vnitropodnikové dopravy. Oddělení nebudou časově zatěžována montáží a demontáží nástaveb na přívěsy a adaptérů na rozmetání chlévské mrvy.

Z oddělení závodu nemusí již být vysíláni pracovníci k vykládání a nakládání došlých a odesílaných zásilek. Traktorů dopravní brigády může být použito k překonání pracovních špiček v rostlinné výrobě. Vytvořením dopravní brigády se dosáhne lepšího využití dopravní kapacity a snížení dopravních nákladů a dále se zvýší podíl zpětných jízd s nákladem. Rozsah pracovní kapacity se může snížit.

Dále se očekává, že při koncentraci dopravních prostředků se zvýší péče o ně a odborné zacházení s nimi, protože četné opravy, např. na přívěsech se sklápěčkou, jsou zaviněny jejich střídavým používáním různými traktoristy. Národohospodářské výhody vytváření zemědělských dopravních brigád spočívají v podstatě v lepší kooperaci dopravních prací mezi zemědělstvím a Německou říšskou dráhou, v lepším využití dopravních kapacit, ve snížení dopravních nákladů, v plynulosti přepravy zboží a v nižších skladovacích ztrátách.

V závěru je nutno poznamenat, že vytváření zemědělských velkozávodů a specializace výroby si vynucuje ústřední použití dopravních prostředků v rámci dopravní brigády. Dopravní kapacita přidělená dopravní brigádě by měla být určena tak, aby brigáda byla schopna převzít všechnu mimopodnikovou dopravu a část vnitropodnikové dopravy, která vyplývá z komplexního použití velkých strojů. Měla by být umístěna v centrálně položeném oddělení závodu a vedena brigádýrem pro dopravu.

Nejvýznamnější výhody dopravní brigády spočívají v tom, že oddělení závodu jsou zbavena dopravních prací, že se lépe využívá dopravní kapacity a snižuje potřeba dopravy a proto se snižují i dopravní náklady.

V NDR jsme teprve na počátku vytváření zemědělských dopravních brigád. Většina socialistických zemědělských závodů byla však již donucena, aby část své kapacity traktorů vyhradila pro dopravní práce. Tato dosud neorganizovaná forma pro zvládnutí dopravních úkolů je však pracovně velmi nákladná a působí rušivě na celý pracovní proces. Každý vagón, který má být vyložen, vyžaduje změnu dispozice v organizaci práce a tím působí i časové ztráty a zbytečné jízdy naprázdno.

Ekonomickou dopravu, která by byla v souladu s organizací práce v závodech, lze nejvýhodněji uskutečnit pomocí dopravní brigády. Ta představuje počáteční článek industrializace zemědělské dopravy a po vyčlenění mimopodnikové dopravy, jako druhého stupně industrializace, zachová si dále svůj význam pro udržení vlastní produkce v socialistickém zemědělském závodě.

Проблемы и современное состояние создания транспортных бригад в крупных сельскохозяйственных предприятиях ГДР

При повышении сельскохозяйственной продукции необходимо рассчитывать на дальнейший рост требований к сельскохозяйственному транспорту. Требования к организации сельскохозяйственного транспорта главным образом возросли в крупных кооперативах и госхозах. Снижения транспортных расходов в этих предприятиях можно достигнуть путем планирования и специализации производства в отдельных секторах предприятия с целью — по возможности ограничить внутрихозяйственный транспорт. Далее, путем улучшенной организации сельскохозяйственного транспорта и отделением внехозяйственного транспорта из сельскохозяйственного предприятия. На основе исследования можно эти требования обеспечить специальной транспортной бригадой. Транспортная емкость, предназначенная этой бригаде, была определена таким образом, чтобы бригада могла взять на себя весь внехозяйственный и даже часть внутрихозяйственного транспорта. Бригаду следовало бы разместить в центре отделения предприятия под руководством транспортного бригадира. Транспортная бригада представляет собой первую степень отделения внехозяйственного транспорта, вторая степень — индустриализация сельскохозяйственного транспорта.

Probleme und gegenwärtiger Stand bei der Bildung von Transportbrigaden in den landwirtschaftlichen Großbetrieben der DDR

Bei der Steigerung der landwirtschaftlichen Produktion muß mit erhöhten Anforderungen an das landwirtschaftliche Transportwesen gerechnet werden. Die Anforderungen an die Organisation der landwirtschaftlichen Transporte haben sich insbesondere in den Großgenossenschaften und auf den Staatsgütern erhöht. Die Senkung der Transportkosten kann in diesen Betrieben durch die Planung und Spezialisierung der Produktion in den einzelnen Betriebsabteilungen erzielt werden, wobei die innerbetrieblichen Transporte höchst möglich vermindert werden können. Ferner durch die verbesserte Organisation der landwirtschaftlichen Transporte und durch die Ausgliederung der Außentransporte aus dem Landwirtschaftsbetrieb. Für eine grundlegende Untersuchung können diese Anforderungen durch die Schaffung einer speziellen Transportbrigade erfüllt werden. Die Transportkapazität dieser Brigade sollte so bemessen sein, daß die Brigade die gesamten außerbetrieblichen Transporte und auch einen Teil der innerbetrieblichen Transporte zu übernehmen vermag. Die Brigade muß in einer zentral gelegenen Abteilung des Betriebes stationiert sein und zu ihrer Leitung ist ein Brigadier einzusetzen. Die Transportbrigade stellt die erste Stufe, die Ausgliederung der Außentransporte sodann die zweite Stufe zur Industrialisierung der landwirtschaftlichen Transporte dar.

K předneseným referátům III. skupiny byly tyto připomínky:

Inž. G i l (Francie): Speciální doprava při sklizni cukrovky se koná sbíráním cukrovky z řad adaptéry s přímým nakládáním do vozu. Cukrovka je dopravována na krátké vzdálenosti na skládku, odkud pak je dopravována těžkotonážními auty (8–10 t) do cukrovarů na vzdálenosti v průměru 60 km. Chrást, o jehož složitosti dopravy se zde hovořilo, nedělá nám problémy, protože v převážné většině případů se nepoužívá jako krmiva vzhledem k jeho znečištění a zaorává se jako zelené hnojivo.

Pokud jde o dopravu mléka, děje se tak jednou za dva dny nákladními auty, přičemž mléko je hluboce zchlazeno. V horách se dopravuje mléko ze salaší potrubím, kterého v době, kdy není dopravováno mléko, se využívá jako normálního vodovodu, čímž dochází automaticky k celodennímu čištění potrubí.

Inž. V e l e b i l (ČSSR): má několik připomínek k otázkám mechanizace živočišné výroby v souvislosti s dopravou. Stále více nacházejí uplatnění dopravní prostředky k zavážení krmiva, a to jak ve formě drážek nebo žlabových dopravníků, tak v poslední době krmnými vozy. Při uplatňování nových technologií využíváme základního principu, tj. průjezdnosti stájí, která umožňuje použití krmných vozů. Máme totiž ten názor, že u farem, které mají více než 200 ks hovězího dobytka, bude plně využito přiděleného traktoru, a to pro dovoz krmení, shrnování výběhů, vyhrnování výkalů, odvoz výkalů, čerpání fekálií apod.

K vyvážení chlévské mrvy na polní hnojiště a pro její pozdější rozvážení a rozmetání po polích je možno ustavit speciální brigádu, jak to řešili na státním statku v Hrušovanech. Statek má 9000 ha polí, z čehož dvě třetiny polí hnojila utvořená brigáda, která měla k dispozici 1 autobagr a 6 rozmetadel. Denní výkon brigády se pohyboval kolem 500 t/8 hod., při průměrné vzdálenosti 800 m a dávce 300 q hnoje na hektar. Špičkový výkon u brigády byl 750 t. Ošetřovatelé ve stájích se plně věnovali zvířatům, tj. krmení, dojení a ošetřování. Dosažené úspory se pohybovaly od 30 do 66 %.

Dr. M ü h r e l (NDR): měl několik poznámek k uskladňování strojů. Provedli jsme podrobnou studii, která nám ukázala, že ca 40 % mechanizačních prostředků je uskladněno pod střechou, zatímco ostatní jsou skladovány na volném prostranství bez dostatečné ochrany proti povětrnostním vlivům. K omezení škod se náš chemický průmysl zabývá problematikou vývoje vhodných ochranných nátěrů. Rád bych znal zkušenosti na tomto úseku z ostatních států.

Inž. S t r o u h a l (ČSSR): Stavby skladovacích prostorů pro dopravní prostředky jsou příliš drahé. Proto se skladují pod střechou pouze speciální doplňková zařízení, zatímco vozy jsou skladovány na volném prostranství. Rovněž u nás chemický průmysl řeší problematiku vhodných ochranných nátěrů.

Kand. věd S i t n i k o v (SSSR): V SSSR se skladují všechny mechanizační prostředky mimo přístřešky. Dřevěné části strojů, zejména dopravních prostředků, se impregnují proti hnilobě. Stejně jako v NDR a ČSR zabývá se chemický průmysl vývojem stabilních nátěrů. Pneumatiky v době delšího klidu a skladování se chrání obvyklými prostředky.

Inž. G i l (Francie): Ve Francii mechanizační prostředky a nutnost jejich skladování značně ovlivnila formu výstavby skladovacích prostor. Tak například stáje a ostatní stavby, jako stodoly apod., pokud nejsou přímo využity ke skladování sena pro dosoušení studeným vzduchem, používají se jako garáže pro skla-

dování zemědělských strojů. Ostatní mechanizační prostředky se skladují pod lehkými stavbami z vlnitého plechu.

Prof. dr. Ružičić (FNRJ): Protože v minulých letech byl růst mechanizačních prostředků v zemědělství daleko vyšší než možnost výstavby skladovacích prostorů, chrání se na volném prostranství skladované zemědělské stroje proti povětrnostním vlivům speciálními antikorozními nátěry pro kov a dřevo; dodává je jugoslávský chemický průmysl. Zatím jsou s nimi dvouleté velmi uspokojivé výsledky. Traktory se skladují výhradně v garážích.

Doc. Kunčynski (PLR): upozorňuje na zkušenosti z dopravy siláže. Návěsy nebo přívěsy s pevnou korbou jsou opatřeny sítí nebo pohyblivým čelem, které je vytaženo buď jiným traktorem nebo zakotvením lana a popojetím vozu. Dobré zkušenosti jsme získali s využitím zvláštního vyhrnovacího zařízení, tvořeného dřevěnými hranoly o délce rovné šířce ložné plochy vozu, navzájem spojenými 1,5–2 m dlouhými lany. Toto zařízení se položí na dno vozu, vůz se naplní a na místě skládky buď traktorem nebo jiným tažným prostředkem, popř. zakotvením tažného lana se postupně vytahují jednotlivé trámký z korby, takže dochází k etapovému skládání nákladu.

Inž. Preininger (ČSSR): se domnívá, že počet referátů a diskusních příspěvků s nadhozenými problémy i mimo program ukázaly mimořádný význam zemědělské dopravy pro další rozvoj zemědělství. Zemědělská doprava je nedílnou a základní součástí technologického pracovního procesu; na technologii a organizaci závisí celkový výsledek zemědělské výroby. Tento názor vyjádřený v mnoha referátech a diskusních příspěvcích je velmi důležitý. Zemědělská doprava je vskutku jednotícím článkem pro různá odvětví zemědělského výzkumu. Řešení dopravních problémů může přinést změnu ve výrobních technologiích a tím i ovlivnit ekonomiku celé zemědělské výroby.

Referáty a diskusní příspěvky, zabývající se problematikou přívěsů a návěsů, objasnilo mnoho názorů a nutnou důslednost v normalizaci s uvedením směru řešení. Prvky normalizace lze uplatnit v celé řadě zemí.

Z referátů a diskuse o nakládacích a vykládacích zařízeních vyplynula úzká spojitost s výstavbou skladů. Komplexnost řešení musí zde být charakteristickým rysem.

Celkem malá byla diskuse k výstavbě zemědělských cest, což plyne z poměrně malých zkušeností. V celé řadě zemí je však tato problematika velice naléhavou, a to nejen z hlediska ekonomického, ale především technického, a proto bude nutné se jí široce zabývat a na tomto úseku uplatnit pozdější vzájemnou výměnu výsledků výzkumu i zkušeností. Nepodaří-li se nám tento úsek vyřešit, těžko budeme rozšiřovat a zejména zvyšovat dopravní rychlosti a ostatní problémy s ní související.

Z přednesených referátů a diskuse se dají vyjádřit obecně platné tendence pro další rozvoj zemědělské dopravy. Jsou to: zvyšování rychlostí a nosnosti dopravních prostředků. Vzájemná přizpůsobivost technologií a dopravy při zachování nejvyšší univerzálnosti, maximální unifikace dílů u dopravních prostředků a nakládacích prostředků. Bude třeba z naší strany názory a poznatky postupně zpracovat a později zaslat účastníkům.

Závěrem uvedl, že nelze dát jednotnou linii s všeobecnou platností pro všechny státy zde zúčastněné, ba ani pro určité výrobní oblasti v jednotlivých státech. Směry je možno určit individuálně na základě podrobné analýzy sdělených zkušeností a poznatků, což si musí vyvodit každý z účastníků pro své individuální podmínky. Je nutno s potěšením přiznat, že jsme načerpali mnoho názorů a námětů, jak pro vlastní práci, tak i pro spolupráci.

Během dopoledne prvního dne exkurze byla v objektu Státní zkušebny zemědělských a lesnických strojů v Praze-Řepích uspořádána výstavka dopravních prostředků tuzemské i zahraniční výroby. Vystavovány byly kromě traktorů různé typy zemědělských vozů s adaptéry a nejrůznější zařízení pro nakládání a vykládání zemědělských hmot a několik typů dopravníků.

V odpoledních hodinách navštívili zahraniční delegáti Výzkumný ústav zemědělské techniky ČSAZV v Řepích, kde byli ředitelem inž. M. Preiningerem, dop. členem ČSAZV, seznámeni s posláním ústavu a činností jednotlivých oddělení.

Druhý den dopoledne prohlédli si zahraniční delegáti Státní statek Nymburk, kde byli ředitelem statku seznámeni s úkoly a výrobním programem. Po prohlídce statkových dílen navštívili specializovanou farmu pro chov a výkrm prasat ve Všechlapech.

V odpoledních hodinách v JZD Straky po informaci dané předsedou JZD o úkolech a výrobním programu byla uskutečněna prohlídka části objektu specializovaného pro chov hovězího dobytka.

Podepsáno k tisku dne 28. 2. 1962

Dragučan V.: Některé otázky mechanizace dopravy v zemědělství Некоторые вопросы механизации транспорта в сельском хозяйстве Einige Fragen der Mechanisierung der Transporte in der Landwirtschaft	47
Košek V.: Mechanizace nakládání a vykládání v zemědělství Механизация погрузки и разгрузки материалов в сельском хозяйстве Mechanisierung des Auf- und Abladens landwirtschaftlicher Güter	50
Sitnikov A. P.: Problémy mechanizace zemědělských nakládacích a vykládacích prací a dopravy v SSSR Проблемы механизации погрузо-разгрузочных и транспортных работ в сельском хозяйстве СССР Probleme der Mechanisierung der Be- und Entladearbeiten und der Transporte in der Landwirtschaft der UdSSR	57
Klug A.: Technika nakládání a vykládání a speciální ventilátorová technika v Německé demokratické republice Погрузо-разгрузочная и специальная вентиляционная техника в ГДР Be- und Entladetechnik und spezielle Gebläsetechnik in der DDR	63
Dudík D.: Polní doprava v zemědělských závodech Полевой транспорт в сельскохозяйственных предприятиях Die Feldtransporte in Landwirtschaftsbetrieben	67
Ružičić N.: K problematice používání zemědělských dopravních prostředků ve FNRJ К проблематике применения сельскохозяйственных транспортных средств в Югославии Zur Problematik der Anwendung landwirtschaftlicher Transportmittel in der Föderativen Volksrepublik Jugoslawien	79
Záruba J.: Doprava ve skladech zemědělských závodů Транспорт складских помещений сельскохозяйственных предприятий Die Transporte in den Lagerräumen der Landwirtschaftsbetriebe	84
Cermák J.: Zemědělské stavby z hlediska dopravy Сельскохозяйственное строительство с точки зрения транспорта Landwirtschaftliche Bauten vom Gesichtspunkt der Transporte	91
Zaunmüller G.: Pokusy ke zlepšení zemědělských cest v NDR Опыты по улучшению сельскохозяйственных дорог в ГДР Versuche zur Verbesserung von landwirtschaftlichen Wegen in der DDR	97
Freudenberg G.: Zkušenosti se stabilizací při stavbě hospodářských cest Опыт повышения устойчивости грунта при строительстве хозяйственных дорог Erfahrungen mit der Bodenstabilisierung im Wirtschaftswegebau	100

Sladký V.: Postavení zemědělské dopravy v národním hospodářství ČSSR	
Место сельскохозяйственного транспорта в народном хозяйстве СССР	
Die Stellung des landwirtschaftlichen Transportwesens in der Volkswirtschaft der ČSSR	112
Mührel K.: Dopravní problémy v zemědělství NDR	
Проблемы транспорта в сельском хозяйстве ГДР	
Transportprobleme in der Landwirtschaft der DDR	120
Kunczynski Z.: Rozbor potřeby zemědělské dopravy na základě předběžného výzkumu v Polské lidové republice	
Анализ потребности сельскохозяйственного транспорта на основе предварительного исследования, проведенного в Польше	
Analyse des Bedarfs an landwirtschaftlichen Transporten auf Grund einer in Polen durchgeführten Forschungsarbeit	130
Schwarzbach R.: Problémy a současný stav vytváření dopravních brigád ve velkých zemědělských závodech	
Проблемы и современное состояние создания транспортных бригад в крупных сельскохозяйственных предприятиях ГДР	
Probleme und gegenwärtiger Stand bei der Bildung von Transportbrigaden in den landwirtschaftlichen Großbetrieben der DDR	137
Píša V.: Diskuse I.—III. část	54, 109, 143
Píša V.: Exkurze	145

Sborník ČSAZV - Zemědělská technika. Vydává z pověření Československé akademie zemědělských věd Ústav vědeckotechnických informací. Uveřejňuje studie, rozbor a vědecká pojednání o vyřešených úkolech výzkumu v oboru zemědělské techniky. — Vychází jako dvouměsíčník. — Celoroční předplatné 60 Kčs. — Redakce: Praha 2, Slezská 7, telefon 544-51, 575-41 — Rozšiřuje Poštovní novinová služba, objednávky a předplatné přijímá Poštovní novinový úřad, ústřední administrace PNS, třída Obránců míru 2, Brno. Lze také objednat u každého poštovního úřadu nebo doručovatele. Objednávky do zahraničí vyřizuje Poštovní novinový úřad - vývoz tisku, Štěpánská 27, Praha 1. — Vytiskl Mír, novinářské závody, n. p., závod 2, provozovna 22, Legerova 22, Praha 2. A-09*21062