

VĚDECKÝ ČASOPIS



ZEMĚDĚLSKÁ TECHNIKA

6

ROČNÍK 36 (LXIII)
PRAHA
ČERVEN 1990
CENA 15 Kčs
CS ISSN 0044-3883

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

Rídí redakční rada: prof. ing. Miloslav Velebil, DrSc. (předseda), ing. Miloslav Adam, CSc., ing. Vladimír Dufek, CSc., prof. ing. Marko Đuriš, CSc., ing. Jiří Fiala, DrSc., ing. František Fortuník, CSc., ing. Stanislav Haš, CSc., ing. Dušan Hutla, prof. ing. Ján Jech, CSc., ing. Zdeněk Pastorek, CSc., ing. Miroslav Posekaný, ing. Bohumil Studeník, CSc., prof. ing. Vladimír Suchý, CSc., prof. ing. Zdeněk Štefl, DrSc., Josef Višínský, CSc.

Vedoucí redaktorka ing. Eva Grafnetrová

OBSAH

Maleš J.: Funkční a provozní spolehlivost palubního počítače na sklízecí mlátičce . . .	321
Procházka B., Svoboda J., Angelovič M.: Zhodnotenie kvality práce pri zbere kukurice na osivo . . .	337
Svoboda J., Procházka B., Piszczalka J.: Vplyv mlátacej medzery na kvalitu výmlatu kukurice . . .	343
Pavlovský Z.: Adaptace sklízecí mlátičky k zachycování části jemného omlatu . . .	353
Kroupa P.: Příjmový koš a korečkové dopravníky na zrno o výkonnosti 180 až 200 t. h ⁻¹ .	361
Šabatka J.: Stacionární drtič slámy lisované do válcových balíků . . .	375

СОДЕРЖАНИЕ

Малерж Й.: Функциональная и эксплуатационная надежность бортового счетчика на уборочном комбайне . . .	334
Прохазка Б., Свобода Я., Ангелович М.: Оценка качества работы при уборке кукурузы на зерно . . .	341
Свобода Я., Прохазка Б., Пищалька Я.: Влияние молотильного зазора на качество обмолота кукурузы . . .	350
Павловски З.: Адаптация зерноуборочного комбайна для подбора частей мелкого вороха . . .	358
Кроупа П.: Бункер-приемник и ковшовый конвейер на зерно мощностью 180—200 т. час ⁻¹ . . .	372
Шабатка Я.: Стационарная дробилка соломы спрессованной в вальцовые тюки . . .	382

CONTENTS

Maleš J.: Functional and operational reliability of the computer system of the harvester-thresher . . .	334
Procházka B., Svoboda J., Angelovič M.: Evaluation of the quality of work in seed maize harvesting . . .	342
Svoboda J., Procházka B., Piszczalka J.: The effect of the cylinder-concave clearance on the quality of maize shelling . . .	350
Pavlovský Z.: Adaptation of the harvester-thresher for catching fine threshed material . .	359
Kroupa P.: The grain receiving hopper and bucket conveyers with a capacity of 180 to 200 tonnes per hour. . .	373
Šabatka J.: A stationary crusher for roto-baled straw . . .	382

FUNKČNÍ A PROVOZNÍ SPOLEHLIVOST PALUBNÍHO POČÍTAČE NA SKLÍZECÍ MLÁTIČCE

J. Maler

MALEŘ, J. (Výzkumný ústav zemědělské techniky, Praha—Řepy): *Funkční a provozní spolehlivost palubního počítače na sklízecí mlátičce*. Zeměd. Techn., 36, 1990 (6): 321—335.

Nový palubní počítač FORTSCHRITT E-524 zahrnuje přístroj ke kontrole pomocných ústrojí, přístroj ke kontrole pracovních ústrojí a elektrické dálkové ovládání pracovních ústrojí. V sezóně 1989 byl palubní počítač posuzován z hlediska funkční a provozní spolehlivosti u dvou sklízecích mlátiček, které dosáhly výkonnosti 97 a 162 ha za sezónu. Až na drobné závady popsané ve zprávě, vykazoval počítač dobrou funkční a provozní spolehlivost. U dálkového ovládacího systému bude zapotřebí dále zdokonalit některé akční prvky (především elektromotory). Za významný přínos nového palubního počítače lze počítat spolehlivost kontroly ztrát zrna s poměrně malými odchylkami mezi údaji na displeji a kontrolním měřením.

sklízecí mlátička; palubní počítač; snímače; informační systém; ovládací systém; spolehlivost

Při uplatňování rozsáhlé elektronizace a automatizace v zemědělství se v posledních letech objevilo i řešení palubního počítače pro sklízecí mlátičku.

Jedním z prvních světových výrobců, který zahájil výrobu palubních počítačů s informační funkcí (indikace, kontrola) je západoněmecká firma CLAAS. Na digitálním displeji (šestimístném) umožňuje sledovat (podle volby) jedenáct veličin. Tyto veličiny jsou jednak snímány pomocí různých snímačů, jednak jsou vypočítávány v aritmeticko-logické jednotce počítače. Téměř současně uvedl u svých sklízecích mlátiček palubní počítač i Kombinát FORTSCHRITT, typ VMG 14A/12A. Na rozdíl od počítače CLAAS sleduje palubní počítač vedle ukazatelů výkonnosti i ztráty zrna.

Jannelli (1988) se zabývá palubními počítači u sklízecích mlátiček a popisuje palubní počítače u sklízecích mlátiček CLAAS a J. DEERE.

Kutzbach a Wacker (1986) hodnotí vývoj sklízecích mlátiček za posledních třicet let a dospívá k etapě, kdy sklízecí mlátičky jsou kontrolovány a řízeny pomocí palubních počítačů.

Montalescot (1988) tvrdí, že v příštích deseti letech bude palubními počítači vybaveno devadesát procent zemědělských strojů.

Potter (1986) uvádí řadu výhod uplatňování elektroniky u zemědělských strojů.

Roslancev a Šipilevskij (1988) posuzují elektroniku, která nahrazuje tradiční kontrolní a měřicí přístroje. Uvádí přednosti uplatnění elektroniky (zvyšování kvality práce, zlepšování pracovních podmínek obsluhy, snížení nákladů na opravy a údržbu).

Posuzujeme-li palubní počítače z hlediska roku 1989 pak nejprogresivnějším řešením je palubní počítač DANIAVISION, uplatněný u sklízecích mlátiček MASSEY FERGUSON a DANIA IH. U tohoto počítače se poprvé zavádí obrazovka s úhlopříčkou 230 mm, která nahradila digitální displeje. Poskytuje obsluhu všechny potřebné informace. Tiskárna, napojená na počítač, dodá podle potřeby okamžitě výstup s potřebnými daty.

Kombinát FORTSCHRITT uvedl v roce 1989 nový palubní počítač, který sice nemá obrazovku, avšak navazuje na nově řešený systém elektrického dálkového ovládání jednotlivých pracovních ústrojí a tím se řadí mezi světovou špičku.

Cílem předložené práce bylo ověřit funkční a provozní spolehlivost palubního počítače FORTSCHRITT u sklízecí mlátičky E-524.

METODIKA

Ověření funkční a provozní spolehlivosti palubního počítače FORTSCHRITT u sklízecí mlátičky E-524 proběhlo v následujících etapách:

- na základě poskytnuté dokumentace Kombinátem FORTSCHRITT byla vypracována metodika ověření funkční a provozní spolehlivosti;
- v měsíci červenci a srpnu 1989 byl palubní počítač ověřován na JZD Rozvoj Posázaví Jílové (okres Praha-západ) ve variantě STANDARD, na Školním statku VŠZ, Lány (okres Rakovník) ve variantě KOMFORT;
- výsledky ověřování byly vyhodnoceny do zprávy VÚZT Praha (Z-2166) a opakovány.

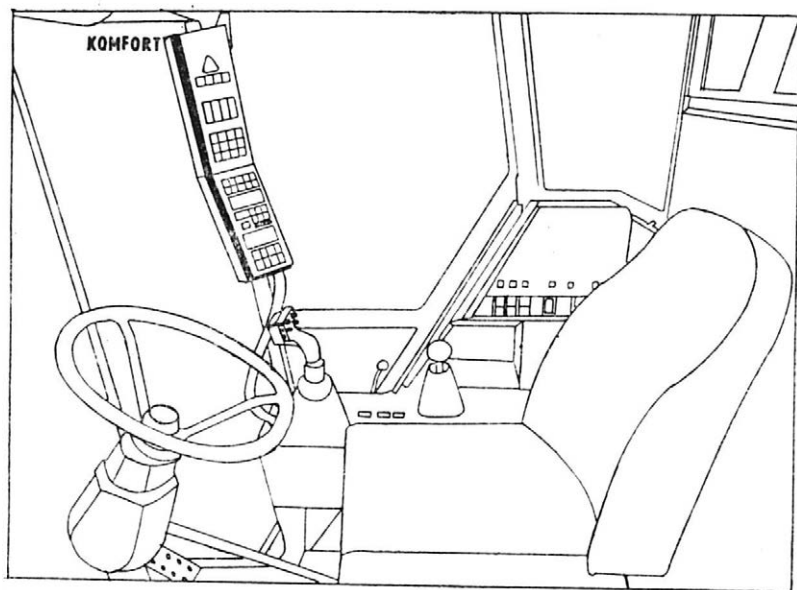
OVĚŘOVANÝ PALUBNÍ POČÍTAČ FORTSCHRITT U SKLÍZECÍ MLÁTIČKY E-524

Umístění palubního počítače v kabině sklízecí mlátičky je na obr. 1. Palubní počítač zahrnuje dva přístroje:

- ke kontrole pomocných ústrojí, tj. motoru a podvozku (specifických pro automobily),
- ke kontrole pracovních ústrojí sklízecí mlátičky.

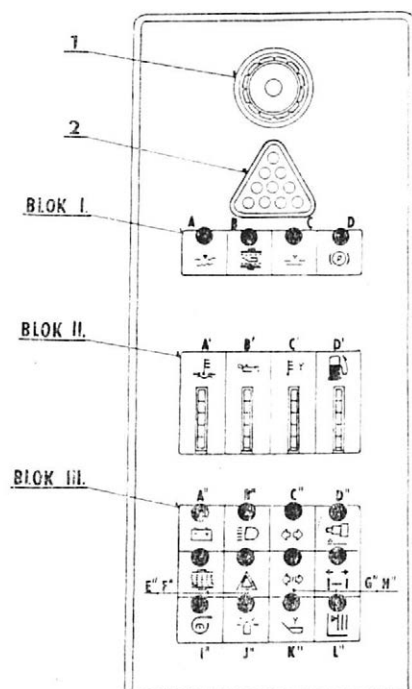
PŘÍSTROJ KE KONTROLE POMOCNÝCH ÚSTROJÍ

Je umístěn v horní části palubního počítače (obr. 2). Nebezpečné stavy jsou signalizovány blikáním červeného výstražného trojúhelníku 2, popřípadě přerušovaným zvukovým znamením 1. Přístroj je uspořádán do tří bloků:



1. Palubní počítač FORTSCHRITT — umístění v kabině — The FORTSCHRITT computer — location in the combine driver's cabin

2. Přístroj ke kontrole pomocných ústrojí — Instrument for the control of auxiliary units of the combine



BLOK I — Optická signalizace pomocí červených svítivých diod (v dalším označovaných LED — Light emitting diode) zvláště nebezpečných stavů:

- A — nízký stav chladicí kapaliny,
- B — znečištěný olejový filtr motoru,
- C — nízký stav oleje v hydraulické soustavě,
- D — zatažená ruční brzda.

BLOK II — Optická signalizace některých stavů kapalin díky svítivému sloupcovému displeji. Za normálního stavu svítí díky sloupcovému displeji zeleně. Jakmile se stav blíží kritické hodnotě, zelená barva se mění ve žlutou. Po dosažení kritického stavu se žlutá barva mění v červenou. Současně se zapojuje signalizace 1 a 2:

- A' — teplota chladicí kapaliny,
- B' — tlak motorového oleje,
- C' — teplota hydraulického oleje,
- D' — stav naplnění palivové nádrže.

BLOK III — Optická signalizace různých stavů svítivými diodami:

- A'' — dobíjení akumulátoru (za běhu motoru zhasne červená LED),
- B'' — zapojení dálkových světel (po zapojení svítí zelená LED),
- C'' — zapojení směrových světel (po zapojení svítí zelená LED),
- D'' — zařazení volnoběhu (při zařazeném volnoběhu svítí zelená LED — tj. předpoklad pro nastartování motoru),
- E'' — znečištěný vzduchový filtr (svítí červená LED),
- F'' — zapojení výstražného blikání (svítí červená LED),
- G'' — zapojení směrových světel přívěsného vozíku (svítí zelená LED),
- H'' — zatažení brzdy jednotlivých kol (svítí červená LED),
- I'' — zapojení ventilátoru (svítí červená LED),
- J'' — zapojení výstražného majáčku (svítí žlutá LED),
- K'' — nízký tlak oleje v hydraulické soustavě řízení (svítí červená LED),
- L'' — zařazení automatiky řízení — pokud je ve vybavení (svítí žlutá LED).

PŘÍSTROJ KE KONTROLE PRACOVNÍCH ÚSTROJÍ (varianta KOMFORT)

Je umístěn ve spodní části palubního počítače (obr. 3). Přístroj je uspořádán do tří bloků:

BLOK I — Optická signalizace prokluzu hnacích řemenů, ucpání prostoru nad vytrásadly, plnění zásobníku pomocí svítivých diod (LED):

- A — prokluz hnacího řemenu kláskového elevátoru,
- B — prokluz hnacího řemenu zrnového elevátoru,
- C — prokluz hnacího řemenu pohonu vytrásadel,
- D — ucpání prostoru nad vytrásadly,

- E — plnění zásobníku se zrnem,
- F — prokluz hnacího řemenu odmítacího bubnu,
- G — prokluz hnacího řemenu vloženého hřídele pro pohon pojezdu,
- H — prokluz hnacího řemenu dopravníku šikmé komory,
- I — prokluz hnacího řemenu drtiče slámy,
- J — tlačítko, kterým se přerušuje výstražná signalizace.

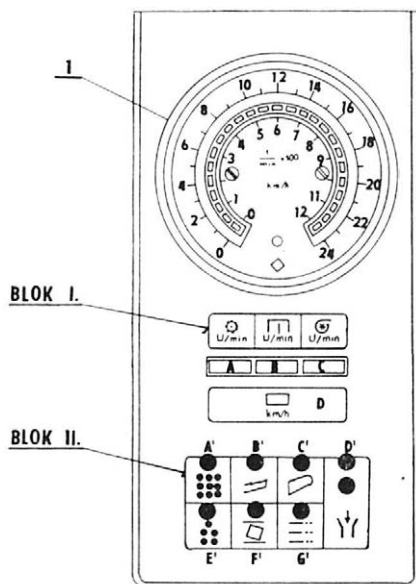
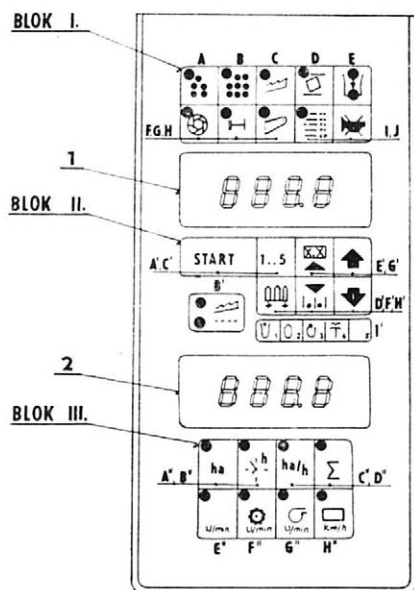
BLOK II — Informace o ztrátách zrna:

- 1 — horní čtyřmístný displej,
- A' — „Start“ — tlačítko, kterým se uvádí blok II do činnosti,
- B' — tlačítko volby druhu ztrát (buď za čistidly nebo za vytrřásadly), zvolený druh ztrát zrna je signalizován světovou diodou,
- C' — tlačítko umožňující nastavení přístroje na určitou plodinu (1 - ječmen, 2 - pšenice, 3 - žito, 4 - oves, 5 - kukuřice),
- D' — tlačítko, kterým se nastavuje šířka záběru žacího ústrojí,
- E' — tlačítko kalibrace ztrát zrna (hodnota je uvedena na displeji),
- F' — tlačítko kalibrace ztrát zrna (k nastavení hodnoty ztrát zrna zjištěných miskovou metodou),
- G' — tlačítko, kterým se zvyšuje hodnota na displeji,
- H' — tlačítko, kterým se snižuje hodnota na displeji,
- I' — kódy druhu plodiny (viz C').

BLOK III — Informace o výkonnosti, otáčkách motoru, otáčkách mláticího bubnu, otáčkách ventilátoru čistidla a rychlosti jízdy:

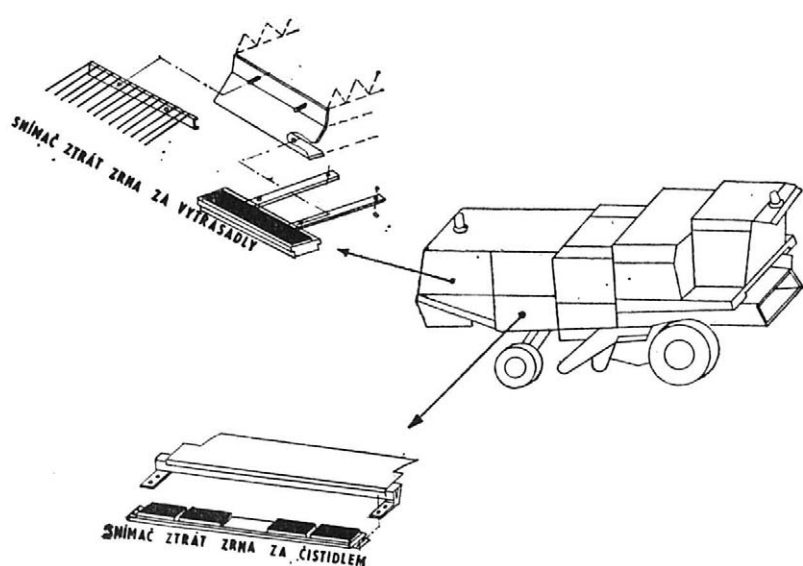
- 2 — dolní čtyřmístný displej,
- A'' — sklizená plocha [ha],
- B'' — čas sklizně [h],
- C'' — plošná výkonnost [$\text{ha} \cdot \text{h}^{-1}$],
- D'' — celková hodnota za sezónu [h], [ha], [$\text{ha} \cdot \text{h}^{-1}$],
- E'' — otáčky motoru [min^{-1}],
- F'' — otáčky mláticího bubnu [min^{-1}],
- G'' — otáčky ventilátoru čistidla [min^{-1}],
- H'' — pracovní rychlost [$\text{km} \cdot \text{h}^{-1}$].

Poznámka: A'' až H'' je vždy tlačítko a kontrolní LED.



3. Přístroj ke kontrole pracovních ústrojí —
KOMFORT — Instrument for the control of
the working units — KOMFORT

4. Přístroj ke kontrole pracovních ústrojí —
STANDARD — Instrument for the control
of working units — STANDARD



5. Snímače na sklízecí mlátičce FORTSCHRITT — Sensors on the FORTSCHRITT harvester-thresher

PŘÍSTROJ KE KONTROLE PRACOVNÍCH ÚSTROJÍ (varianta STANDARD)

Je umístěn ve spodní části palubního počítače (obr. 4). Přístroj má ručičkový ukazatel. Ovládání je uspořádáno do dvou bloků.

1 — ručičkový ukazatel otáček a pracovní rychlosti.

BLOK I — Informace o otáčkách motoru, otáčkách mláticího bubnu, otáčkách ventilátoru čistidla a rychlosti jízdy:

- A — tlačítko k nastavení otáček mláticího bubnu,
- B — tlačítko k nastavení otáček motoru,
- C — tlačítko k nastavení otáček ventilátoru čistidla,
- D — tlačítko k nastavení pracovní rychlosti.

BLOK II — Optická signalizace prokluzu hnacích řemenů, ucpání prostoru nad vytrásadly, plnění zásobníku pomocí svítivých diod (LED):

- A' — prokluz hnacího řemenu zrnového elevátoru,
- B' — prokluz hnacího řemenu pohonu vytrásadel,
- C' — prokluz hnacího řemenu hrabicového dopravníku šikmé komory,
- D' — plnění zásobníku se zrnem,
- E' — prokluz hnacího řemenu kláskového elevátoru,
- F' — ucpání prostoru nad vytrásadly,
- G' — prokluz hnacího řemenu drtiče slámy.

SNÍMAČE (varianta KOMFORT — obr. 5, 6)

Snímače na sklízecí mlátičce E-524:

— 8 snímačů ztrát zrna (4 za čistidlem a 4 za vytrásadly); — 11 snímačů otáček pracovních hřídelů (tj. motoru, mláticího bubnu, ventilátoru čistidla, levého zadního pojezdového kola, hrabicového dopravníku šikmé komory, odmitacího bubnu, vytrásadla, vloženého hřídele, zrnového elevátoru, kláskového elevátoru, drtiče slámy);

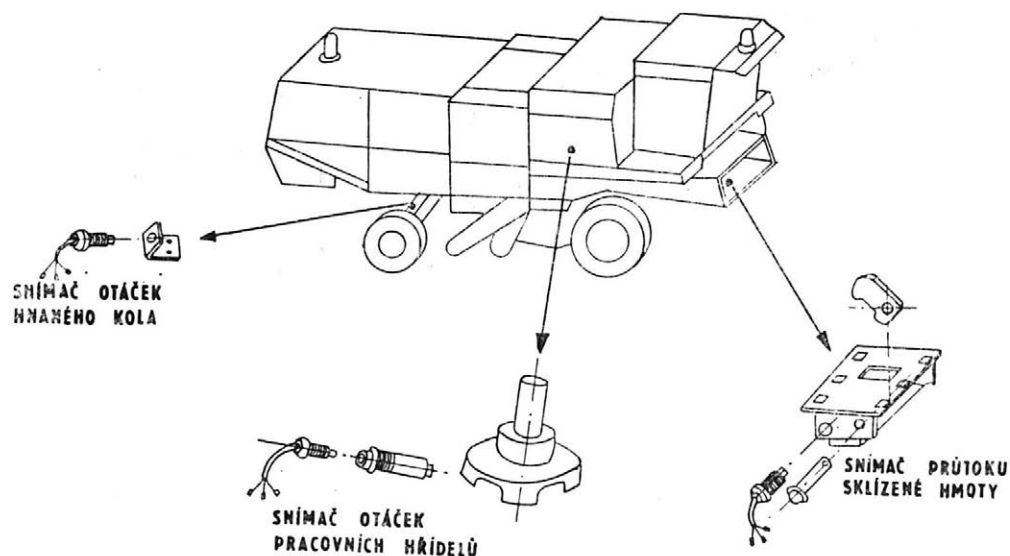
— 1 snímač průtoku sklizené hmoty;

— 1 snímač výšky hladiny zrna v zásobníku jedná se o dvě dotyková membránová čidla.

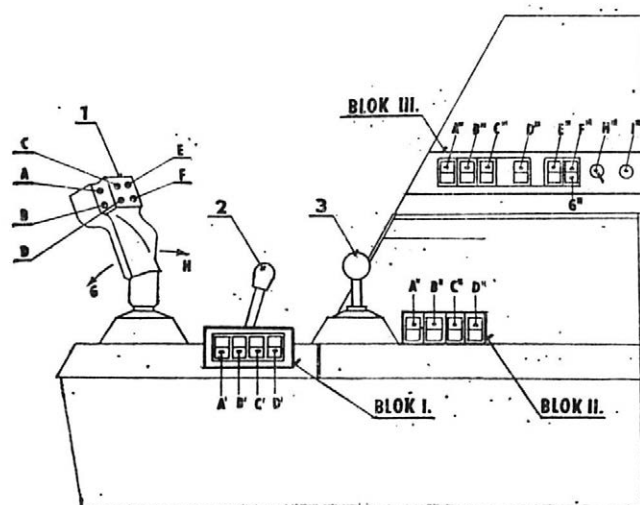
DÁLKOVÉ ELEKTRICKÉ OVLÁDÁNÍ PRACOVNÍCH ÚSTROJÍ

Je umístěno na pravé straně od kombajnéra (obr. 7).

SNÍMAČE NA SKLÍZECÍ MLÁTIČCE FORTSCHRITT



6. Snímače na sklízecí mlátičce FORTSCHRITT — Sensors on the FORTSCHRITT harvester-thresher



7. Dálkové ovládání pracovních ústrojí — ovládací pult — Remote control of the working units — control desk

OVLÁDACÍ PÁKY

- 1 — páka ovládající variátor pojezdu s ovládacími tlačítky,
- A — zvedání šikmé komory,
- B — spouštění šikmé komory,
- C — zvedání přiháněče,
- D — spouštění přiháněče,
- E — posouvání přiháněče dopředu,
- F — posouvání přiháněče dozadu,
- G — posun páky ve směru zrychlování,
- H — posun páky ve směru zpomalování,
- 2 — plynová páka,
- 3 — páka řazení rychlosti (u mechanických pohonů).

BLOK I s kolébkovými spínači:

- A' — vysunutí (zasunutí) vyprazdňovacího dopravníku,
- B' — signalizace polohy vyprazdňovacího dopravníku,
- C' — nastavení otáček přiháněče,
- D' — nastavení otáček mlátičeho bubnu a ventilátoru čistidla.

BLOK II s kolébkovými spínači:

- A'' — zpětný chod žacího ústrojí,
- B'' — automatika spouštění (nezapojeno),
- C'' — blokování šikmého dopravníku (nezapojeno),
- D'' — zapojení drtiče slámy.

BLOK III s kolébkovými spínači:

- A''' — zapojení silničního osvětlení,
- B''' — zapojení — rezervní spínač,
- C''' — zapojení pracovního osvětlení,
- D''' — zapojení výstražného zařízení,
- E''' — zapojení předžhavení motoru,
- F''' — kontrolní žárovka „Pole/silnice“,
- G''' — kontrolní žárovka připravenosti stroje ke startu,
- H''' — spínač zapalování,
- I''' — zásuvka.

AKČNÍ ČLENY ELEKTRICKÉHO DÁLKOVÉHO OVLÁDÁNÍ

Ve většině případů se jedná o přímočaré hydromotory ovládané tlačítky prostřednictvím elektromagnetických ventilů a rozváděče.

K nastavení otáček mlátičeho bubnu, stejně jako k nastavení otáček rotoru ventilátoru čistidla a otáček přiháněče se uplatňuje elektromotor, který prostřednictvím mechanických převodů svírá a rozevírá řemenice variátoru.

Zvláštní elektromotor je rovněž použit ke zpětnému chodu žacího ústrojí a hrabicového dopravníku šikmé komory.

VLASTNÍ PRÁCE

OVĚŘENÍ FUNKČNÍ A PROVOZNÍ SPOLEHLIVOSTI

Výkonnost ověřovaných sklízecích mlátiček v sezóně 1989 je v tab. I.

SPOLEHLIVOST INDIKACE A KONTROLY POMOCNÝCH ÚSTROJÍ

Řešení je shodné u varianty Komfort i Standard. V průběhu sezóny se u obou sledovaných sklízecích mlátiček nevyskytly u přístrojů ke kontrole pomocných ústrojí žádné poruchy. Z hlediska obsluhy (kombajnerů) indikace a kontrola zcela vyhovovala.

SPOLEHLIVOST INDIKACE A KONTROLY PROKLUZU HNACÍCH ŘEMENŮ, UCPÁNÍ A PLNĚNÍ ZÁSOBNÍKU SE ZRNEM

Kontrola se vyskytuje u varianty Komfort i Standard. V tab. II jsou shrnuty výsledky ověřování. Všechny poruchy byly způsobeny uvolněním konektoru.

Potřebnost této signalizace u sklízecích mlátiček s hermeticky utěsněnými kabinami vyplývá z výskytu signalizace za směnu. Signalizací se snižuje riziko výskytu poruch. Snižují se ztrátové časy spojené s odstraňováním těchto poruch. Současně se snižuje i riziko poškození stroje. Navíc učí signalizace obsluhu předcházet výskytu poruch včasným optimálním napínáním klínových řemenů.

Plodina	Komfort [ha za sezónu] (Školní statek VŠZ Praha v Lánech)	Standard [ha za sezónu] (JZD „Rozvoj Posázaví“ v Jilovém)
Pšenice	30	73
Ječmen	22	33
Oves	5	—
Řepka	30	—
Hořčice	10	16
Hrách	—	3
Bob	—	28
Směska	—	9
Celkem	97	162

Bezkontaktní snímače otáček pracovaly bez podstatných závad. Vykázaly dostatečnou provozní spolehlivost (pouze čtyři případy uvolnění konektoru).

SPOLEHLIVOST KONTROLY ZTRÁT ZRNA

Kontrola se vyskytuje pouze u varianty Komfort. Podstata měření ztrát zrna: zrna vypadávající přes vytrásadla a čistidla narážejí na membrány piezoelektrických snímačů, které jsou umístěny jednak na každé klávese vytrásadel, jednak po celé šířce výpadu z čistidla. Vyvolané impulsy (nárazy částic na membrány snímačů) procházejí do počítače přes filtr, který oddělí rušivé impulsy úderů částic slámy nebo vibrace stroje. Z ujeté dráhy a pracovního záběru a hodnot zjištěných při kalibraci pak počítač udává hodnotu ztrát zrna v procentech z výnosu.

II. Spolehlivost indikace a kontroly prokluzu hnacích řemenů, ucpání a plnění zásobníku se zrnem — Reliability of indication and control of the slippage of the driving belts, blocking and filling of the grain tank

Místo kontroly (obr. 3)	Funkce	Průměrný výskyt signalizace za směnu	Poruchy za sezónu
Blok I – A	Prokluz u kláskového elevátoru	1 až 3 ×	0
B	Prokluz u zrnového elevátoru	1 až 5 ×	0
C	Prokluz u pohonu vytrásadel	0 až 5 ×	1
D	Ucpání prostoru nad vytrásadly	0 až 6 ×	0
E	Plnění zásobníku se zrnem	nebyla sledována	0
F	Prokluz u odmítacího bubnu	0 až 1 ×	0
G	Prokluz u vloženého hřídele	0 až 3 ×	1
H	Prokluz u dopravníku šikmé komory	3 až 12 ×	0
I	Prokluz rotoru drtiče slámy	3 až 15 ×	2

Sklizený druh, pracovní záběr a kalibrační hodnotu vkládá do počítače kombajnér. Hodnota zrna je aktualizována každé 3,6 s.

NASTAVENÍ POČÍTAČE K MĚŘENÍ ZTRÁT ZRNA (obr. 3)

- dotykem tlačítka C se na displeji 1 zobrazí číslo plodiny (viz symboly);
- dotykem na tlačítka G' a H' je možno toto číslo měnit směrem nahoru i dolů;
- dotykem tlačítka D' se na displeji 1 zobrazí šířka žacího ústrojí ve stopách;
- dotykem na tlačítka G' a H' je možno toto číslo měnit směrem nahoru i dolů;
- nastavená hodnota druhu plodiny a šířky záběru zůstávají v paměti počítače i po vypnutí přístroje;
- při změně druhu plodiny se k vymazání hodnot z paměti počítače používá tlačítko A'. V tom případě je přístroj opět nastaven na první druh plodiny, na první hodnotu žacího ústrojí (16 stop).

KALIBRACE MĚŘENÍ ZTRÁT ZRNA

V přístroji jsou vloženy konstanty pro průměrné sklizňové podmínky. V podmínkách lišících se od průměrných se přistupuje ke kalibraci. Kalibrace je zjišťování skutečných ztrát zrna za sklízecí mlátičkou pomocí zkušebních misek (s využitím přepočítávacích nomogramů a odhadu výnosu je hodnota ztrát dána v procentech). Tato hodnota ztrát je tlačítkem F vložena do palubního počítače jako srovnávací hodnota. V okamžiku zasunutí kontrolních misek zjistí kombajnér na displeji 1 indikovanou hodnotu ztrát (při měnících se hodnotách ztrát se zaznamenává střední hodnota). Střední indikovaná hodnota se vkládá do počítače tlačítkem E'. (Při vkládání hodnot ztrát tlačítky F' a E' se nejprve na horním displeji objeví číslo 1,0. Tlačítky G' a H' se pak vloží skutečná hodnota).

POTŘEBA INFORMACE O ZTRÁTÁCH ZRNA

Informace o celkových ztrátách vedoucí ke změně pracovní rychlosti byly systematicky využívány. Hodnota celkových ztrát byla prostřednictvím změny pracovní rychlosti udržována v rozmezí do 1,5 %. Oproti tomu informace o jednotlivých složkách ztrát (vytrásadla, čistidla) byly využívány podstatně méně.

Z hlediska funkční a provozní spolehlivosti kontrola ztrát zrna pracovala bez podstatných závad. Z tab. III vyplývá, že obsluha nejvíce využívá informací o celkových ztrátách zrna.

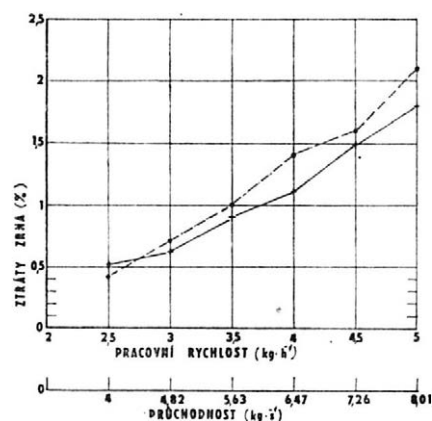
III. Potřeba informace o ztrátách zrna — Requirement for information on grain losses

Ztráty zrna	Průměrná potřeba informací za hodinu	Průměrná potřeba změny rychlosti [počet případů za hodinu]	Poruchy za sezónu [počet]
Celkové	až 12 ×	až 4 ×	displej 2 × přestal ukazovat hodnotu ztrát zrna.
Za vytrásadly	1 až 2 ×	—	Za chvíli sám naskočil a pokračoval bez další poruchy
Za čistidla	1 až 3 ×		

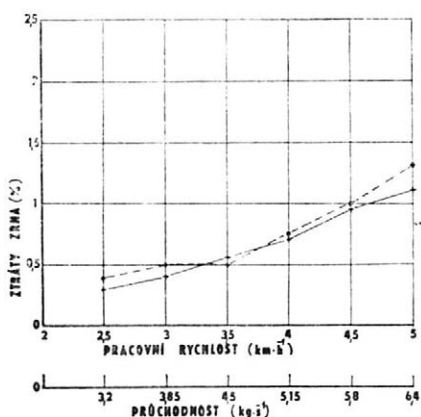
Způsob zjištění: po kalibraci přístroje v souladu s návodem výrobce se pracovní rychlost nastavila na hodnotu 2,5–3–3,5–4–4,5–5 km · h⁻¹. U těchto rychlostních stupňů se sledovala indikace velikosti celkových ztrát zrna při projetí dráhy 60 m a sou-

IV. Porovnání údajů o ztrátách zrna při sklizni ječmene (indikovaných a kontrolně měřených) — Comparison of data on grain losses during barley harvesting (indicated and measured)

Pracovní rychlost		Hmotnostní ztráty	Celkové ztráty zrna za vytřásadly a čistidly	
[km · h ⁻¹]	[m · s ⁻¹]		údaje na displeji [%]	kontrolní měření [%]
2,5	0,69	3,2	0,4	0,3
3	0,83	3,85	0,5	0,4
3,5	0,97	4,5	0,5	0,55
4	1,11	5,15	0,7	0,7
4,5	1,25	5,8	1	0,95
5	1,38	6,4	1,3	1,1



8. Porovnání údajů o ztrátách zrna na digitálním displeji — ozimá pšenice: — + — kontrolní měření, — · — údaj na displeji — Comparison of data on grain losses on digital display — winter wheat: — + — control measurement, — · — data on display



9. Porovnání údajů o ztrátách zrna na digitálním displeji — jarní ječmen: — + — kontrolní měření, — · — údaj na displeji — Comparison of data on grain losses on digital display — spring barley: — + — control measurement, — · — data on display

V. Porovnání údajů o ztrátách zrna při sklizni pšenice (indikovaných a kontrolně měřených) — Comparison of data on grain losses during wheat harvesting (indicated and measured)

Pracovní rychlost		Hmotnostní ztráty	Celkové ztráty zrna za vytrásadly a čistidly	
[km . h ⁻¹]	[m . s ⁻¹]	[kg . s ⁻¹]	údaje na displeji [%]	kontrolní měření [%]
2,5	0,69	4,00	0,4	0,5
3	0,83	4,82	0,7	0,6
3,5	0,97	5,63	1	0,9
4	1,11	6,47	1,4	1,1
4,5	1,25	7,26	1,6	1,5
5	1,38	8,01	2,1	1,8

časně se provádělo kontrolní měření miskovou metodou, vždy deset porovnávacích měření.

Charakteristika porostu: jarní ječmen o obsahu vody 18,4 %, průměrný výnos zrna 420 g . m⁻², slámy 546 g . m⁻², obilní hmoty 0,966 g . m⁻². V porostu se nevyskytovaly zelené příměsi. Ozimá pšenice s obsahem vody 17,2 %, průměrný výnos zrna 530 g . m⁻², slámy 680 g . m⁻², obilní hmoty 1210 g . m⁻². V porostu se nevyskytovaly zelené příměsi.

Výsledky zjištěných ztrát na digitálním displeji počítače, jakož i průměrné výsledky kontrolních měření jsou uvedeny pro ječmen v tab. IV a na obr. 8 a pro pšenici v tab. V a na obr. 9.

Z tabulek je patrné, že kontrolní měření se příliš nelišilo od údajů na displeji. Pro potřeby ovládání pracovní rychlosti sklízecí mlátičky je zjištěný rozdíl zanedbatelný.

VI. Spolehlivost indikace výkonnosti, otáček a pracovní rychlosti — Reliability of indication of performance, engine speed and working speed of combine

Místo kontroly (obr. 3)	Funkce	Průměrná potřeba informací za směnu [počet]	Poruchy za sezónu [počet]
Blok III	A" — sklizená plocha [ha]	1 až 5 ×	3 × vypadnutý konektor na snímači
	B" — čas sklizně [h]	1 až 5 ×	
	C" — plošná výkonnost [ha . h ⁻¹]	1 až 5 ×	
	D" — celková hodnota za sezónu [h, ha, ha . h ⁻¹]	1 až 2 ×	
	E" — otáčky motoru [min ⁻¹]	až 8 ×	volba otáček je možná jen po volbě pracovní rychlosti
	F" — otáčky mlátičeho bubnu [min ⁻¹]		
	G" — otáčky ventilátoru čistidla [min ⁻¹]	až 16 ×	
	H" — pracovní rychlost [km . h ⁻¹]	*	

* stálá hodnota na displeji, pokud nejsou voleny otáčky

Údaje o výkonnosti jsou pouze u varianty KOMFORT. Výsledky ověřování jsou shrnuty v tab. VI.

Z tab. VI je patrné, že obsluha nejvíce využívá informací o otáčkách mláticího bubnu a pracovní rychlosti. Oproti tomu údaje spojené s výkonností stroje jsou využívány podstatně méně.

SKLÍZENÁ PLOCHA A ČAS SKLIZNĚ

Tyto technologické hodnoty jsou sdělovány v libovolném časovém úseku, stejně jako za celou směnu, případně za sezónu. K záznamu dochází při splnění dvou podmínek: pracovní rychlost je vyšší než 0 a snímač hmotnostního toku je zapnut.

Odchytky údajů o sklizené ploše, tj. porovnání údajů na digitálním displeji a kontrolní měření se nalézají v rozmezí $\pm 0,8 \%$.

Odchytky údajů o času sklizně, tj. porovnání údajů na digitálním displeji a kontrolní měření $\pm 0,4 \%$.

PRACOVNÍ RYCHLOST

Je měřena pomocí bezkontaktního snímače na levém zadním kole. Na palubním počítači KOMFORT je indikována digitálně. Po zapnutí palubního počítače se automaticky nastavuje indikace pracovní rychlosti.

Odchytky (zjišťované na 100 m úseku) mezi údajem na displeji a kontrolním měření pracovní rychlosti stoupají se zvyšující se pracovní rychlostí. Při rychlostech do $1 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ činí tyto odchytky $\pm 1,5 \%$. Při rychlostech 1 až $3 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ činí tyto odchytky až $\pm 3,5 \%$. Při rychlostech nad $3 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ dosahují odchytky až $\pm 5 \%$.

SPOLEHLIVOST ELEKTRICKÉHO DÁLKOVÉHO OVLÁDÁNÍ

V tab. VII jsou shrnuty výsledky ověřování elektrického dálkového ovládání.

Funkce A až F (tlačítko na páce — elektromagnetický ventil rozvaděče — přímočarý hydromotor) pracovaly po celou sezónu u obou sklízecích mláticích bez podstatných závad. Umístění tlačítek na páce představuje podstatné zjednodušení práce obsluhy.

U funkce A', C' (kolébkový spínač — elektromagnetický ventil rozvaděče — přímočarý hydromotor) se v průběhu sezóny neprojevyly poruchy.

U funkcí D', A'' (kolébkový spínač — elektromotor — mechanický převod) se projevyly následující závady:

- u mláticího bubnu bylo dálkové ovládání variátoru bez závad,
- u rotoru ventilátoru musel být jednou vyměněn elektromotor,
- u zpětného chodu žacího ústrojí docházelo ke značnému přehřívání elektromotoru.

DISKUSE

Pro komplexní ekonomické posouzení palubního počítače na sklízecí mlátice není dosud dostatek potřebných podkladů. Dosavadní zkušenosti naznačují, že efekt je třeba hledat ve

- zvýšení kvality práce: Regulace pracovní rychlosti podle indikovaných ztrát zrna vede k prokazatelnému snížení ztrát zrna a tím i nárůstu tržní produkce. Tento možný nárůst tržní produkce závisí na podmínkách sklizně a je pravděpodobně v rozmezí 1 až 6% .

VII. Spolehlivost elektrického dálkového ovládání — Reliability of electric remote control

Místo ovládání (obr. 4)	Funkce	Průměrná potřeba ovládání za pracovní hodinu	Poruchy za sezonu
Ovládací páka	A — zvedání šikmé komory B — spouštění šikmé komory C — zvedání přiháněče D — spouštění přiháněče E — posouvání přiháněče dopředu F — posouvání přiháněče dozadu	až 15 × až 15 × až 12 × až 12 × až 6 × až 6 ×	umístění tlačítek na páce není způsobeno prstům ruky
Blok I	A' — vysunutí (zasunutí) vyprazdňovacího dopravníku C' — nastavení otáček přiháněče D' — nastavení otáček mlátícího bubnu D' — nastavení otáček ventilátoru čistidla	1 × ★ až 6 × až 2 × až 2 ×	1 × praskl odlitek
Blok II	A'' — zpětný chod žacího ústrojí B'' — automatika spouštění C'' — blokování šikmého dopravníku D'' — zapojení drtiče slámy	5 až 20 × — — —	elektromotor je nedostatečně výkonný, přehřívá se nezapojena nezapojeno při přetížení dochází k jiskření elektrospojky

★ většinou se sklízí s vysunutým vyprazdňovacím dopravníkem

- snížení poruchovosti: Informační systém palubního počítače upozorňuje včas na vzniklou závadu. Tím se předchází závažnějším poruchám stroje. Efekt se projevuje ve snížení nákladů na opravy, tj. ve snížení koeficientu oprav z hodnoty 1 na hodnotu 0,7.
- zvýšení celkové výkonnosti: Informační systém i regulace pracovní rychlosti podle indikovaných ztrát zrna umožňují optimální volbu pracovní rychlosti a tím dosažení celkové vyšší výkonnosti sklízecí mlátičky za sezonu. Odhad zvýšení výkonnosti je v rozmezí 10 až 20 %.

MIMO EKONOMICKÉ PŘÍNOSY

K mimoekonomickým přínosům patří především zvyšování kulturnosti práce, a to prostřednictvím

- hermetické a klimatizované kabiny řidiče (snížení prašnosti a hluchosti),
- elektrického dálkového ovládání (snížení pracnosti).

Palubní počítač FORTSCHRITT E-524 prokázal svoji opodstatněnost jako předávké zařízení sklízecích mlátiček. V dalším vývoji se předpokládá ověřit nové snímače, především hmotnostního toku a obsahu vody v zrna a palubní počítač využívat v systému automatické regulace.

U palubního počítače následující generace se předpokládá přenos informací paměťovým médiem, eventuálně s možností bezdrátového přenosu dat. To umožní oboustranný tok informací mezi palubním počítačem na sklízecí mlátičce a manažerským počítačem v řídicím středisku vybaveným souborem disket ŽNĚ.

Literatura

- JANNELLI, L.: Indicatori digitali computer e monitor in agricoltura Macch. Mot. agr., 46, 1988, č. 2, s. 22.
 KUTZBACH, H. D. — WACKER, O.: Mähdrescher gestern und heute. Landtechnik, 41, 1986, č. 6, s. 246—267.
 MONTALESCOT, J. B.: Les nouvelles technologies en mechanisation agricole. Bull. techn. mach. et equip. agr., 1987, č. 23, s. 19—20.
 POTTER, M. R.: Electronics on farm machinery: more productivity or more problems? Agric. Engng, 41, 1986, č. 2, s. 58—61.
 ROSLANCEV, A. — ŠPILEVSKI, G.: Elektronizace strojních a traktorových souprav. Mez. zeměd. Čas., 1988, č. 2, s. 51.

Došlo dne 23. 1. 1990

МАЛЕРЖ, Й. (Научно-исследовательский институт сельхозтехники, Прага-Ржепы): Функциональная и эксплуатационная надежность бортового счетчика на уборочном комбайне. Земед. Techn., 36, 1990 (6) : 321-335.

Новый бортовой счетчик ФОРТШРИТТ E-524 включает в себя прибор для контроля вспомогательных устройств, прибор для контроля рабочих устройств и электрическое дистанционное овладение рабочих устройств. В сезоне 1989 был бортовой счетчик оценен с точки зрения функциональной и эксплуатационной надежности у двух уборочных комбайнов, которые достигли производительности 97 га/сез и 162 га/сез. Исключая мелкие помехи описанные в сообщении, счетчик показывал хорошую функциональную и эксплуатационную надежность. У дистанционной овладающей системы будет необходимо и в дальнейшем усовершенствовать некоторые элементы действия (прежде всего электромоторы). Значительным вкладом нового бортового счетчика можно считать надежность контроля потерь зерна с довольно маленькими отклонениями между данными на дисплее и контрольным измерением.

уборочный комбайн; бортовой счетчик; измерительный датчик; информационная система; овладающая система; надежность

MALEŘ, J. (Research Institute of Agricultural Engineering, Praha—Řepy): Functional and operational reliability of the computer system of the harvester-thresher. Zeméd. Techn., 36, 1990 (6): 321—335.

The new harvester-thresher computer system FORSCHRITT E-524 includes an instrument for the control of the auxiliary units of the combine, instrument to control the working units, and electronic remote control of the working units of the combine. In the 1989 season the computer system was evaluated from the point of view of functional and operational reliability in two combines whose performance was 97 ha per season and 162 ha per season. Some small defects were described in the report, but otherwise the computer had a good functional and operational reliability. In the remote control system it will be necessary to further improve some action elements, especially the electric motors. What is considered a great merit of the new computer system of the combines is the high reliability of monitoring grain losses, with comparatively small differences between the displayed data and the results of control measurements.

harvester-thresher; computer; sensors; information system; control system; reliability

MALEŘ, J. (Forschungsinstitut für Landtechnik, Praha – Řepý): *Funktions- und Betriebsverlässlichkeit der Bord-Computer in Mähdreschern*. Zeměd. Techn., 36, 1990 (6): 321 – 335.

Der neue Bord-Computer FORTSCHRITT E-524 umfaßt ein Gerät zur Kontrolle der Hilfsvorrichtungen, ein Gerät zur Kontrolle der Arbeitsorgane und die elektrische Fernsteuerung der Arbeitsorgane. In der Saison 1989 wurde dieser Bord-Computer vom Gesichtspunkt der Funktions- und Betriebsverlässlichkeit bei zwei Mähdreschern bewertet, die eine Leistung von 97 ha pro Saison und 162 ha pro Saison erreichten. Bis auf geringe Defekte, die im Begleitbericht angeführt wurden, wies der Computer eine gute Funktions- und Betriebsverlässlichkeit auf. Beim Fernsteuerungssystem macht sich noch eine weitere Vervollkommnung einiger Aktionselemente erforderlich (vor allem an den Elektromotoren). Als ein bedeutsamer Beitrag des neuen Bord-Computers ist die Zuverlässigkeit der Kornverlustkontrolle, mit relativ geringen Abweichungen zwischen den Angaben an der Anzeige und den Kontrollmessungen, hervorzuheben.

Mähdrescher; Bord-Computer; Fühler; Informationssystem; Steuerungssystem; Verlässlichkeit

Adresa autora:

Doc. ing. Josef Maleř, ¹DrSc., Výzkumný ústav zemědělské techniky, K šancím 50, 163 07 Praha 6 - Řepý

Upozorňujeme čtenáře, že v čísle 8/1990 časopisu

ZEMĚDĚLSKÁ TECHNIKA

mají být uveřejněny následující práce

Čištíňová I., Adamovský R.: Vliv zálivky oteplenou vodou na vybrané druhy zeleniny

Šturcel J., Novotný M.: Automatický riadiaci systém prevádzky závlahových sústav

Klíma J., Vítek V.: Energetická bilance bioplynové elektrárny

Mihina Š., Jančí P., Tongel P., Novosedlíková I.: Regulácia pulzácie dojacieho stroja

Juríček J.: Spolehlivost práce pneumatických pulzátorov typu PMJ po ich zábehu

Kovalčík K., Kovalčíková M., Gaduš J., Uhrinčat M.: Tlakové sily ako ukazovateľ vhodnosti riešenia kŕmnych zábran z hľadiska zvierat

Šafránková A., Šterba M.: Zlepšení mikroklimatu stájového prostředí ultra-fialovým zářením

Souček J.: Automatizace a řízení zemědělského podniku

B. Procházka, J. Svoboda, M. Angelovič

PROCHÁZKA, B. — SVOBODA, J. — ANGELOVIČ, M. (Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra): *Zhodnotenie kvality práce pri zbere kukurice na osivo*. Zeměd. Techn., 36, 1990 (6): 337–342.

Pri zbere kukurice na osivo hybridov MONA, TO 385-S a DEA bola hodnotená kvalita práce zberača BOURGOIN GX-400. Vlhkosť zrna bola 37; 35 a 37 %, vlhkosť listeňov 55; 54 a 60 %. Pojazdová rýchlosť 3; 5; 7 a 9 km · h⁻¹. Straty voľného zrna na zemi pri odtrhnutí a odlišovaní šúlkov sa zvyšovali zvýšením pojazdnej rýchlosti, najmenšie boli u hybridu MONA (1,31 až 1,91 %) a najvyššie u hybridu DEA (1,92 až 4,05 %). Straty zrna v šúlkoch boli najnižšie u TO 385-S (1,17 až 1,88 %) a najvyššie u hybridu MONA (1,30 až 3,18 %). Teda ATP boli v celkových stratách prekročené pri všetkých rýchlostiach. Odlišovanie zodpovedalo ATP až na hybrid DEA pri rýchlosti 9 km · h⁻¹. Poškodenie zrna na šúlkoch neprekročilo ATP (2 %). Pre zvýšenie kvality práce odporúčame používať nad odtrhacími valcami oporné lišty; pojazdnu rýchlosť okolo 5 km · h⁻¹ pri priechodnosti nie menšej ako 4 kg · s⁻¹ a vyššej ako 7 kg · s⁻¹ (v šúlkoch).

zber; osivo kukurice; kvalita práce; straty; poškodenie zrna; odlišovanie šúlkov

Pri štúdiu vplyvov vlastností zberaného materiálu a pracovných ústrojenstiev zberača na kvalitu práce, sme posudzovali zberač BOURGOIN GX-400, ktorý je u nás rozhodujúcim strojom pri zbere kukurice na osivo.

V predloženom príspevku uvádzame vplyv pracovnej rýchlosti zberača, resp. priechodnosti zberanej hmoty v šúlkoch a hybridu na straty zrna v šúlkoch a voľného zrna, stupeň odlistenia šúlkov a poškodenie zrna.

Princíp odtrhnutia šúlkov spočíva vo vtahovaní stebiel rastlín obyčajne dvoma ryhovanými valcami smerom dolu, pričom šúľky môžu byť odtrhnuté priamo týmito valcami (napr. systém BOURGOIN) alebo ďalším prvkom, obyčajne dvoma lištami, ktoré slúžia nad odtrhacími valcami ako opora pre šúlok pri jeho odtrhnutí (napr. zberač New Idea).

Pri prudkom strhnutí rastlín smerom dolu, vodorovné a ovisnuté šúľky svojou zotrvačnosťou nadobudnú rotáciu a pri predčasnom odtrhnutí môžu opustiť odtrhací priestor a vypadnúť na pôdu. Straty v šúlkoch však môžu byť spôsobené aj stavom porastu (vzdialenosť riadkov, zrelosť, zdravotný stav a poľahnutie rastlín) a pojazdovou rýchlosťou.

Pri odtrhnutí šúlkov dochádza k dynamickému rázu a u odtrhačov bez oporných lišt aj k priamemu pôsobeniu odtrhacích valcov na zrno na šúľku, zvlášť na jeho základni. Toto pôsobenie môže v závislosti na vlastnostiach hybridu (tvar šúľka, jeho vlhkosť, olistenie, atď.) spôsobovať vymrvenie zrna zo šúľka. Vymrvené zrno môže vypadnúť na zem, alebo zostať v listeňoch a vypadnúť pri odlišovaní. Pri odtrhnutí môže byť zrno na šúľku poškodené. Odtrhacie ústrojenstvo bez oporných lišt často odlišuje až jednu tretinu šúľkov, čo ďalej vplyva na vymrvenie a poškodenie zrna.

Odlišovacie ústrojenstvo, obyčajne párom proti sebe sa otáčajúcich valcov, postupne na ich pracovnej dĺžke zachytáva listene šúľkov a postupne ich odlišuje. Stupeň odliste-

nia závisí od konštrukčného riešenia valcov, ich pracovného režimu, rovnomernosti zaťaženia (časove aj priestorove). Ďalej sú to vlastnosti šúlka — jeho tvar podľa hybridu, pevnosť obalu listených, ich uzatvorenie, resp. rozvetvenie a vlhkosť listených, ale aj predchádzajúce pôsobenie odtŕhača šúľkov, atď. Uvedené vplýva nielen na kvalitu odlistenia, ale aj na vymrvenie zrna a ďalšiu možnosť jeho poškodenia.

Agrotechnické požiadavky na kvalitu práce samohybného zberača uvádza Richter (1984), z ktorých použijeme na porovnanie len sledované parametre.

Maximálne straty zrna nezobratím pri stojacom poraste sú 1,5 % (vrátane šúľkov). Maximálne poškodenie zrna osivovej kukurice 2 %. Úplné odlistenie šúľkov 75 až 90 % pri vlhkosti 35 %. Polámané šúľky u osiva do 2 %.

Priame straty osivového materiálu predstavujú zníženie finančného efektu pre výrobcu osiva. Poškodenie zrna vplýva na budúcu úrodu. Nedostatočné odlistenie vyžaduje doodlistovanie spojené s ďalšími stratami a poškodením, ktorého oneskorenie môže spôsobiť zaparenie materiálu, čo ďalej znižuje jeho kvalitu.

Poznanie technologických vlastností zberaného materiálu a ich zohľadnenie pri voľbe pracovného režimu zberačov môže zvýšiť efektívnosť výroby a kvalitu vyrábaného osiva.

MATERIÁL A METÓDA

Na zber bol použitý zberač BOURGOIN GX-400, typ 1984. Bola urobená charakteristika porastu a sledovaná kvalita práce.

Zo sledovanej kvality práce uvádzame:

- straty zrna zo šúľkov nezobratých alebo vypadnutých na zem,
- straty voľného zrna vymrvením pri odtŕhaní a odlistovaní,
- odlistenie šúľkov,
- šúľky s poškodeným zrnom podľa zón,
- vymrvené zrna zo šúľkov podľa zón.

Tieto ukazovatele kvality práce boli sledované pri hybride MONA, TO 385-S a DEA v závislosti na pracovnej rýchlosti, pričom namerané rýchlosti boli aproximáciou prepočítané aj s výsledkami na rýchlosti 3, 5, 7 a 9 km · h⁻¹. Súčasne uvádzame aj priechodnosti šúľkov v kg · s⁻¹, prepočítané podľa úrody jednotlivých hybridov. Pri sledovaní vymrvenia zrna zo šúlka podľa zón, bol tento rozdelený na tri rovnaké časti — základňa, stred a vrchol. Nastavenie odtŕhacích valcov bolo robené tak, aby sa medzera na konci valcov rovnala priemeru stebľa.

Merania pri charakterizovaní porastu boli s 5násobným opakovaním z 10 m², ostatné závislosti s trojnásobným opakovaním. Pri rozbere šúľkov základný súbor predstavoval 100 šúľkov.

VÝSLEDKY

Merania boli robené na SŠM Sládkovičovo. Porast zodpovedal danému zámeru a jeho charakteristika je v tab. I. Hybrid DEA mal však oproti svojmu štandardu menej vyvinuté šúľky aj zrna.

Celkové ukazovatele kvality práce sú uvedené v tab. II. a v ďalšom texte sú charakterizované.

STRATY ŠÚLKOV

Tieto straty predstavuje zrna zo šúľkov neodtrhnutých alebo spadnutých na zem. Straty sa zvyšujú zvýšením jazdnej rýchlosti, resp. priechodnosti. Vyššia rýchlosť spôsobuje najmä väčšie množstvo vypadnutých šúľkov. Najvyššie straty sú u hybridu MONA, najnižšie u TO 385—S.

Ukazovateľ	Jednotka			
Hybrid		MONA	TO 385-S	DEA
Počet rastlín	10 ³ .ha ⁻¹	74,0	72,5	71,5
Počet rastlín bez šúlkov (jalových)	%	7,9	8,2	3,5
Počet rastlín s viac šúlkami	%	50,0	48,0	62,3
Počet šúlkov	10 ³ .ha ⁻¹	105	101	114
Vlhkosť zrna	%	37,0	35,0	37,0
Vlhkosť listeňov	%	55,0	54,0	60,0
Priemerná dĺžka šúlka	mm	142	166	133
Priemerná hrúbka šúlka	mm	38,4	36,3	38,7
Priemerná hmotnosť zrna zo šúlka (w _z = 14 %)	g	45	50	35
HTZ (pri w _z = 14 %)	g	218	220	200
Priemerná výška nasadenia šúlkov				
— spodný	mm	545	623	541
— vrchný	mm	647	805	634
Biologická úroda zrna	t .ha ⁻¹	4,7	5,0	4,0

STRATY VOĽNÉHO ZRNA NA ZEMI

Ich zdrojom je odtrhacie a odlišťovacie ústrojenstvo, ale aj vlhkosť listeňov. So zvyšovaním pojazdné rýchlosti sa zvyšujú tieto straty. Sú rozdiely medzi hybridmi. Najvyššie straty sú u hybridu DEA. Boli spôsobené jednak odtrhacím ústrojenstvom, ktorým bola značná časť šúlkov odlistená (asi 1/3) a najmä z týchto už odlistených šúlkov pri prechode odlišťovačom bolo vymrvené zrnó zo základne a vrchola šúlkov.

ODLIŠŤOVANIE ŠÚLKOV

Zvýšenou pojazdnou rýchlosťou, resp. priechodnosťou sa znižuje percento odlistených šúlkov. Podľa hybridov, najnižšie úplné odlistenie má DEA, čo bolo spôsobené najmä vyššou vlhkosťou a pevnejším uzatvorením listeňových obalov oproti ďalším dvom hybridom. Rozdiel je vo väčšom výskyte jedného listeňa. V skupine viacej listeňov nie sú podstatné rozdiely, až na najvyššiu priechodnosť.

VYMRVENIE ZRNA ZO ŠÚLKOV

Zrnó vymrvené odtrhacím ústrojenstvom padá na zem a je nenávratne stratené, pričom časť uvoľneného zrna zostáva v listeňoch a vypadáva až pri odlišťovaní a ide s vymrveným zrnó pri odlišťovaní do zásobníka odlistených šúlkov. Časť vymrveného zrna však zostáva v listeňoch a vypadáva s nimi na zem. Aj keď vymrvené zrnó v zásobníku šúlkov nie je spôsobilé na výrobu osiva, je použiteľné aspoň na kŕmenie.

Podľa zón je najvyššie vymrvovanie zrna na základni šúlka spôsobené odtrhacím ústrojenstvom, ktoré sa so zvyšujúcou priechodnosťou znižuje v dôsledku väčšieho množstva šúlkov. Približne podobná závislosť je aj na vrchole šúlka spôsobená najmä

II. Ukazovatele kvality práce pri zbere osivovej kukurice — Parameters of the quality of work in maize seed harvest

Ukazovateľ		Jednotka												
Hybrid			MONA				TO 385-S				DEA			
Pracovná rýchlosť		km . h ⁻¹	3	5	7	9	3	5	7	9	3	5	7	9
Priechodnosť		kg . s ⁻¹	3,6	6,0	8,4	10,8	4,8	8,0	11,3	14,3	3,3	5,5	7,8	10,0
Vlhkosť	zrna	%	37				35				37			
	listeňov	%	55				54				60			
Odlišťovanie šúľkov	úplné	%	86	81	78	75	87	84	79	75	82	75	73	63
	1 listeň na šúľku	%	4	7	10	10	2	3	4	3	5	15	15	17
	viacej listeňov	%	10	12	12	15	11	13	17	22	13	10	14	20
Šúľky s poškodeným zrnom	základňa	%	16	12	17	17	8	6	19	19	26	21	12	14
	stred	%	12	7	10	12	3	1	12	12	21	8	8	6
	vrchol	%	14	15	13	15	5	4	14	26	37	13	9	14
Poškodenie zrna na šúľku	základňa	%	0,25	0,13	0,20	0,30	0,12	0,07	0,22	0,23	0,44	0,38	0,19	0,26
	stred	%	0,16	0,08	0,13	0,16	0,04	0,00	0,16	0,13	0,37	0,13	0,12	0,12
	vrchol	%	0,21	0,16	0,17	0,18	0,04	0,03	0,11	0,16	0,75	0,25	0,20	0,26
Straty zrna	na zemi	%	1,31	1,46	1,86	1,91	1,46	1,86	2,28	2,57	1,92	2,65	2,90	4,05
	zo šúľkov	%	1,30	1,94	2,32	3,18	1,17	1,31	1,29	1,88	1,55	1,80	1,85	2,32
	spolu	%	2,61	3,40	4,18	5,09	2,63	3,17	3,57	4,45	3,47	4,45	4,75	6,37
Vymrvené zrna zo šúľka	základňa	%	3,39	2,92	2,61	2,94	4,30	3,96	2,73	3,19	3,87	3,83	3,49	3,14
	stred	%	0,11	0,04	0,10	0,16	0,05	0,03	0,09	0,06	0,25	0,33	0,13	0,01
	vrchol	%	1,49	1,37	2,16	1,61	1,65	1,85	1,98	1,79	3,45	3,16	2,33	2,69

Straty sú prepočítané na vlhkosť zrna 14 %

odlistovacím ústrojenstvom, kde najvyššie vymrvenie má hybrid DEA. Najvyššie vymrvenie má hybrid DEA. Najvyššie vymrvenie zrna na základni má hybrid TO 385-S, spôsobené najmenším priemerom šľuka oproti ďalším dvom hybridom, najmä pri nízkej priechodnosti.

ŠŤLKY S POŠKODENÝM ZRNOM

Ide o zrno, ktoré zostalo na šľuku. Výsledky sú podľa hybridov rozdielne. Najvyššie poškodenie má DEA, zvlášť pri nízkej priechodnosti, pričom zvyšovaním priechodnosti klesá. Najnižšie poškodenie má TO 385-S, čo závisí aj od tvaru šľuka, ktorý je valcovitý, aj typu zrna — konský zub.

Poškodenie zrna podľa zón na šľuku má tú istú tendenciu ako jeho vymrvovanie.

ZÁVER

Na kvalitu práce zberača vplývajú vlastnosti zberaného materiálu reprezentované hybridom, čo upozorňuje na potrebu ich poznania pred zberom. Keď hodnotíme dosiahnuté výsledky podľa ATP, celkové straty pri odtrhnutí a odlistovaní šľukov hranicu 1,5 % prekračujú. Poškodenie zrna pri oboch operáciách je dovolené 2 % a nebolo prekročené. Odlistovanie šľukov sa vyžaduje 75 až 90 %. Aj tu je možné konštatovať, jeho splnenie až na hybrid DEA pri rýchlosti nad 7 km.h⁻¹.

Vychádzajúc z takéhoto konštatovania je možné kvalitu práce zberača BOURGOIN GX-400 hodnotiť ako čiastočne zodpovedajúcu, najmä kvôli značným stratám. Podľa našich poznatkov za vhodnejší systém odtrhávania šľukov treba považovať systém s odtrhacou lištou (systém Klado), ktorý spôsobuje nižšie straty zrna i nižšie poškodenie. Pre dobré ovládanie zberača a zvýšenie kvality práce je vhodná jeho pojazdná rýchlosť okolo 5 km.h⁻¹, ktorou by sa mala regulovať aj priechodnosť. Priechodnosť nemá byť veľmi nízka, pod 4 kg.s⁻¹, ani vysoká nad 7 kg.s⁻¹, pričom treba brať do úvahy vlhkosť zberaného materiálu a hybrid.

Uvedené poznatky sú časťou komplexnej úlohy, ktorej výsledky budú ďalej publikované.

Literatura

RICHTER, R.: Karta požiadaviek — kukurica, pre roky 1985—1995. VÚPT Rovinka, 1984.

Došlo dňa 23. 1. 1990

ПРОХАЗКА, Б. — СВОБОДА, Я. — АНГЕЛОВИЧ, М. (Сельскохозяйственный институт, Нитра): Оценка качества работы при уборке кукурузы на зерно. Земѣд. Techn., 36, 1990 (6) : 337-342.

При сборе кукурузы на зерно гибридов МОНА, ТО 385-С и ДЕА оценивалось нами качество работы кукурузоподборщика БОУРГОИН ГКС-400. Влажность зерна была 37, 35 и 37 %, влажность оберток 55, 54 и 60 %. Скорость передвижения 3; 5; 7 и 9 км/ч. Потери свободного зерна на земле при отломе и обезлистьевании початков повышались повышением скорости передвижения, наименьшие были у гибрида МОНА (1,31—1,91 %) и наиболее высокие у гибрида ДЕА (1,92—4,05 %). Потери зерна в початках были наиболее низкими у ТО 385-С (1,17—1,88 %) и наиболее высокие у гибрида МОНА (1,30—3,18 %). ATP были в общих потерях превышены при всех скоростях. Обезлистьевание отвечало ATP кроме гибрида ДЕА при скорости 9 км/ч. Повреждение зерна на початках не превысило ATP (2 %). Для повышения качества работы мы предлагаем использовать над отрывающими вальцами отрывные пластины; скорость передвижения около 5 км/ч при пропускаемости не меньше 4 кг/с, и больше 7 кг/с (в початках).

сбор; кукурузное зерно для посева; качество работы; потери; повреждение зерна; онищение початков от оберток

PROCHÁZKA, B. — SVOBODA, J. — ANGELOVIČ, M. (University of Agriculture, Nitra): *Evaluation of the quality of work in seed maize harvesting*. Zeměd. Techn., 36, 1990 (6): 337–342.

The quality of work of the BOURGOIN GX-400 picker-sheller was evaluated during the harvest of the seed of the MONA, TO 385-S and DEA maize hybrids. The grain moisture contents were 37, 35 and 37 %, respectively; the moisture content of the husks was 55, 54 and 60 %, respectively. The travel speed of the combine was 3, 5, 7 and 9 km per h. Losses of loose grain (falling onto the ground) during cob picking and husking increased with increasing travel speed and were the lowest in the MONA hybrid (1.31 to 1.91 %) and the highest in the DEA hybrid (1.92 to 4.05 %). The lowest grain losses in cobs were recorded in the TO 385-S hybrid (1.17 to 1.88 %) and the highest in the MONA hybrid (1.30 to 3.18 %). Hence, the ATP's in total losses were exceeded at all speeds. The husking met the ATP's, except in the DEA hybrid at the speed of 9 km per hour. Damage to grains in cobs did not exceed ATP (2 %). To improve quality, it is recommended to use support bars above the snapping rolls; the travel speed should be about 5 km per hour, the throughput not being lower than 4 kg per second and not higher than 7 kg per second.

harvest; maize seed; quality of work; losses; seed damage; cob husking

PROCHÁZKA, B. — SVOBODA, J. — ANGELOVIČ, M. (Landwirtschaftliche Hochschule, Nitra): *Bewertung der Arbeitsqualität bei der Maisernte für Saatgutgewinnung*. Zeměd. Techn., 36, 1990 (6): 337–342.

Bei der Ernte von Mais für Saatgutgewinnung der Hybriden MONA, TO 385-S und DEA wurde die Qualität der Arbeit des Maisgebiß-Mähdeschers BOURGOIN GX-400 bewertet. Die Feuchtigkeit der Körner betrug 37, 35 und 37 %, die der Lieschblätter 55, 54 und 60 %. Die Fahrgeschwindigkeit war 3, 5, 7 und 9 km.h⁻¹. Die Verluste an losen Körnern am Boden beim Pflücken und Entlieschen der Kolben nahmen bei steigender Fahrgeschwindigkeit zu, am geringsten waren sie beim Hybriden MONA (1,31 bis 1,91 %) und am höchsten beim Hybriden DEA (1,92 bis 4,05 %). Die Körnerverluste in den Kolben waren am geringsten bei TO 385-S (1,17 bis 1,88 %) und am höchsten bei MONA (1,30 bis 3,18 %). Die agrotechnischen Anforderungen wurden also in den Gesamtverlusten bei allen Geschwindigkeiten überschritten. Der Entlieschprozeß entsprach den agrotechnischen Anforderungen, mit Ausnahme des Hybriden DEA, bei der Geschwindigkeit der 9 km.h⁻¹. Die Beschädigung der Körner in den Kolben überschritt die agrotechnischen Anforderungen (2 %) nicht. Einer Verbesserung der Arbeitsqualität wegen empfiehlt es sich, oberhalb des Pflückvorsatzes eine Stützeleiste anzubringen; als Fahrgeschwindigkeit werden 5 km.h⁻¹ bei einem Durchsatz von nicht weniger als 4 kg.s⁻¹ und nicht mehr als 7 kg.s⁻¹ (in Kolben) empfohlen.

Ernte; Maissaatgut; Arbeitsqualität; Verluste; Beschädigung der Körner; Entlieschen

Adresa autorov:

Prof. ing. Bohumil Procházka, CSc., ing. Jaroslav Svoboda, CSc., ing. Marek Angelovič, Vysoká škola poľnohospodárska, Lomonosovova 2, 949 76 Nitra

J. Svoboda, B. Procházka, J. Piszczalka

SVOBODA, J. — PROCHÁZKA, B. — PISZCZALKA, J. (Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra): *Vplyv mláťacej medzery na kvalitu výmlatu kukurice*. Zeměd. Techn., 36, 1990 (6): 343—351.

Vplyv vstupnej i výstupnej mláťacej medzery tangenciálneho mlatkového mláťacieho ústrojenstva na kvalitu výmlatu kukurice je vysokopreukazný. Hodnota vstupnej a výstupnej mláťacej medzery rovnakou mierou vplýva na výmlat a separáciu zrna v jednotlivých zónach mláťacieho koša, na celkovú separáciu mláťacím košom, na výšku strát nedomlátením, na podiel voľného zrna na vytriasači a na poškodenie zrna. Zvolené hodnoty mláťacej medzery, spolu s obvodovou rýchlosťou mláťacieho bubna v oblasti 15,0 až 17,0 m.s⁻¹ musia pre kvalitný výmlat zabezpečiť intenzívny, rovnomerný výmlat a separáciu zrna po celej dĺžke mláťacieho koša, aby nedošlo k jeho lokálnemu preťaženiu. Za vhodný rozmer vstupnej mláťacej medzery v pestovateľských podmienkach kukurice v ČSFR považujeme rozmer 35 až 40 mm a rozmer výstupnej mláťacej medzery 18 až 20 mm. Nižšie z uvedených hodnôt mláťacej medzery sú vhodné pre výmlat hybridov s typom zrna konský zub.

výmlat kukurice; tangenciálne mlatkové mláťacie ústrojenstvo; mláťacia medzera; kvalita výmlatu

Podľa súčasných prognóz sa predpokladá, že do roku 1995 sa kukurica na zrno v našich podmienkach bude prevažne zberať upravenými obilnými kombajnami. Preto otázka kvality zberu kukurice obilnými kombajnami je stále aktuálna a je potrebné urobiť všetko preto, aby sa znížili zberové straty a poškodenie zrna, ktoré znižuje kvalitu produktu a zvyšuje pozberové straty.

Docielenie požadovanej kvality pri zbere kukurice vyžaduje dôkladné poznanie pracovných podmienok. Nerešpektovanie poznatkov o vlastnostiach pestovaných hybridov kukurice pri zriaďovaní pracovných ústrojenstiev spôsobuje, že zberové stroje sú technologicky nesprávne nastavené v dôsledku čoho sa kvalita zberu znižuje.

V súčasnosti kukuricu v našich pestovateľských podmienkach zberáme so stratami 5 až 8 % z biologickej úrody zrna a hrubé poškodenie zrna (štiepanie) predstavuje 8 až 15 % z vyláteného zrna (Procházka a Svoboda, 1989).

Na celkovej sume strát a poškodenia sa podľa vyššie citovaných autorov podielajú jednotlivé pracovné ústrojenstvá takýmito orientačnými hodnotami: adaptér a šikmý vynášací dopravník — straty 60 %, poškodenie 50 %, mláťacie ústrojenstvo — straty 30 %, poškodenie 45 %; vytriasač a čistič — straty 10 %, poškodenie 5 %.

Najväčšie rezervy pre zníženie strát adaptérmi typu FKA sú v dodržaní vhodnej zberovej pracovnej rýchlosti 5—6 km.h⁻¹, pre zníženie strát a poškodenie zrna mláťacím ústrojenstvom v zdôvodnenom nastavení obvodovej rýchlosti mláťacieho bubna a mláťacej medzery, podľa vlastností hybridu a parametrov šúľka.

Vplyv mláťacej medzery na kvalitu výmlatu kukurice je v praxi nedocenený a zníženie strát nedomlátením sa zabezpečuje vysokou obvodovou rýchlosťou mláťacieho bubna, žiaľ, za cenu vysokého poškodzovania zrna a nekontrolovateľných strát rozprášených

úlomkov zrna. Práve z týchto dôvodov sa v predloženom článku podrobnejšie zaoberáme mláťacou medzerou a jej vplyvom na kvalitu výmlatu kukurice tangenciálnym mlatkovým mláťacím ústrojenstvom.

MATERIÁL A METÓDA

Merania vplyvu mláťacej medzery na kvalitu výmlatu kukurice boli robené v laboratórnych podmienkach na funkčnom modeli mláťacieho ústrojenstva kombajna E 512 (E 514) — obr. 1.

Merania boli robené pri konštantnej obvodovej rýchlosti mláťacieho bubna $v_0 = 15,7 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ ($n = 500 \text{ min}^{-1}$) na hybride PIONIER a CE 420.

— Vstupná mláťacia medzera h_1 bola nastavená v rozsahu 30—45 mm — interval 5 mm.

— Výstupná mláťacia medzera h_2 v rozsahu 15 — 25 mm — interval 5 mm.

Vlhkosť mláteného zrna w_z bola konštantná — 28 až 30 %.

Funkčný model mláťacieho ústrojenstva sa od mláťacieho ústrojenstva kombajna E 512 líši iba šírkou bubna. Pôvodná šírka mláťacieho bubna E 512 bola skrátaná na 800 mm a tejto šírke bol prispôbený mláťací kôš a dĺžka výplňových medzimlatkových plechov.

Mláťacie ústrojenstvo funkčného modelu je v plechovej skrini, ktorá je pôvodná z kombajna E 512, čo zabezpečilo pôvodné konštrukčné uloženie mláťacieho ústrojenstva a jeho nastavovacích prvkov. Mláťací bubon je poháňaný elektromotorom a je vybavený elektrickým otáčkomerom. Vstupná mláťacia medzera sa meria na tretej lište a výstupná na poslednej lište koša.

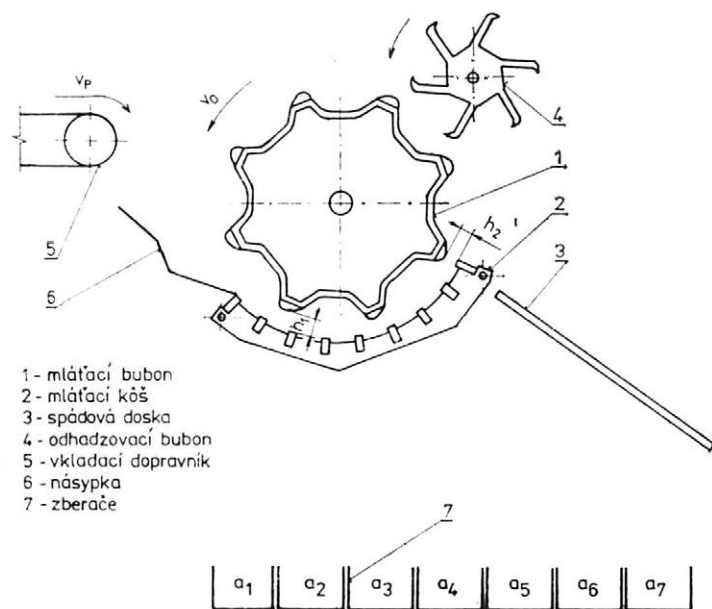
V spodnej časti skrine funkčného modelu 7 na obr. 1 je sedem zberačov, do ktorých sa zachytáva zrno odseparované z jednotlivých častí (zón) mláťacieho koša. Šikmo uložená doska 3 funkčne zastupuje vytriasač, je ukončená vakom, do ktorého sa zachytáva hmota pre ďalšie laboratórne spracovanie. V prednej časti funkčného modelu je násypka 6, do ktorej pásový dopravník 5 vkladá navážku vzorky pre výmlat.

POSTUP PRI MERANÍ

— Výmlat navážky šúľkov pri požadovanom nastavení mláťacieho ústrojenstva, odber a váženie zrna z jednotlivých odberných miest.

— Na odlistených šúľkoch sa značkovačom fix farebne odlišila v dĺžke 30 mm základňa a vrchol šúľka. Stredná časť šúľka mala prírodnú farbu zrna.

— Po výmlate navážky sa z jednotlivých odberných miest vytriedili zrná podľa farby a odvážili.



1. Schéma modelového zariadenia — Diagram of the model equipment

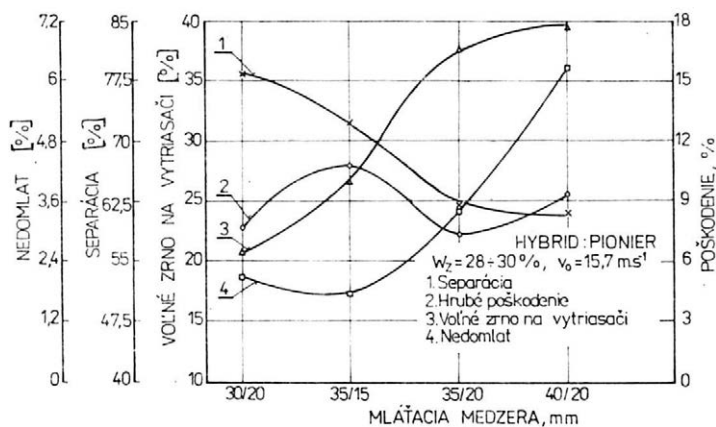
— Základ — 100 % sa rovná hmotnosti zŕn jednotlivých farieb a z neho sa vypočítalo hmotnostné percento zŕn v jednotlivých odberných miestach (zóny koša, vytriasač, nedomlat) a percentuálna hodnota poškodenia zrna.

— Poškodenie (štiepanie) zrna sa hodnotilo vizuálne.

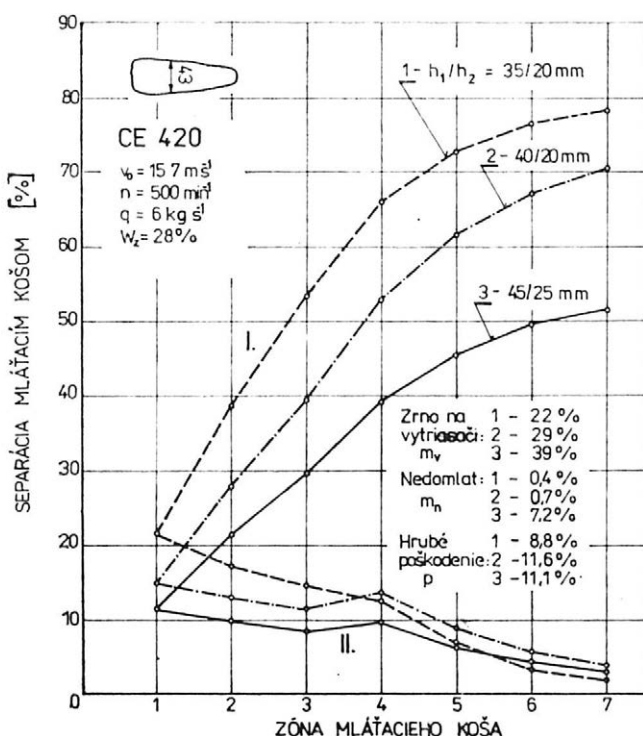
VÝSLEDKY

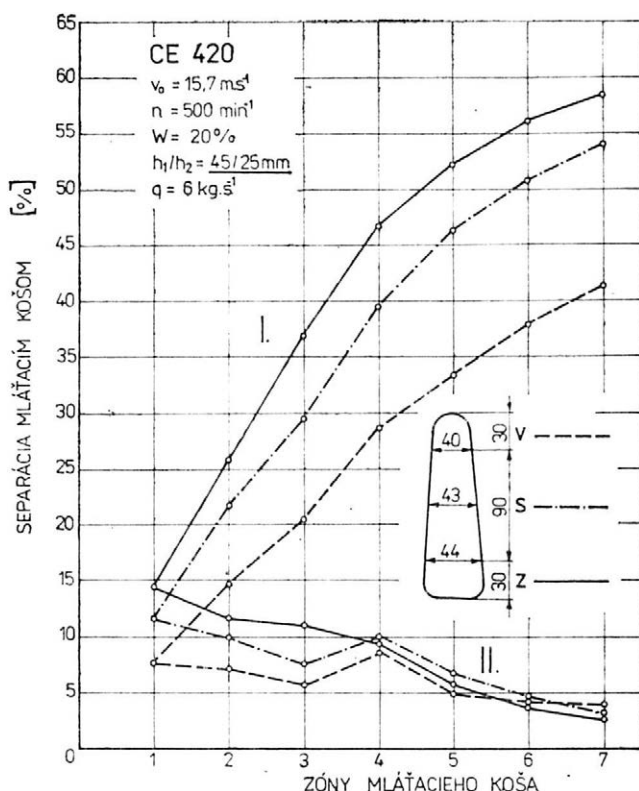
Priebeh nameraných hodnôt sledovanej kvality výmlatu kukurice v závislosti na mláťacej medzere (h_1/h_2), pri konštantnej obvodovej rýchlosti mláťacieho bubna v_o a konštantnej vlhkosti zrna w_z je znázornený na obr. 2. Na obr. 3 je znázornený priebeh separácie zrna mláťacím košom podľa zón koša (časť II) a nárast separácie po dĺžke (po zónach) mláťacieho koša (časť I). Výsledky meraní ďalších sledovaných ukazovateľov kvality výmlatu sú uvedené na obr. 3.

2. Kvalita výmlatu kukurice v závislosti na mláťacej medzere — Quality of maize shelling in dependence on cylinder-concave clearance



3. Separácia zrna mláťacím košom (I) so zónami mláťacieho koša (II) v závislosti na mláťacej medzere — Grain separation in the concave (I) and concave zones (II) in dependence on the cylinder-concave clearance





4. Separácia zrna mláčacím košom (I) a zónami mláčacieho koša (II) v závislosti na mláčacej medzere a hrúbke častí šúlka — Grain separation in the concave (I) and concave zones (II) in dependence on the cylinder-concave clearance and on cob parts thickness

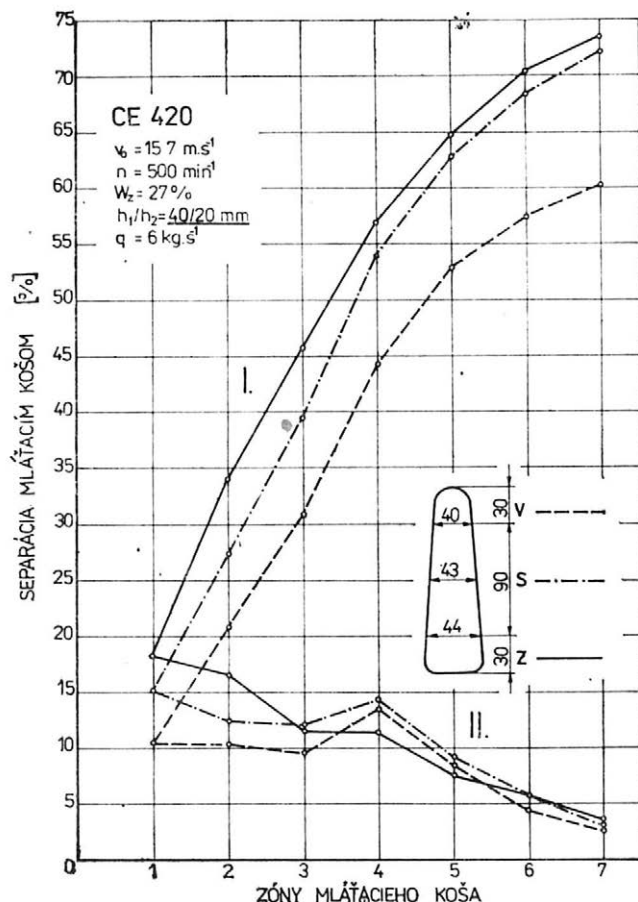
Podľa výsledkov meraní (obr. 2) je možné konštatovať, že mláčacia medzera — jej rozmerová hodnota na vstupe h_1 a výstupe h_2 preukazne ovplyvňuje kvalitu výmlatu kukurice.

Zväčšovaním vstupnej mláčacej medzery sa znižuje separácia zrna mláčacím košom (obr. 2 — krivka 1), zvyšuje sa podiel voľného zrna na vytriasači (krivka 3), zvyšuje sa nedomlat (krivka 4), poškodenie zrna mierne narastá (krivka 2). Podobný priebeh možno čítať aj z obr. 3. Zmenšenie výstupnej mláčacej medzery z 20 mm na 15 mm (obr. 2) malo za následok výrazné zvýšenie poškodenia zrna, mierne zníženie nedomlatu a mierne zníženie poklesu separácie zrna mláčacím košom. Z meraní podľa obr. 2 a 3 tiež vyplýva, že rozhodujúcim ukazovateľom kvality práce mláčacieho ústrojenstva je intenzívna, po celej dĺžke mláčacieho koša rovnomerná separácia zrna. Od nej sú priamo závislé hodnoty ostatných ukazovateľov kvality výmlatu, čo potvrdzuje najmä obr. 3.

Krivky 1 až 3 na obr. 3 ukazujú, ako vplyva zmena mláčacej medzery na priebeh a výslednú hodnotu odseparovaného zrna košom po jeho dĺžke a na priebeh separácie zrna v jednotlivých zónach koša. Z obr. 3 je vidieť, že mláčacia medzera 35/20 mm pri v_0 15,7 m.s⁻¹ zabezpečila intenzívny a vyrovnaný priebeh výmlatu a separácie zrna vo všetkých zónach koša, kým väčšie mláčacie medzery zabezpečili výmlat s nižšou intenzitou a vyrovnanosťou separácie zrna košom, o čom svedčí nárast separácie (skok) v 3. až 4. zóne koša a zrejme preto i výsledná celková separácia košom a z nej vyplývajúca celková kvalita výmlatu je nižšia.

Laboratórnymi meraniami sme posúdili tiež priamy vplyv hrúbky šúlka kukurice — jeho častí (základňa-z, stred-s, vrchol-v) na priebeh a kvalitu výmlatu v závislosti na mláčacej medzere.

5. Separácia zrna mláťacím košom (I) a zónami mláťacieho koša (II) v závislosti na mláťacej medzere a hrúbke častí šúľka — Grain separation in the concave (I) and concave zones (II) in dependence on the cylinder-concave clearance and cob parts thickness

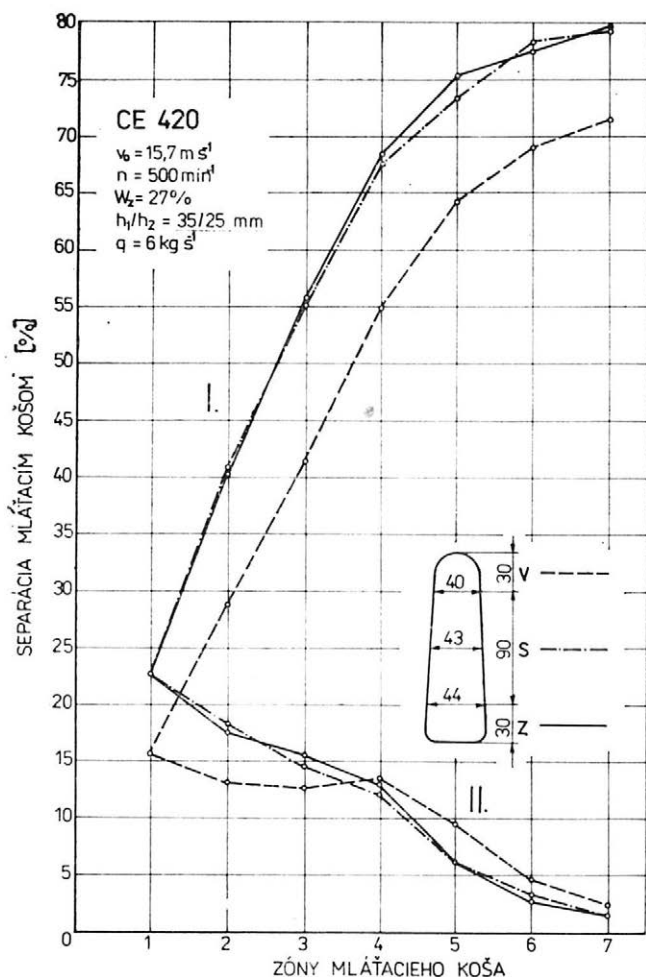


Na obr. 4 až 6 je znázornený priebeh výmlatu a separácie zrna mláťacím košom z jednotlivých častí šúľka (z, s, v) podľa zón mláťacieho koša (II.) a nárast separácie zrna z jednotlivých častí šúľka po dĺžke mláťacieho koša (I.) v závislosti na mláťacej medzere. Výsledky merania umožňujú hlbšie posúdiť priebeh výmlatu a separácie zrna mláťacím košom — až cez percentuálny podiel z jednotlivých rozmerovo sa odlišujúcich častí šúľka.

Merania potvrdzujú preukazný vplyv mláťacej medzery na výmlat a separáciu zrna košom, ale najmä vplyv na priebeh postupného a výsledného percentuálneho podielu odseparovaného zrna mláťacím košom z jednotlivých častí šúľka pri uvedených parametroch mláťacieho režimu a rozmeroch šúľka kukurice.

I keď medzi priemernou hodnotou hrúbky odlistených šúľkov v základni a v strede bol pri použití materiálu minimálny rozdiel — 1 mm, i toto malé zmenšenie hrúbky v strednej časti šúľka sa negatívne prejavilo pri väčších mláťacích medzerách na priebehu výmlatu a separácie zrna mláťacím košom zo strednej časti šúľkov.

Z obr. 4 a 5 je vidieť, že menšia hrúbka šúľkov v ich vrcholovej časti ešte výraznejšie znížila výmlat a separáciu zrna z tejto časti šúľka. Pri uvedených rozmeroch hrúbky šúľkov, iba mláťacia medzera o rozmeroch 35/20 mm (obr. 6) zabezpečila výmlat zo základne a strednej časti šúľkov s vysokými a vyrovnanými hodnotami separácie zrna po celej dĺžke mláťacieho koša a výrazne sa zvýšil výmlat a separácia zrna tiež z vrcholovej časti



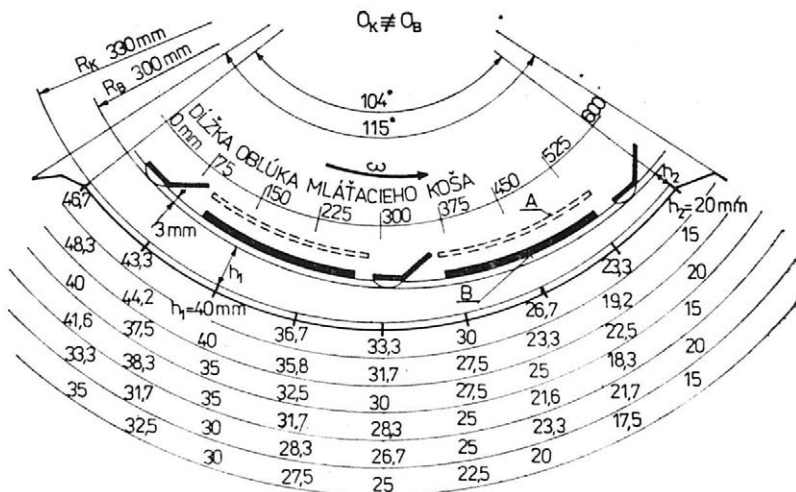
6. Separácia zrna mláčacím košom (I) a zónami mláčacieho koša (II) v závislosti na mláčacej medzere a hrúbke častí šúľka — Grain separation in the concave I and in concave zones II in dependence on cylinder-concave clearance and cob parts thickness

šúľka. Z obr. 3 je možné tiež zistiť, že pri uvedených podmienkach výmlatu, bola pri mláčacej medzere 35/20 mm dosiahnutá najvyššia kvalita výmlatu.

DISKUSIA

Výsledky meraní potvrdili, že žiadaná úroveň kvality výmlatu kukurice — straty nedomlátením, poškodzovanie zrna, podiel voľného zrna na vytriasači a z neho plynúce straty voľným zrnom, je podmienená intenzívnym výmlatom a vyrovnanou separáciou zrna mláčacím košom po celej jeho dĺžke. Aby táto podmienka zabezpečujúca kvalitu výmlatu bola splnená, musia byť hodnoty mláčacej medzery volené tak, aby spolu s obvodovou rýchlosťou mláčacieho bubna v oblasti $15,0$ až $17,0 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ zabezpečili pri vlhkosti zrna do 35% taký priebeh výmlatu, aby mláčacím košom bolo odseparované minimálne 70% zrna. V opačnom prípade sa zvyšuje nedomlat, poškodenie zrna a podiel voľného zrna na vytriasači.

Niektoré ukazovatele kvality výmlatu kukurice, najmä straty nedomlátením, je možné eliminovať zvyšovaním obvodovej rýchlosti mláčacieho bubna. Výskumným riešením tejto problematiky (Procházka a Svoboda, 1989) sme dokázali, že iba zvyšovaním obvodovej rýchlosti mláčacieho bubna bez spoluúčasti vhodnej mláčacej medzery, poža-



7. Schéma mlátiaceho mechanizmu kombajnu E 512 (E 514) s uvedením rozmerov mlátiacej medzery v jednotlivých zónach mlátiaceho koša v závislosti na hodnotách nastavenia vstupnej h_1 a výstupnej h_2 mlátiacej medzery: A - pôvodné konštrukčné riešenie a umiestnenie výplňových plechov, B - úprava konštrukčného riešenia a umiestnenia výplňových plechov podľa Svobodu, J. (PV-1019/88) — Diagramme of the shelling unit of the E 512 (E 514) combine with indication of the dimensions of the cylinder-concave clearance in different concave zones, as depending on the values of present feeding h_1 and discharge h_2 clearance: A - original design and position of the filling sheaths, B - adjustment of design and position of filling sheaths arranged after Svoboda, J. (PV-1019/88)

dovanú kvalitu výmlatu kukurice nezabezpečíme. Pri snahe znížiť nedomlat zvyšovaním obvodovej rýchlosti mlátiaceho bubna sa výrazne zvýši poškodenie zrna a v kombinácii, najmä s nevhodnou veľkou vstupnou mlátiacou medzerou sa zvýši i podiel zrna na vytríasaní z dôvodu preťaženia mlátiacej medzery v oblasti výstupu.

Výskumom príčin poškodzovania zrna pri výmlate kukurice sme stanovili tiež poradie vplyvov pôsobiacich na poškodzovanie zrna (Procházka a Svoboda, 1986, 1989). Podľa stanoveného poradia vplyvov, je vplyv obvodovej rýchlosti mlátiaceho bubna preukázane vyšší ako vplyv mlátiacej medzery. Z tohto dôvodu pre zníženie nedomlatu treba prednostne, pred zvýšením obvodovej rýchlosti bubna, využiť vplyv zmeny mlátiacej medzery. Uvedené platí najmä pri výmlate hybridov kukurice s polozubovým typom zrna (sú ľahšie mlátiteľné) a pri vlhkosti zrna do 33 %.

Pre hlbšie posúdenie uvádzaných výsledkov a pre zdôvodnenú voľbu rozmerov mlátiacej medzery kombajnov E 512 a E 514, uvádzame obr. 7. Vstupná mlátiaca medzera h_1 , je podľa návodu k obsluhu meraná na 3. lište koša.

Údajmi o nameraných hodnotách mlátiacej medzery po dĺžke mlátiaceho koša — medzi prvou až deviatou lištou kukuričného mlátiaceho koša kombajnov E 512 a E 514 (obr. 7) — dokumentujeme naše zistenie, že podmienkou kvalitného výmlatu je intenzívny a rovnomerný výmlat po celej dĺžke mlátiaceho koša.

Takýto priebeh výmlatu v daných pracovných podmienkach zabezpečí zdôvodnené nastavenie vstupnej mlátiacej medzery pri dodržaní hodnoty výstupnej mlátiacej medzery 18 až 20 mm a obvodovej rýchlosti mlátiaceho bubna v oblasti 15,0 až 17,0 m.s⁻¹.

ZÁVER

Hodnoty nastavenia vstupnej i výstupnej mlátiacej medzery ovplyvňujú intenzitu výmlatu, separáciu zrna kukurice v jednotlivých častiach mlátiaceho koša a celkovú separáciu vymláteného zrna mlátiacim košom. Rozmerové hodnoty mlátiacej medzery výraz-

ne ovplyvňujú hodnotu strát nedomlátením, hodnotu podielu voľného zrna na vytriasači i poškodzovanie zrna.

Za vhodný rozmer vstupnej mlátačej medzery v pestovateľských podmienkach ČSFR považujeme rozmer 35 až 40 mm a rozmer výstupnej mlátačej medzery 18 až 20 mm.

Nižšie z uvádzaných hodnôt mlátačej medzery sú vhodné pre výmlat hybridov s typom zrna konský zub.

Nastavené hodnoty mlátačej medzery, spolu s obvodovou rýchlosťou mlátačieho bubna v oblasti 15,0 až 17,0 m.s⁻¹, musia pre kvalitný výmlat zabezpečiť intenzívny, rovnomerný výmlat a separáciu zrna po celej dĺžke mlátačieho koša, s vylúčením možnosti jeho lokálneho preťaženia.

Zníženie strát nedomlátením je potrebné prednostne, pred zvýšením obvodovej rýchlosti mlátačieho bubna riešiť primeraným zmenšením vstupnej mlátačej medzery, pri dodržaní dolnej hranice hodnoty výstupnej mlátačej medzery 18 mm.

Literatúra

PROCHÁZKA, B. — SVOBODA, J. a kol.: Vlastnosti obilnín a kukurice z hľadiska zberu a výmlatu. [Závěrečná správa.] VŠP Nitra, 1986.

PROCHÁZKA, B. — SVOBODA, J. a kol.: Výskum vplyvov pracovných mechanizmov obilných kombajnov na poškodenie zrna kukurice a minimalizáciu strát. [Závěrečná správa.] VŠP Nitra, 1989.

Došlo dňa 23. 1. 1990

СВОБОДА, Я. — ПРОХАЗКА, Б. — ПИЩАЛКА, Я. (Сельскохозяйственный институт, Нитра): Влияние молотильного зазора на качество обмолота кукурузы. *Zeměd. Techn.*, 36, 1990 (6): 343-351.

Влияние входного и выходного молотильного зазора Тангенциального рифленого бича молотильного устройства на качество обмолота кукурузы является высокостепенно значимым. Значение входного и выходного молотильного зазора одинаковой мерой влияет на обмолот и сепарирование зерна в отдельных зонах молотильной решетки подбарабана, на общее сепарирование решетки подбарабана, на количество потерь недомолотью, на долю свободного зерна на соломотрясе и на повреждение зерна. Избранные значения молотильного зазора вместе с периметрической скоростью молотильного бича в области 15,0—17,0 м/с должны для качественной молоты обеспечить интенсивную, равномерную обмолот и сепарирование зерна по всей длине решетки подбарабана, чтобы не наступило ее местная перегрузка. За приемлемый размер входного молотильного зазора в условиях выращивания кукурузы в ЧСФР считаем размер 35—40 мм и размер выходного молотильного зазора 18—20 мм. Более низкие из приведенных значений молотильного зазора удобны для обмолота гибридов с типом зерна лошадиный зуб.

обмолота кукурузы; тангенциальное биевое молотильное устройство; молотильный зазор; качество обмолота

SVOBODA, J. — PROCHÁZKA, B. — PISZCZALKA, J. (University of Agriculture, Nitra): The effect of the cylinder-concave clearance on the quality of maize shelling. *Zeměd. Techn.*, 36, 1990 (6): 343—351.

The effect of the cylinder-concave clearance at the feeding and discharge end of a beater type shelling unit, exerted on the quality of maize shelling, is highly significant. The value of clearance at the feeding and discharge ends of the shelling unit has an equal effect on the shelling and separation of the grains in the different zones of the concave, on the total value of separation in the concave, on losses caused by failure to shell, on the amount of grain on the shaker, and on grain damage. The chosen values of clearance, together with the circumferential velocity of the cylinder (15.0 to 17.0 m per s) are supposed to provide intensive and uniform shelling along the whole length of the concave (local overloading of the concave must be prevented). The optimum feed-

ing clearance to be used in the maize-growing areas in Czechoslovakia is 35 to 40 mm and the optimum discharge clearance is 18 to 20 mm. The lower values of the given ranges are suitable for the shelling of maize hybrids with the "horse tooth" type of grain.

maize shelling; tangential beater shelling unit; cylinder-concave clearance; quality of shelling

SVOBODA, J. — PROCHÁZKA, B. — PISZCZALKA, J. (Landwirtschaftliche Hochschule, Nitra): *Einfluß des Dreschkorbabstands auf die Mais-Druschgutqualität*. Zeměd. Techn., 36, 1990 (6): 343—351.

Der Einfluß des Ein- und Auslaufabstands des Dreschkorbs eines tangentialen Schlagleistendreschwerks auf die Qualität des Mais-Druschguts ist hochsignifikant. Der Wert des Dreschkorbein- und -auslaufabstands beeinflusst gleichermaßen den Druschvorgang und die Kornseparation in den einzelnen Zonen des Dreschkorbs, die Gesamtseparation durch den Dreschkorb, die Höhe der Verluste durch mangelhaften Drusch, den Anteil an freiem Korn am Schüttler und den Anteil beschädigter Körner. Die erwählten Werte des Dreschkorbabstands, zusammen mit der Umlaufgeschwindigkeit des Dreschkorbs im Bereich von 15,0 bis 17,0 m.s⁻¹ müssen hinsichtlich der Sicherstellung qualitätsgerechten Druschguts ein intensives, gleichmäßiges Dreschverfahren und eine Kornseparation in der gesamten Dreschkorblänge bewerkstelligen, um seine lokale Überlastung zu verhindern. Unter den Maisanbaubedingungen der ČSSR halten wir einen Dreschkorbeinlaufabstand von 35 bis 40 mm und einen Ablaufabstand von 18 bis 20 mm für am besten geeignet. Die niedrigeren der angeführten Werte sind für den Drusch von Hybriden mit Körnern vom Typ Pferdezahnmais geeignet.

Maisdrusch; tangenciales Schlagleistendreschwerk; Dreschkorbabstand; Druschgutqualität

Adresa autorov:

Ing. Jaroslav Svoboda, CSc., prof. ing. Bohumil Procházka, CSc., ing. Ján Piszczalka, Vysoká škola poľnohospodárska, Lomonosovova 2, 949 76 Nitra

Upozorňujeme čtenáře, že v čísle 9/1990 časopisu

ZEMĚDĚLSKÁ TECHNIKA

mají být uveřejněny následující práce

Fiala O.: Rozbor činností oddělovacího zařízení v závislosti na tvaru a vlastnostech plodů okurek

Kavka M.: Expertní systém AGROEXPERT s vestavovací bází znalostí KUKUŘICE

Brozman D.: Návrh metódy pre určenie Youngovho modulu pružnosti v ťahu stebiel obilnín pomocou homografickej interferometrie

Blahovec J., Patočka K., Valentová M.: Mechanické vlastnosti základních částí bramborové hlízy

Andrt M., Černík B.: Využití tříděných tuhých komunálních odpadů

Bauer F., Mišun V., Loprais A.: Teorie výpočtu výsledných silových účinků pluhu při orbě

AKTUALITY

Jura S.: Mikroprocesory a mikropočítače v lesním hospodářství

ADAPTACE SKLÍZECÍ MLÁTIČKY K ZACHYCOVÁNÍ ČÁSTI JEMNÉHO OMLATU

Z. Pavlovský

PAVLOVSKÝ, Z. (Výzkumný ústav zemědělské techniky, Praha-Řepy): *Adaptace sklízecí mlátičky k zachycování části jemného omlatu*. Zeměd. Techn., 36, 1990 (6): 353–359.

Príspevek obsahuje návrh a ověření nové koncepce adaptace sklízecí mlátičky k zachycování jemného omlatu. Jde o soubor strojů: adaptér, umístěný na sklízecí mlátičce, umožňující zachycování a odsávání části jemného omlatu z prostoru pod vytrásadly; tažný zásobník za sklízecí mlátičkou, který umožňuje akumulaci 10 m³ zachyceného jemného omlatu (ze zásobníku se přesype omlat do přepravníku); velkoobjemový přepravník, určený k přepravě omlatu z místa sklizně na místo zpracování nebo skladování. Přepravník má objem 60 m³ a je vybaven stlačovacím čelem pro dosažení vyšší objemové hmotnosti přepravovaného omlatu. V příspěvku je vyhodnocena sklizeň pšeničných plev a úhrabků. Průměrné množství plev a úhrabků sklizených sklízecí mlátičkou bylo 0.724 t. ha⁻¹, hmotnostní poměr mezi zrnem, slámou a plevami byl před sklizní 1 : 1,09 : 0,2. Při sklizni byly zjištěny přibližné ztráty jemného omlatu úletem 5,17 %.

adaptér; zachytávání jemného omlatu; přívěsný zásobník; velkoobjemový přepravník; výnos ztráty; vlhkost

Sláma, plevy a úhrabky v krmných dávkách skotu jsou především zdrojem sušiny a vlákniny. Tyto komponenty vnášejí do krmné dávky i energetickou složku (Jakobe aj., 1984).

Zachytávání části jemného omlatu, nejen u obilnin, může přinést další efekty, a to především snížením ztrát u různých speciálních plodin (např. semen trav) a zachycením semen plevelů. V současné době se používá pouze chemický boj proti všem druhům plevelů. Hlavní nevýhodou chemického boje je nebezpečí rozšíření odolných plevelů (Hron a Kohout, 1974). Další nevýhodou je ohrožení lidí a zvířat pesticidy, které jsou biosféře cizí (Pannikov, 1976). Z těchto důvodů má mechanické zachycování semen plevelů své oprávnění i při nevyužití zachyceného omlatu a navrhuje se různé způsoby zachytávání části jemného omlatu (Paškov, 1982).

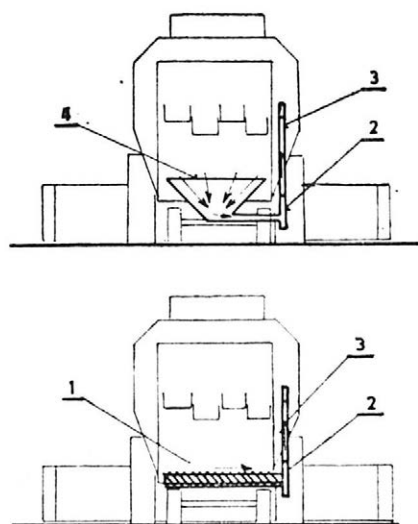
METODIKA

Úkol byl řešen v kolektivu složeném z pracovníků Výzkumného ústavu zemědělské techniky Praha, JZD Miličín, JZD Skořenice, JZD Mšec a některých dalších institucí.

Ověřovaly se různé varianty adaptace sklízecí mlátičky k zachytávání části jemného omlatu. Různé typy adaptérů a dalších zařízení byly podrobeny polní laboratorní zkouškám. Zjišťovaly se tyto parametry: výkonnost, kvalita práce, ztráty, energetická náročnost.

VLASTNÍ PRÁCE

Z jemného omlatu přicházejícího na začátek čisticího mlátičky se oddělí zrno (semeno) a zbylá část jemného omlatu vypadává (odlétá) ze stroje na pozemek. Tato zbylá část (u obilnin úhrabky a plevy) byla předmětem výzkumu.



1. Adaptér sklízecí mlátičky (1 - příčný šnek; 2 - ventilátor; 3 - dopravní potrubí; 4 - odsávací komora) — Adapter of harvester-thresher (1 - cross auger; 2 - fan, 3 - pipeline, 4 - suction chamber)

ADAPTACE SKLÍZECÍ MLÁTIČKY K ZACHYCOVÁNÍ ČÁSTI JEMNÉHO OMLATU

Sklízecí mlátičky lze adaptovat k zachytávání části jemného omlatu několika způsoby. Jsou to způsoby mechanické a pneumatické nebo kombinované.

Kompletní technické řešení je rozsáhlejšího charakteru. Zahrnuje komplex strojů a zařízení, které tvoří celou linku. Celková adaptace sklízecí mlátičky se skládá z následujících zařízení:

- adaptér pro sklízecí mlátičku — pneumatický nebo pneumaticko-šnekový, oba způsoby jsou funkčně rovnocenné;
- zásobník — dvoukolový, tažený, překlápěcí;
- přepravník — velkoobjemový se stlačovacím čelem.

Hlavní výhodou této adaptace sklízecí mlátičky je velká účinnost zachytávání všech frakcí, které jsou odsávány z prostoru pod vytrásadly sklízecí mlátičky. Z těchto důvodů nachází tento systém uplatnění, a to nejen u sklízecích obilnin. Výše popsaný systém lze s úspěchem aplikovat na sklizeň různých druhů luskovin, olejnin, píce a trav na seno.

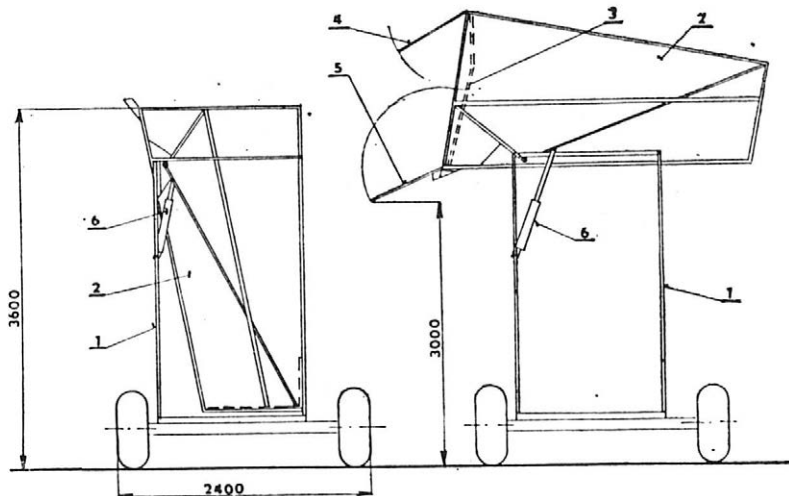
Adaptér

Oba typy adaptéru (pneumatický a pneumaticko-šnekový) jsou znázorněny na obr. 1. Pneumatický se skládá z odsávací komory ventilátoru a dopravního potrubí, jako vedlejší část je zde ještě spádová deska a rozrušovač shluků před ventilátorem. Druhý typ nahrazuje odsávací komoru šnekovým dopravníkem uloženým napříč sklízecí mlátičkou. Na tento dopravník navazuje ventilátor a dopravní potrubí.

Pneumaticko-šnekový adaptér vyrábí Polská republika ke sklízecí mlátičce Bizon. Pneumatický adaptér jsme vyvinuli ve spolupráci s JZD Miličín.

Zásobník

Jde o jedonápravový vůz tažený pomocí stranového závěsu, přidaného ke sklízecí mlátičce. Jeho funkcí je shromáždit přibližně 10 m³ plev a úhrabků, které jsou pak v co nejkratší době přesypány do vhodného dopravního prostředku.



2. Zásobník (1 - rám; 2 - násypka; 3 - vyhrnovací dno; 4 - horní víko; 5 - spodní víko; 6 - hydraulický píst) — Bin (1 - frame; 2 - hopper; 3 - raking bottom; 4 - upper lid; 5 - lower lid; 6 - hydraulic piston)

Z těchto důvodů byl zvolen jednonápravový vysokozdvizný vůz vylehčené příhradové konstrukce. V nosné konstrukci vozu je kyvně zavěšena násypka, ve které se shromažďují plevy a úhrabky. Násypka je také z lehké příhradové konstrukce, vyplněné hliníkovým plechem s vnitřním objemem 10 m³. Je opatřena otvorem pro vstup plev a úhrabků společně s dopravním vzduchem.

Vrchní část násypky je opatřena dvěma víky, která se při překlopení otevřou. Horní víko je vyplněno drátěným pletivem, aby mohl unikat dopravní vzduch, spodní víko je plné a při vyskládňování slouží jako skluz. Násypka je dále opatřena vyhrnovacím dnem. Pohybové mechanismy jsou vedeny v drážkách násypky. Pohyb při vyskládňování zajišťují dvě lana, která jsou přes kladky spojena s nosným rámem. Překlápěním násypky dochází po určité době samočinně k posouvání vyhrnovacího dna; to se rozvírá tak, aby neustále vyplňovalo celý prostor násypky, která se směrem nahoru rozšiřuje. Samotné vyklápění násypky zabezpečují dva hydraulické válce. Hydraulický systém vozu je napojen na hydraulický systém sklízecí mlátičky. Vůz je připojen ke sklízecí mlátičce pomocí závěsu, aniž by se bránilo výpadu slámy.

Velkoobjemový přepravník

Z důvodů ekonomické přepravy zachyceného omlatu je nutné dopravovat velkou hmotnost v jednom dopravním zařízení. Proto byl vybrán velkoobjemový návěs opatřený stlačovacím čelem. Návěs je tvořen nosným podvozkem s jednou nápravou a posuvným dnem. Nástavba je lehké konstrukce vyplněné hliníkovým plechem. Zadní čelo nástavby je v celé šířce otevíratelné. V přední třetině se pohybuje stlačovací čelo. Posuvné dno a stlačovací čelo jsou poháněny hydromotory. Hydromotor stlačovacího čela je opatřen několikastupňovou hydraulickou převodovkou.

Výhodou použití stlačovacího čela je možnost vyklápět vysokozdvizné zásobníky do přední části přepravníku. To umožňuje stále stejný způsob najíždění přepravníku ke sklízecí mlátičce. Stlačovací čelo pak nejen že zvyšuje objemovou hmotnost zachyceného omlatu, ale umožňuje zaplnění celého prostoru přepravníku. Vyprázdnění přepravníku umožňuje hrabcový dopravník umístěný na dně. Dopravník vysunuje celý profil zachyceného omlatu najednou.

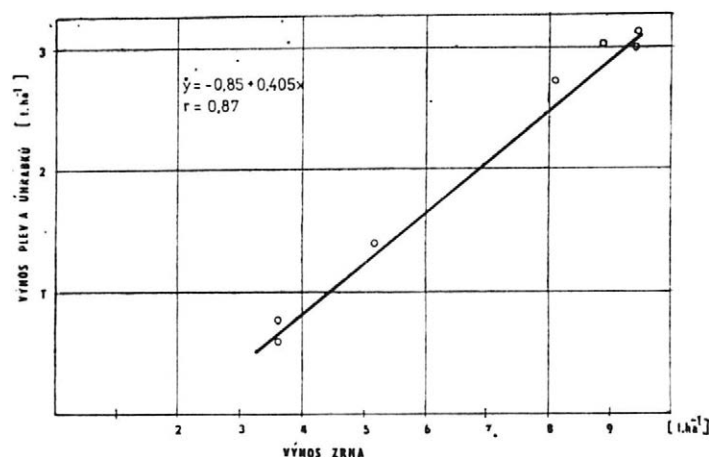
Na každém pozemku zařazeném do zkoušek byl sledován výnos zrna, slámy, plev a úhrabků odebráním metrovek a jejich vyhodnocením. Hodnoty z metrovek jsou dále nazývány srovnávací. Průměrné naměřené hodnoty na jednotlivých pozemcích jsou uvedeny v tab. I. Všechna měření se prováděla pouze u ozimé pšenice. Aby bylo možno porovnávat výnosy srovnávací s hodnotami z ostatních měření, zpracovaly se tyto na laboratorní mlátičce, jejíž funkce se blíží funkci mlátičícího ústrojí sklízecí mlátičky. Proto je možné přibližně porovnat průměrné množství plev a úhrabků sklizené sklízecí mlátičkou s výnosy srovnávacími. Je třeba přihlížet k rozdílnému drcení slámy sklízecí mlátičkou a mlátičkou laboratorní. Z tohoto porovnání pak vychází účinnost sklízecí mlátičky. Tuto účinnost můžeme upřesnit porovnáním srovnávacího omlatu a zachyceného omlatu. Hodnoty jsou uvedeny v tab. II. Z uvedené tabulky je možné odhadnout ztráty způsobené úletem omlatu. Pro ztráty je zřejmě rozhodující poměr plev ze srovnávacího omlatu a zachyceného omlatu. Výpočtem lze zjistit ztráty u plev (5,17 %). Tyto ztráty lze s malou chybou považovat za ztráty celkové. Množství plev a úhrabků závisí především na výnosu zrna. Na obr. 3 je tato závislost uvedena pro pšenici.

I. Výnos jednotlivých částí porostu pšenice při provozních zkouškách (přepočteno na 100% sušinu) — Yield of the different parts of threshed wheat material during farm-scale tests

Výnos [%]				Výnos [t.ha ⁻¹]		Zrno — sláma — plevy
zrno	sláma	plevy	ostatní	zrno	plevy	
43,6	47,5	8,6	0,3	4,05	0,81	1 : 1,09 : 0,2

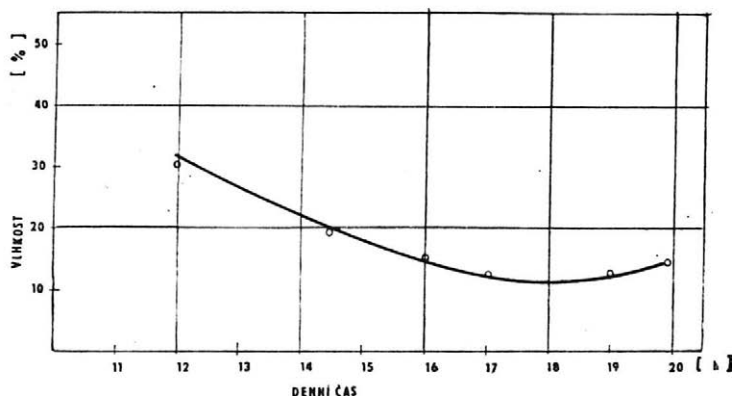
II. Hmotnostní složení srovnávací a zachycené části jemného omlatu — Weight structure of the compared and caught parts of fine parts of threshed material

Druh vzorku	Plevy	Sláma	Vřetena	Plevel semena	Plevel lístky	Zrno	Ostatní
	[t.ha ⁻¹]						
Srovnávací	0,464	0,072	0,080	0,0041	0,210	0,040	
Zachycený	0,440	0,056	0,072	0,0040	0,208	0,008	0,011



3. Výnos plev a úhrabků v závislosti na výnosu zrna — Yield of chaff and tailings in dependence on grain yield

4. Vlhkost plev a úhrabků při sklizni — Moisture content of chaff and tailings at harvest



ROZBOR ZACHYCENÉ ČÁSTI JEMNÉHO OMLATU

U všech vzorků z jednotlivých pozemků se provedly rozborů hmotnostního složení, a to jak u srovnávacího omlatu, tak i u zachyceného jemného omlatu. Získané průměrné hodnoty jsou uvedeny v tab. II. Množství zrna uváděná v tabulce ve sloupku sklízecí mlátička je získáno rozбором plev a úhrabků a v normálním režimu by znamenalo ztráty na čistidlech. Také množství slámy v tomto sloupci je z rozboru plev a úhrabků.

VLHKOST PLEV A ÚHRABKŮ

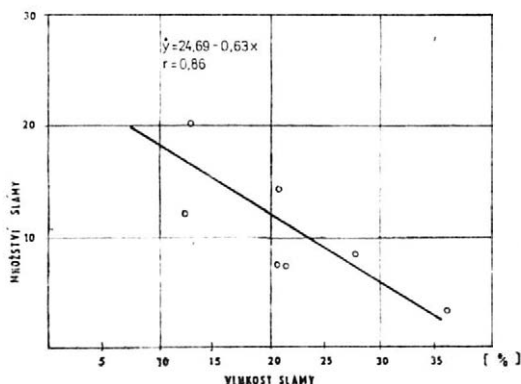
U samostatného zachycování části jemného omlatu je vlhkost velmi důležitá. Rozhoduje o další technologii zpracování. Měření bylo prováděno pouze za slunečních dnů měsíce srpna.

Zjišťovaná vlhkost se pohybovala během sklizně v závislosti na počasí v širokém rozmezí (obr. 4). Nejvíce tuto vlhkost ovlivňuje podíl slámy, která má často vyšší vlhkost než ostatní části rostliny. Vlhkost se pohybuje v rozmezí 12 až 32 %, výjimečně může být nižší i vyšší. Nízké hodnoty se dosáhnou při plné zralosti a příznivém počasí — pak je možné přímé skladování do vlhkosti 16 %. Při vlhkostech vyšších je nutné použít některý konzervační proces.

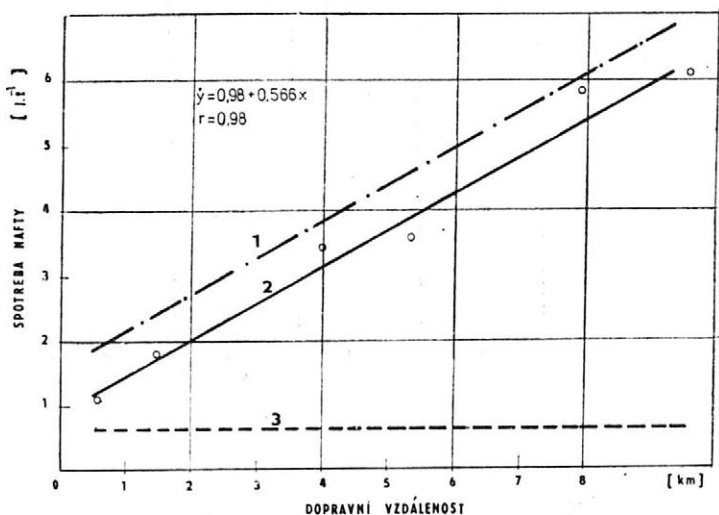
Vlhkost také značnou měrou ovlivňuje množství slámy v jemném omlatu. Při vyšší vlhkosti dochází k nižšímu drcení slámy a tudíž i nižšímu podílu v omlatu (obr. 5).

ENERGETICKÁ NÁROČNOST

Sklizeň části jemného omlatu představuje zvýšení spotřeby energie u samotné sklízecí mlátičky a dopravy sklizeného omlatu. Zvýšení spotřeby nafty u sklízecí mlátičky je



5. Množství slámy v plevách a úhrabcích (hmotnostní) — Amount of straw in chaff and tailings (weight)



6. Měrná spotřeba energie (1 - celková měrná spotřeba; 2 - měrná spotřeba na dopravu; 3 - měrná spotřeba na sběr) — Specific power consumption (1 - total specific consumption; 2 - specific consumption for transport; 3 - specific consumption for chaff and tailings collection)

minimální, zvyšuje se o 1,2 až 1,4 l. ha⁻¹. Spotřeba nafty při přepravě sklizeného materiálu s velkoobjemovými přepravíky je uvedena na obr. 6, kde je také uvedena průměrná spotřeba nafty na vlastní sklizeň i celková spotřeba nafty na sklizeň části jemného omlatu.

DISKUSE A ZÁVĚR

Navržená linka pro sklizeň části jemného omlatu byla koncipována především pro sklizeň plev a úhrabků obilnin. Pro použití u ostatních zrnin nebyla odzkoušena a zřejmě by musely být provedeny některé dílčí úpravy. Její využití bylo především pro sklizeň plev a úhrabků z hlediska získání objemného krmiva. Při využití na odplevelení se předpokládá doplnění koncovkou pro ničení těchto semen. Z uvedených výsledků měření vyplývá vhodnost adaptace sklízecí mlátičky k zachycování části jemného omlatu.

Literatura

- HRON, F. — KOHOUT, V.: Polní plevel. Metody plevelářského výzkumu a praxe. Praha, SZN 1974, 110 s.
 PANNIKOV, V. D.: Vyspělost rostlinné výroby a výnosy. ÚV SČSP 1976, s. 140–141.
 PAŠKOV, A. G.: Uborka ispolzovanie solomy i polovy. Krasnodar 1982, 250 s.
 JAKOBE a kol.: Zajištění výživy skotu v podmínkách zemědělské velkovýroby. Praha, SZN 1984, 110 s.

Došlo dne 23. 1. 1990

ПАВЛОВСКИ, З. (Научно-исследовательский институт сельхозтехники, Прага-Ржепы): Адаптация зерноуборочного комбайна для подбора частей мелкого вороха. Земѣд. Техн., 36, 1990 (6) : 353-359.

V статье содержится предложение и проверка новой концепции адаптации зерноуборочного комбайна для подбора частей мелкого вороха. Речь идет о комплекте машин: адаптер размещенный на зерноуборочном комбайне дающий возможность подбора и отсасывания частей мелкого вороха из пространств под соломотряской; зерновой

бункер за зерноуборочным комбайном, который дает возможность аккумуляции 10 м³ подборочного мелкого вороха (из бункера ворох пересыпается в контейнер); крупногабаритный контейнер, предназначенный для переправки вороха с места уборки на место обработки или складирования. У контейнера объем 60 м³ оснащен обжимным бортом для достижения более высокой объемной массы переправляемого вороха. В статье оценена уборка пшеничной соломы и вывоек. Среднее количество соломы и вывоек подобранных зерноуборочным комбайном было 0,724 т/га, отношение массы между зерном соломой и полойкой было перед уборкой 1:1,09:0,2. Во время уборки были установлены приблизительные потери отлетом мелкого вороха 5,17 %.

адаптер; подборка мелкого вороха; зерновой бункер; крупногабаритный контейнер; урожай; потери; влажность

PAVLOVSKÝ, Z. (Research Institute of Agricultural Engineering, Praha-Řepý): *Adaptation of the harvester-thresher for catching fine threshed material*. Zeměd. Techn., 36, 1990 (6): 353–359.

A new conception of adapting the harvester-thresher to catch fine threshed material was proposed and verified. The following set of machines is involved: adapter mounted on the harvester-thresher to catch and suck part of the fine material below the straw walkers; a storage bin trailed behind the combine to catch 10 m³ of caught fine material (from the bin the material is poured into large-capacity container); large-capacity container to transport the material from the place of harvest to the place of processing or storage. The capacity of the container is 60 m³ and is equipped with compressing head to accommodate more material. Harvest of wheat chaff and tailings is evaluated in the study. The average amount of the chaff and tailings harvested by the combine was 0.724 t per ha. The weight ratio of grain : straw : chaff was 1 : 1.09 : 0.2 before harvest. During harvest, 5.17 % of fine threshed material was lost by drift.

adapter; catching fine threshed material; trailed storage bin; large-capacity container; yield; losses; moisture content

PAVLOVSKÝ, Z. (Forschungsinstitut für Landtechnik, Praha-Řepý): *Mähdescheradapter zum Auffangen von feinem Korn-Spreu-Stroh-Gemisch*. Zeměd. Techn., 36, 1990 (6): 353–359.

Der Beitrag befaßt sich mit dem Entwurf und der Überprüfung einer neuen Konzeption von Adaptern zu Mähdeschern zum Auffangen des feinen Korn-Spreu-Stroh-Gemisches. Es geht dabei um ein Maschinensystem, bestehend aus: am Mähdescher befestigtem Adapter, der das Auffangen und Absaugen eines Teils des feinen Korn-Spreu-Stroh-Gemisches aus dem Raum unterhalb des Schütters bewerkstelligt; an den Mähdescher angekuppeltem Kastenwagen, der eine Speicherung von 10 m³ des aufgefangenen Gemisches aufnimmt (das Gemisch wird folgend aus dem Kastenwagen in den Transportbehälter umgefüllt); Großvolumen-Transportbehälter, der zum Transport des feinen Korn-Spreu-Stroh-Gemisches vom Ernteort zur Verarbeitungs- oder Lagerungsstätte bestimmt ist. Dieser Transportbehälter hat einen Rauminhalt von 60 m³ und ist mit einer Verdichtungsstirnwand zwecks Erreichen einer höheren Volumenmasse des beförderten Guts ausgerüstet. Im Beitrag wird ferner die Weizenspreu- und Rechenabfallmenge bewertet. Die mittlere der mittels Mähdescher gewonnenen Spreu- und Rechenabfallmenge betrug 0,724 t.ha⁻¹, das Verhältnis der Massenteile von Korn, Stroh und Spreu vor der Ernte betrug 1:1,09:0,2. Die Abdriftverluste an dem feinen Korn-Spreu-Stroh-Gemisch bei der Ernte betrugen etwa 5,17 %.

Adapter; Auffangen von feinem Korn-Spreu-Stroh-Gemisch; Anhängerkastenwagen; Großvolumen-Transportbehälter; Ertrag; Verluste; Feuchtigkeit

Adresa autora:

Ing. Zbyněk Pavlovský, Výzkumný ústav zemědělské techniky, K šancím 50, 163 07 Praha 6 – Řepý

Upozorňujeme čtenáře, že v čísle 10/1990 časopisu

ZEMĚDĚLSKÁ TECHNIKA

mají být uveřejněny následující práce

Hutla D.: Vědecké práce Výzkumného ústavu zemědělských strojů
Praha 4 – Chodov

Bláha J., Valouch L.: Zkouška únavové životnosti sběracího návěsu MV
3–032.1 na kruhové dráze

Trnka L.: Energetické poměry samojízdného sklizeče cukrovky

Šimána J.: Tenzometrické snímače mechanických veličin používané ve VÚZS

Záviška Z.: Vývoj vibračních vyorávacích jednotek sklizečů bulev řepy

Sulek V., Kolář I., Nová E.: Faktografický systém s decentralizovanými
informačními technologiemi pro zemědělskou techniku

Hutla D.: Vývojové trendy zemědělské techniky pro devadesátá léta

PŘÍJMOVÝ KOŠ A KOREČKOVÉ DOPRAVNÍKY NA ZRNO O VÝKONNOSTI 180 až 200 t.h⁻¹

P. Kroupa

KROUPA, P. (Výzkumný ústav zemědělské techniky, Praha-Řepy): *Příjmový koš a korečkové dopravníky na zrno o výkonnosti 180 až 200 t.h⁻¹*. Zeměd. Techn., 36, 1990 (6) : 361—374.

Príspevek obsahuje návrh a ověření zařízení k urychlenému příjmu zrna: Velkokapacitní příjmový koš s plynulou regulací toku zrna je vybaven trubkovým uzávěrem, kterým lze plynule regulovat tok zrna. Délka příjmového koše je 13 m, což umožňuje sklápění zrna z dopravních prostředků do boku i nazad i sklápění zrna z automobilových souprav. Kapacita příjmového koše je 60 až 80 t. Korečkový dopravník o výkonnosti 180 t.h⁻¹, u kterého byly navrženy a ověřeny tři typy korečků, u nichž byla zjišťována výkonnost na obvodové rychlosti korečků a příkonu. Současně byl ověřen vliv tvaru korečku na přesyp zrna do vratné šachty dopravníku. Z výsledků výzkumu plyne, že zvýšením obvodové rychlosti korečků z 1,5 m.s⁻¹ na 2,8 m.s⁻¹ se zvýší výkonnost dopravníku téměř o 100 %. Maximální výkonnost korečkového dopravníku (184,96 t.h⁻¹) byla dosažena při použití korečku o těchto rozměrech: výška 220 mm, šířka 450 mm, vyložení 220 mm. Z provozního ověřování plyne, že na výkonnost dopravníku má kromě obvodové rychlosti korečků vliv i tvar korečku při konstantní hmotnosti náplně. Hodnotu přesypu zrna do vratné šachty dopravníku výrazně ovlivňuje vyložení korečku; Korečkové dopravníky o výkonnosti 200 t.h⁻¹, u nichž byla provedena energetická měření. Byl ověřován dopravník s gumovým pásem a s pásem z PVC se čtyřmi textilními vložkami. Bylo dosaženo maximální výkonnosti 238,5 t.h⁻¹ při středním příkonu 36,53 kW a měrné spotřebě elektrické energie 0,153 kWh.t⁻¹.

korečkový dopravník; obvodová rychlost korečků; výkonnost; příkon

Výkonnost příjmu zrna u skladovacích prostorů se stala limitujícím faktorem pro vlastní sklizeň. V současné době jsou v ČSFR vyráběny korečkové dopravníky o výkonnosti 32 — 75 — 120 t.h⁻¹. U těchto dopravníků jsou používány korečky s plným dnem, šířka korečku je 260 mm, vyložení 180 mm; u dopravníků o vyšší výkonnosti jsou používány korečky typu SANFON, většinou každý pátý koreček je s plným dnem. Šířka korečků je 170 až 220 mm a vyložení 140 mm. Obvodová rychlost korečků se pohybuje od 2,7 m.s⁻¹ až 3,3 m.s⁻¹. U všech dosud vyráběných korečkových dopravníků jsou korečky uchyceny na pásu vždy v jedné řadě. V zahraničí se používají korečkové dopravníky o výkonnosti 10 až 300 t.h⁻¹. Výzkumem korečků bez dna se zabývali Pavlov a Krajuškin (1980). Byly ověřovány korečky o rozměrech 260 × 150 mm, výšce 75 mm a objemu 2 l. Výkonnost dopravníku se tímto řešením zvýšila o 30 %. Firma WIJNVEEN (1984) ověřovala 5 typů korečkových dopravníků o výkonnosti až 250 m³.h⁻¹. Výzkum byl zaměřen na porovnání vpádu zrna ve směru pohybu pásu a proti směru pohybu pásu v závislosti na poškození zrna.

Výzkumem vyprazdňování korečků se zabýval Berg (1973). Na základě výzkumu navrhl zcela novou konstrukci horní i spodní hlavy korečkového dopravníku. Volba příjmu zrna musí vycházet z celkové denní výkonnosti sklízecích mlátiček v zemědělské organizaci. U velkých zemědělských organizací, např. JZD Moravský Krumlov, je v průběhu žní nasazeno až 63 sklízecích mlátiček s celkovou hodinovou výkonností přes 400 t.h⁻¹.

K zabránění prostoje dopravních prostředků v místě příjmu zrna se volí podstatně vyšší výkonnost příjmu. V průběhu tříletého sledování linky v JZD Moravský Krumlov se ukázalo, že je správné volit výkonnost příjmu zrna o 1/3 vyšší, než je souhrnná výkonnost nasazených sklízecích mlátiček.

Cílem výzkumu bylo navrhnout a ověřit funkční modely korečkových dopravníků o výkonnosti 180 až 200 t.h⁻¹ zcela nové konstrukce. Pro příjem zrna v návaznosti na tyto vysoce výkonné dopravní cesty byl navržen a ověřen příjmový koš s plynulou regulací toku zrna.

METODIKA

Výzkum byl zaměřen na návrh a ověření:

- korečkového dopravníku a výkonnosti 180 t.h⁻¹, při naskladňování zrna do zásobníku o kapacitě 2000 t. Byla zjišťována nezávislost výkonnosti na obvodové rychlosti, vyložení korečku a tvaru korečku. Měření bylo provedeno při vlhkosti pšenice 14,0 %, objemové hmotnosti 760 kg.m⁻³ a sypaném úhlu 31°. Měření příkonu korečkového dopravníku v závislosti na výkonnosti bylo provedeno klešťovým ampérmetrem.

- korečkových dopravníků o výkonnosti 200 t.h⁻¹, při naskladňování zrna do zásobníků o kapacitě 2500 t v JZD Moravský Krumlov. Byl ověřován dopravník s gumovým pásem a s pásem z PVC. U těchto dopravníků byla provedena energetická měření za účelem zjištění závislosti příkonu na výkonnosti.

- velkokapacitního příjmového koše s plynulou regulací toku zrna, který umožňuje sklápění zrna z dopravních prostředků do boku, nazad i sklápění zrna z automobilových souprav. Provozní ověřování bylo zaměřeno na kontinuální dávkování zrna trubkovým uzávěrem, který je součástí příjmového koše.

VLASTNÍ PRÁCE

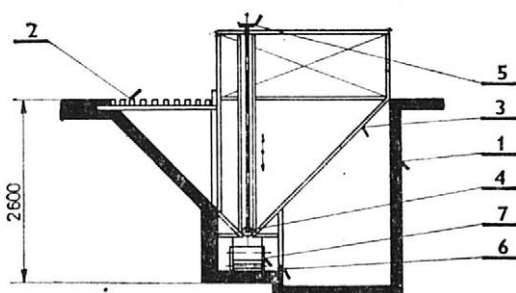
PŘÍJMOVÝ KOŠ

Pro příjem zrna od sklízecích mlátiček o výkonnosti 200 až 300 t.h⁻¹ byl navržen a ověřen velkokapacitní příjmový koš s plynulou regulací toku zrna. Příjmový koš je vybaven trubkovým uzávěrem, kterým lze plynule regulovat tok zrna. Ovládání trubkového uzávěru je řešeno shora. Délka příjmového koše je 13 m, což umožňuje sklápění zrna z dopravních prostředků do boku, nazad i sklápění zrna z automobilových souprav.

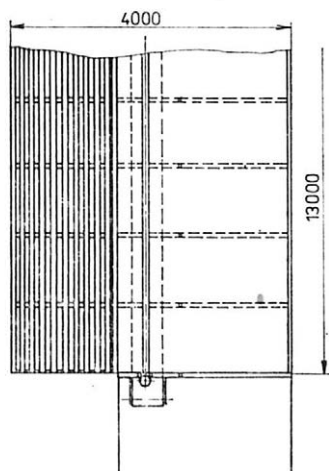
Kapacita příjmového koše je 60 až 80 t. Pod příjmovým košem je umístěn pásový dopravník — šířka dopravního pásu je 800 mm, obvodová rychlost 2,64 m.s⁻¹ a výkonnost 260 t.h⁻¹. Z pásového dopravníku je zrno dopraveno samospádem do násypky korečkového dopravníku.

Funkce: trubkovým uzávěrem se nastaví požadovaná šterbina po celé délce příjmového koše mezi trubkou uzávěru a bočními stěnami příjmového koše. Vytvořenými podélnými šterbinami je zrno samospádem dopraveno na pásový dopravník, který je umístěn 80 mm (horní část dopravního pásu) pod vlastním vyústěním příjmového koše. Tím je vlivem vnitřního tření zrna zajištěno dávkování zrna na pásový dopravník, aniž by se musel při nasypávání příjmový koš uzavírat trubkovým uzávěrem. Je třeba, aby takto umístěný pásový dopravník byl vybaven bočnicemi, které výrobce na požádání dodá.

Výsledky zkoušek (byl ověřován 2 sezóny) jednoznačně potvrdily vhodnost používání těchto příjmových košů u příjmových linek na zrno, zjednodušují obsluhu, obsluha se orientuje pouze na zapínání a vypínání pásového dopravníku umístěného pod příjmovým košem. Ověřený velkokapacitní příjmový koš je nenáročný na výrobu; podle předložené dokumentace jej může vyrobit téměř každý investor. Schéma velkokapacitního příjmového koše je znázorněno na obr. 1.



1. Velkokapacitní příjmový koš (1 - příjmový koš; 2 - přejezdový rošt; 3 - odnímatelná stěna; 4 - trubkový uzávěr; 5 - ovládání uzávěru; 6 - držák stěny; 7 - pásový dopravník) — The large-capacity receiving hopper (1 - receiving hopper; 2 - grate; 3 - removable wall; 4 - pipe seal; 5 - control of seal; 6 - wall holder; 7 - belt conveyer)



KOREČKOVÝ DOPRAVNÍK 180 t.h⁻¹

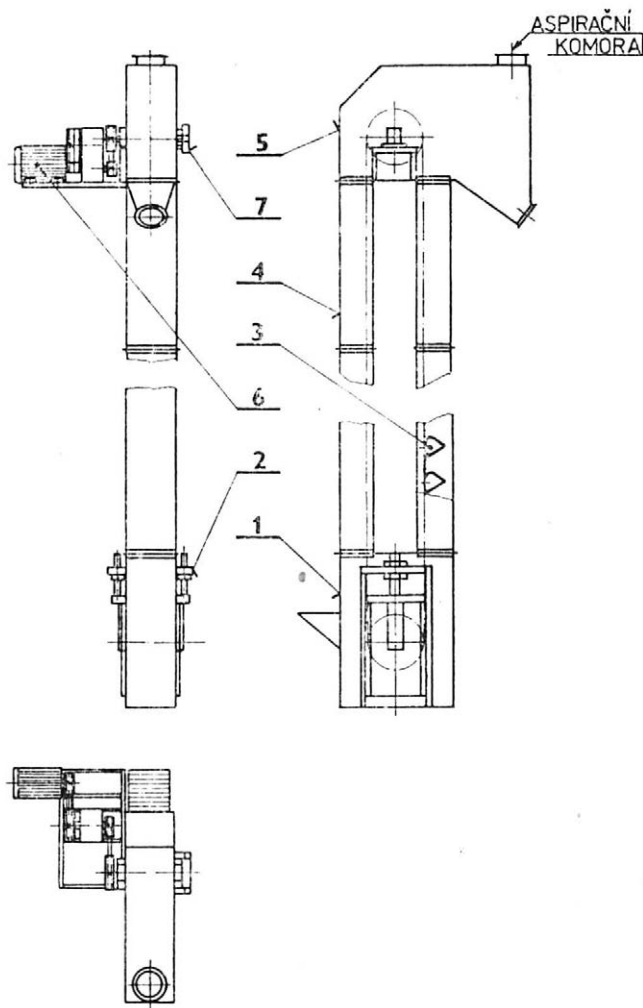
Funkční model korečkového dopravníku se skládá z horní hlavy, dolní hlavy, dopravních šachet a PVC pásu se třemi textilními vložkami, na kterém jsou našroubovány klasické korečky o rozteči 400 mm. Ocelové dopravní šachty spojují dolní hlavu s horní hlavou dopravníku. Uvnitř šachet se pohybuje pás s korečkami. Dopravní šachty jsou z ocelového plechu o délkách 2 m. Na obou koncích mají přivařené čtyřhranné příruby z uhlíků a vzájemně se spojují sešroubováním. Jako zabezpečovací zařízení je u korečkového dopravníku použita západková brzda, která je umístěna na hřídeli horního bubnu. Západková brzda zabráňuje při vypnutí dopravníku zpětnému pohybu pásu s korečkami, aby nedošlo k ucpání spodní hlavy dopravovaným materiálem. Pohon korečkového dopravníku je řešen elektromotorem přes vloženou převodovku a je usazen na samostatném základu v horní části příhradové ocelové konstrukce spolu s horní hlavou dopravníku. Převodovka je spojena s elektromotorem a hřídelem hlavy dopravníku pružnými spojkami.

Základní technické údaje

Výkonnost 180 t.h⁻¹, příkon 16 kW, obvodová rychlost korečků 2,8 m.s⁻¹, rozteč korečků 400 mm, objem korečku 11,9 l, hmotnost náplně korečku (pšenice 14,6 %) 7,4 kg, tloušťka plechu korečku 1,5 mm, šířka korečku 450 mm, vyložení korečku 220 mm, počet korečků na 1 m pásu 2,5, šířka pásu 500 mm, průměr bubnů 630 mm, horní buben s plochým obvodem, dolní buben otevřený rotor s 12 lopatkami, šířka bubnů 560 mm, výška dopravníku 24 m, světlost dopravní šachty 600 × 400 mm, délka šachty 2 000 mm, systém plnění korečků smíšený. Schéma korečkového dopravníku o výkonosti 180 t.h⁻¹ je na obr. 2.

Závislost výkonosti korečkového dopravníku na obvodové rychlosti korečku byla zjišťována při obvodové rychlosti korečku 1,0; 1,5; 2,0; 2,3; 2,5; a 2,8 m.s⁻¹. Ověřování bylo

2. Korečkový dopravník — 180 t.h⁻¹ (1 - spodní hlava; 2 - napínání; 3 - koreček; 4 - dopravní šachta; 5 - horní hlava; 6 - pohon dopravníku; 7 - západková brzda) — Bucket conveyer — 180 t per h (1 - lower head; 2 - tensioning; 3 - bucket; 4 - shaft; 5 - upper head; 6 - conveyer drive; 7 - pawl brake)



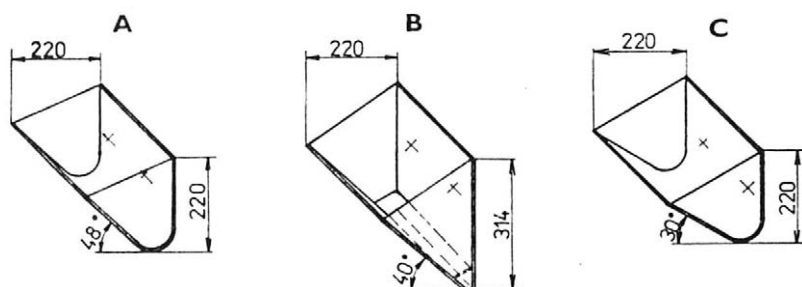
provedeno při vlhkosti pšenice 14,6 %. Závislost byla ověřena u tří typů korečků A, B, C. Koreček A se liší od korečku C pouze úhlem vnější hrany korečku, B se liší od korečku A a C úhlem vnější hrany korečku a výškou korečku. Vyložení u všech typů korečku byl konstantní 220 mm. Základní technické údaje korečků jsou uvedeny v tab. I. Schéma ověřovaných typů korečků je znázorněno na obr. 3. Závislost výkonnosti korečkového dopravníku na obvodové rychlosti u tří ověřovaných typů korečků je znázorněna na obr. 4. Hodnota „přesypu“ zrna do vratné šachty korečkového dopravníku u ověřovaných korečků je uvedena v tab. II. Z grafu na obr. 4 a z tab. II plyne, že zvýšení obvodové rychlosti korečku z 1,5 m.s⁻¹ na 2,8 m.s⁻¹ se zvýší výkonnost korečkového dopravníku téměř o 100 %. Naměřené hodnoty dokumentují, že z hlediska „přesypu“ zrna do vratné šachty je optimální koreček C, u kterého byla dosažena nejvyšší výkonnost 183,96 t.h⁻¹ při nejnižší hodnotě „přesypu“.

Jak plyne z naměřených výsledků, koreček typu A o objemu 12,52 l a součinitel zaplnění $\psi = 0,75$ a skutečné hmotnostní náplni korečku 7,4 kg je pro dopravu zrna zcela nevhodný z důvodů poměrně vysokého zpětného „přesypu“ zrna do vratné šachty dopravníku.

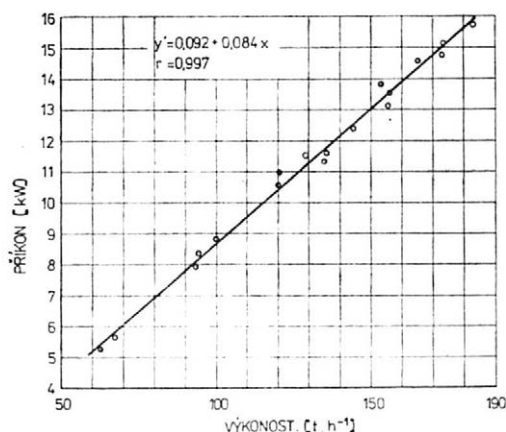
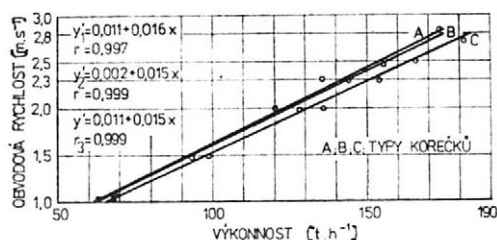
Z provozního ověřování plyne, že na výkonnost korečkového dopravníku má kromě obvodové rychlosti vliv i tvar korečku při konstantní hmotnosti náplně korečku. Poměrně

I. Základní technické údaje ověřovaných korečků — Basic technical data on the buckets tested

Parametr	Typy korečků		
	A	B	C
Vyložení korečku [mm]	220	220	220
Výška korečku [mm]	220	314	220
Úhel vnější hrany korečku [°]	48	40	30
Objem korečku [l]	12,52	16	11,9
Součinitel plnění	0,75	0,73	0,79
Skutečná hmotnostní náplň korečku [kg]	7,4	9,2	7,4
Šířka korečku [mm]	450	450	450



3. Ověřované typy korečků — Bucket types tested



4. Výkonnost a příkon korečkového dopravníku — Performance and power input of the bucket conveyer

II. Hodnota přesypu zrna do vratné šachty korečkového elevátoru u ověřovaných typů korečků — Amount of grain poured back into the elevator shaft in the bucket types tested

Typ korečku	Výkonnost [t. h ⁻¹]	Přesyp jeden koreček [kg]
A	62,10	0,40 — 0,69 Ø 0,50
	93,15	
	120,00	
	136,20	
	155,20	
	173,00	
B	64,08	0,24 — 0,32 Ø 0,28
	96,12	
	128,16	
	144,10	
	160,20	
	179,40	
C	66,60	0,06 — 0,14 Ø 0,10
	98,00	
	135,60	
	153,40	
	165,10	
	183,96	

nevýrazný vliv má obvodová rychlost na „přesyp“ zrna do vratné šachty dopravníku. Hodnota „přesypu“ zrna do vratné šachty dopravníku je velice důležitá pro konstrukci bubnu ve spodní hlavě. Nevhodnou konstrukcí bubnu ve spodní hlavě dopravníku „přesyp“ zrna značně ovlivňuje životnost pásu. Naměřené výsledky byly statisticky vyhodnoceny. Průběh závislosti byl vyjádřen rovnicí přímky. Ve všech případech korelační koeficienty vyjadřují, že jde o velmi těsný vztah, závislost se blíží funkční závislosti. Korelační koeficienty byly testovány pomocí testu o nulové hodnotě korelačního koeficientu v základním souboru. Testem bylo zjištěno, že korelační koeficienty jsou vysoce statisticky významné. Z toho plyne, že zamítáme nulovou hypotézu o nezávislosti na 1% hladině významnosti, pozitivní lineární závislost lze pokládat za významnou.

Výkonnost korečkového dopravníku v závislosti na vyložení korečku: pro vyšetření závislosti byl ověřen koreček typu C, při vyložení 140 mm, 180 mm, 220 mm.

Rozteč korečků a šířka korečků byla dodržena. Ověřování bylo provedeno při obvodové rychlosti korečků 2,8 m.s⁻¹.

Základním kritériem pro posouzení byl „přesyp“ zrna do vratné šachty dopravníku. Naměřené hodnoty jsou uvedeny v tab. III. Naměřené výsledky dokumentují výrazný vliv vyložení korečku na výkonnost korečkového dopravníku při konstantní obvodové rychlosti korečku. Zároveň dokumentují závislost vyložení korečku na „přesypu“ zrna do vratné šachty korečkového dopravníku. Nejnižší hodnoty „přesypu“ bylo dosaženo

III. Závislost výkonnosti korečkového elevátoru na vyložení korečků — Dependence of the performance of the bucket conveyers on bucket projection

Typ	Vyložení [mm]	Měření	Výkonnost [t. h ⁻¹]	Příkon [kW]	„Přesyp“ jeden koreček [kg]
C	140	1	75,60	6,42	1,10
		2	73,80	6,21	1,20
		3	81,64	6,83	0,86
		4	79,88	6,78	0,93
		5	80,64	6,85	0,90
C	180	1	129,52	11,00	0,56
		2	153,30	11,33	0,41
		3	132,30	11,24	0,45
		4	133,81	11,37	0,39
		5	131,54	11,18	0,48
C	220	1	182,44	15,50	0,16
		2	184,46	15,67	0,08
		3	184,96	15,72	0,06
		4	183,96	15,63	0,10
		5	183,45	15,59	0,12

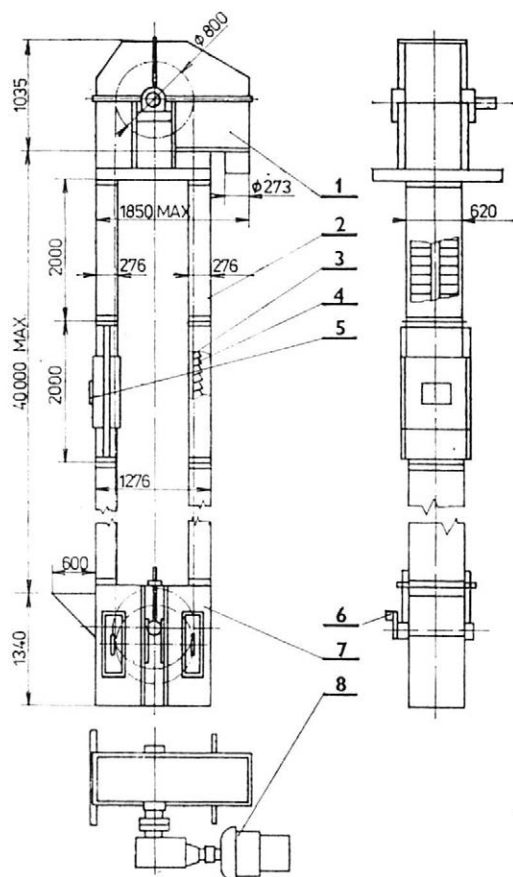
u korečku při vyložení 220 mm. Snížení vyložení korečků ovlivňuje objem korečků, ale při konstantní obvodové rychlosti korečků značně zvyšuje hmotnost přesypu zrna do vratné šachty korečkového dopravníku. Hodnota „přesypu“ při konstantní obvodové rychlosti korečku závisí na tvaru korečku.

KOREČKOVÝ DOPRAVNÍK 200 t.h⁻¹

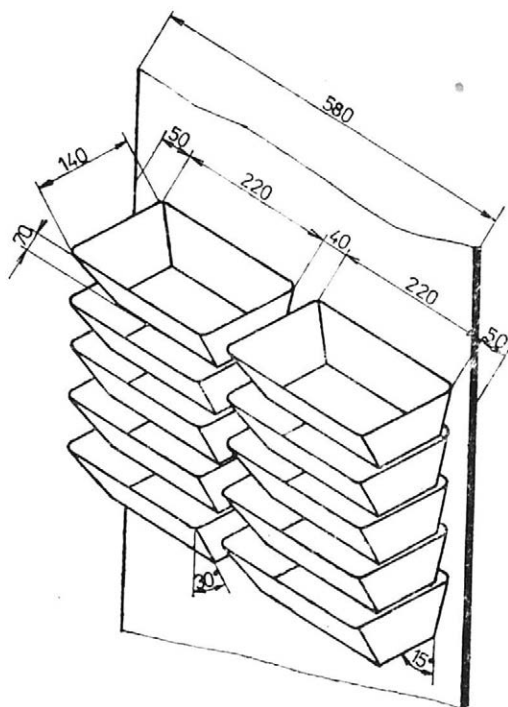
Podle požadavků a dokumentace VÚZT byly ve spolupráci s StNP Bratislava vyrobeny funkční modely korečkových dopravníků o výkonnosti 200 t. h⁻¹. Skládají se z horní a dolní hlavy, dopravních šachet a PVC pásu (gumového pásu) se čtyřmi textilními vložkami na kterém jsou ve dvou řadách našroubovány korečky typu SANFON — každý pátý má dno.

Ocelové dopravní šachty spojují dolní a horní hlavu dopravníku. Uvnitř šachet se pohybuje pás s korečky. Dopravní šachty jsou z ocelového plechu o rozměrech 620 mm × 276 mm × 2000 mm. Na obou koncích mají přivařené čtyřhranné příruby z úhelníků a vzájemně se spojují sešroubováním. Jako zabezpečovací zařízení je u korečkového dopravníku použita západková brzda, která je umístěna na hřídeli horního bubnu. Pohon korečkového dopravníku je řešen elektromotorem přes spojku na převodovku a další spojku na hlavu dopravníku. Celý pohon je umístěn na ocelovém rámu a usazen na samostatném základu v horní části příhradové ocelové konstrukce spolu s horní hlavou dopravníku.

Funkce: dopravovaný materiál je přiveden přes násypku do šachty dopravníku, kde je nabírán korečky (které jsou upevněné na pásu), které ho dopraví do horní hlavy dopravníku. V horní hlavě je materiál odstředivou silou vyprázdněn z korečku a přes



5. Korečkový dopravník — 200 t.h⁻¹ (1 - horní hlava; 2 - dopravní šachty; 3 - pás; 4 - koreček; 5 - šachta s montážním otvorem; 6 - alnico; 7 - spodní hlava; 8 - pohon dopravníku) — Bucket conveyer — 200 t per h (1 - upper head; 2 - shaft; 3 - belt; 4 - bucket; 5 - shaft with mounting opening; 6 - alnico; 7 - lower head; 8 - conveyer drive)



6. Uspořádání korečků na pásu — Location of the buckets on the belt

výsypku opouští dopravník. Z výsypky se materiál dopravuje spádovým potrubím o průměru 273 mm do dalšího zařízení.

Základní technické údaje

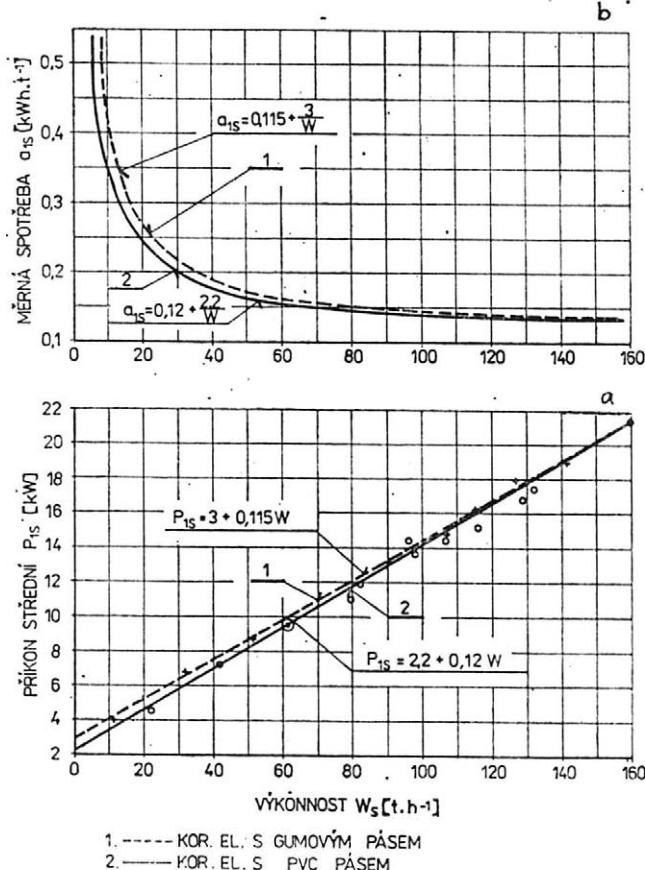
Výkonnost 200 t.h⁻¹, obvodová rychlost korečku 2,9 m.s⁻¹, výkon el. energie 30 kW, výška dopravníku 36 m, průměr bubnů 800 mm, šířka bubnů 580 mm, šířka pásu PVC 580 mm, šířka korečku 220 mm, vyložení korečku 140 mm, počet korečků vedle sebe 2, systém plnění korečku smíšený.

Schéma korečkového dopravníku o výkonnosti 200 t.h⁻¹ je znázorněno na obr. 5. Tvar korečků a jejich uspořádání na pásu je znázorněno na obr. 6.

Výsledky zkoušek

U korečkových dopravníků o výkonnosti 200 t.h⁻¹ byla provedena energetická měření za účelem zjištění příkonu v závislosti na výkonnosti. Provozní zkoušky byly provedeny v JZD Moravský Krumlov, středisko Rybníky. Elektro-energetická měření byla provedena u dvou korečkových dopravníků, dopravní výška 36 m při naskladňování zrna do věžových zásobníků. Kapacita jednoho zásobníku je 2500 t uskladněného zrna. Vlh-

7. Pracovní charakteristiky korečkových dopravníků — 200 t.h⁻¹ —
Operation characteristics of the bucket conveyers — 200 t per h

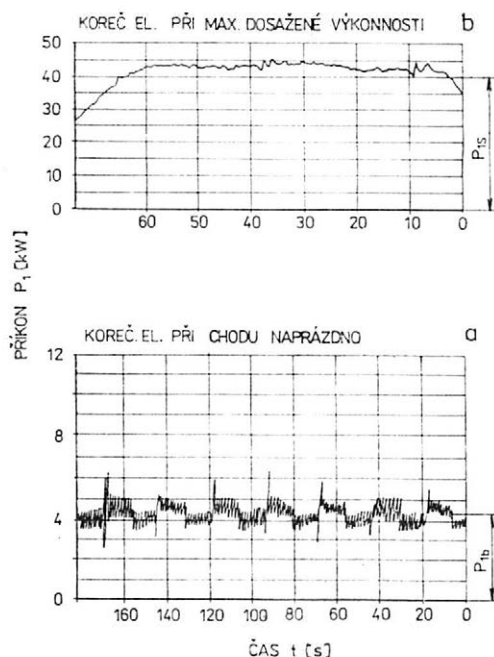


kost naskladňovaného zrna se pohybovala v rozmezí 18 až 22 %. Měření bylo provedeno podle předem stanovené metodiky.

Korečkové dopravníky jsou stejné, konstrukčně se od sebe liší pouze tím, že korečkový dopravník č. 1 je opatřen gumovým pásem a dopravník č. 2 pásem z PVC se čtyřmi textilními vložkami. Měření bylo provedeno při teplotách 22 až 27 °C a při zaběhnutých dopravnicích. Měření chodu dopravníku naprázdno bylo provedeno na začátku a na konci zkoušek při dostatečně vyčištěném prostoru spodní hlavy dopravníků. U korečkového dopravníku s pásem z PVC byl chod naprázdno velmi klidný a registrační záznam nevykazoval znatelné výkyvy. Příkon P_{1b} byl 2,2 kW. U korečkového dopravníku s gumovým pásem docházelo k pravidelným mírným výkyvům na registračním záznamu, které byly způsobeny zesíleným pásem v místě spojení (spojení pásu bylo provedeno překlátováním). Příkon korečkového dopravníku s gumovým pásem při chodu naprázdno P_{1b} byl 3 kW.

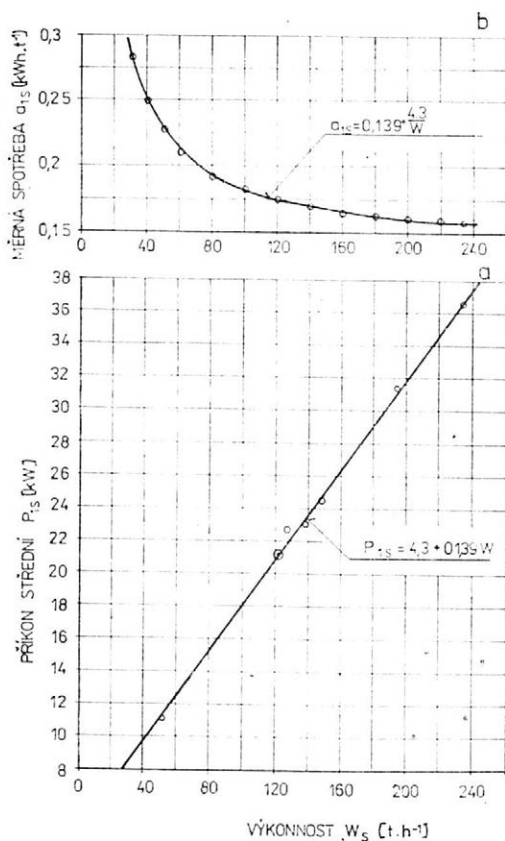
Provozní měření zaměřená na porovnání dvou různých materiálů pásů korečkových dopravníků se skládala z řady zkoušek. Na každou zkoušku byla použita hmotnost zrna minimálně 20 t. Úmyslně byly prováděny zkoušky od nízkých výkonností až po výkonnosti, které používala obsluha při běžném provozu. Tím chceme vysvětlit nízké střední výkonnosti W_s , které jsou jako průměrné hodnoty vypočteny ze všech zkoušek. Naměřené hodnoty jsou uvedeny v pracovních charakteristikách na obr. 7.

Při provozních zkouškách korečkového dopravníku s gumovým pásem se pohybovala výkonnost W_s od 18 do 148 t.h⁻¹ a průměrná výkonnost vypočtená ze všech měření byla 58,2 t.h⁻¹. Těmto výkonnostem odpovídá střední příkon $P_{1s} = 4,7$ kW až 19,9 kW. Odpovídající měrná spotřeba a_{s1} se pohybuje od 0,261 až 0,135 kWh.t⁻¹ a průměrná měrná spotřeba je 0,163 kWh.t⁻¹.



8. Registrační záznam — energetická měření —
Record of power measurement

9. Pracovní charakteristiky — korečkový dopravník s pásem z PVC — Operation characteristics — bucket conveyor with a PVC belt



V grafu na obr. 7a u čárkované přímky 1, která platí pro korečkový dopravník s gumovým pásem, je vypočtená rovnice, z níž je patrné, že $P_{1s} = f(W_s)$. Platí zde rovnice $P_{1s} = 3 + 0,115 W_s$. Na stejném grafu na obr. 7a je přímka 2, která je vytažena plnou čarou. Tato přímka ukazuje průběh příkonu P_{1s} v závislosti na výkonosti W_s pro korečkový dopravník s pásem z PVC. Je z ní patrné, že výkonost dopravníku W_s se pohybovala od 28,6 do 138 t.h⁻¹, při středním příkonu P_{1s} od 5,4 do 18,2 kW se střední měrnou spotřebou a_{1s} od 0,188 do 0,130 kWh.t⁻¹. Průměrná výkonost W_s vypočtená ze všech měření je 76,7 t.h⁻¹, při středním příkonu $P_{1s} = 11,6$ kW a tomu odpovídá měrná spotřeba $a_{1s} = 0,151$ kWh.t⁻¹.

Potom pro přímku platí rovnice $P_{1s} = 2,2 + 0,12 W_s$. Z porovnání obou přímek i vynesení bodů na grafu na obr. 7a je patrné, že korečkový dopravník s gumovým pásem má sice vyšší výkon při chodu naprázdno (3 kW) než dopravník s pásem z PVC (2,2 kW), ale že se stoupající výkonosti přibližuje a přibližně při výkonosti 160 t.h⁻¹ se protnou.

Do výkonosti 160 t.h⁻¹ pracoval s nižší měrnou spotřebou korečkový dopravník s pásem z PVC a nad 160 t.h⁻¹ pracoval s nižší měrnou spotřebou korečkový dopravník s gumovým pásem, což je také patrné z grafu na obr. 6b, kde jsou vyneseny měrné spotřeby v závislosti na výkonostech a u nichž jsou příslušné rovnice.

Z grafu na obr. 7b je také zřejmé, že od výkonosti $W_s = 60$ t.h⁻¹ je průběh téměř přímkový a je možné využívat celou dlouhou stupnici výkonosti, aniž by se měrná spotřeba příliš měnila. Proto můžeme konstatovat, že rozdíl v materiálu pásu od výkonosti

$W_s = 60 \text{ t.h}^{-1}$ až do výkonnosti $W_s = 200 \text{ t.h}^{-1}$ by byl velmi zanedbatelný a není třeba tuto skutečnost brát za výše uvedených teplotních podmínek v úvahu.

Druhá etapa měření byla zaměřena na poloproduční zkoušky korečkového dopravníku s pásem z PVC, při naskladňování zrna do věžových zásobníků. Vlhkost zrna byla 14,5 %, teplota 14 °C až 16 °C. Zkoušky byly provedeny za účelem zjistit, zda-li korečkový dopravník dosahuje stanovenou výkonnost $W_s = 200 \text{ t.h}^{-1}$. Podmínky až na teplotu a vlhkost zrna byly stejné jako při provozních zkouškách. Při měření dopravníku při chodu naprázdno byl příkon P_{1b} podstatně vyšší než při zkouškách provozních, a to 4,3 kW. Nutno však podotknout, že průběh příkonu nebyl klidný, jak ukazuje záznam na obr. 8, docházelo k mechanickému narušování plynulého chodu korečkového dopravníku. Tento jev se však při zatížení dopravníku projevoval jen mírně, a proto můžeme poloproduční zkoušky považovat za velmi dobré.

Na obr. 9 je vynesena pracovní charakteristika korečkového dopravníku s pásem z PVC se čtyřmi textilními vložkami. Každé měření představuje dopravovanou hmotnost zrna 5 až 6 t. Při výkonnosti $W_s = 51,8 \text{ t.h}^{-1}$ byl střední příkon $P_{1s} = 11,08 \text{ kW}$ a měrná spotřeba $a_{1s} = 0,214 \text{ kWh.t}^{-1}$. Při maximální dosažené výkonnosti $W_s = 238,5 \text{ t.h}^{-1}$ byl střední příkon $P_{1s} = 36,53 \text{ kW}$ a měrná spotřeba $a_{1s} = 0,153 \text{ kWh.t}^{-1}$. Průměrná výkonnost W_s , vypočtená ze všech zkoušek, byla $121,68 \text{ t.h}^{-1}$ při středním příkonu $P_{1s} = 21,26 \text{ kW}$ a měrné spotřebě $a_{1s} = 0,175 \text{ kWh.t}^{-1}$.

Na obr. 8 jsou uvedeny charakteristiky z tohoto poloprodučního měření. Střední příkon je vyjádřen rovnicí přímky $P_{1s} = 4,3 + 0,139 W$. Tento průběh je znázorněn na grafu na obr. 8a. Strmost přímky je zde větší než u korečkových dopravníků, které byly zkoušeny v letním období (tedy při vyšší teplotě). Hlavní příčinou je nižší teplota vzduchu o cca 10 °C.

Na grafu na obr. 8b je vynesena měrná spotřeba a_{1s} v závislosti na výkonnosti W_s . Závislost je vyjádřena rovnicí $a_{1s} = 0,139 + \frac{4,3}{W}$.

Registrační záznam příkonu a proudu na obr. 7 je dokladem toho, že při maximální výkonnosti $W_s = 238,5 \text{ t.h}^{-1}$ dosahují příkonové špičky asi 39 kW. Podle tohoto příkonu můžeme určit pro tuto výkonnost i velikost elektromotoru. Výkon elektromotoru u korečkového dopravníku je 30 kW. Při účinnosti 0,91 je jeho příkon při 100% zatížení 33 kW. Zatížení elektromotoru při výkonnosti $W_s = 238,5 \text{ t.h}^{-1}$ je tedy 118 %.

Z rovnice $P_{1s} = 4,3 + 0,139 W$ si vypočteme potřebný příkon pro navrhovanou výkonnost korečkového dopravníku $W_s = 200 \text{ t.h}^{-1}$. Potom dostaneme:

$$P_{1s} = 4,3 + 0,139 \cdot 200$$

$$P_{1s} = 32,1 \text{ kW}$$

Tomuto příkonu odpovídá výkon elektromotoru $P = 29,2 \text{ kW}$.

Elektromotor o výkonu 30 kW, jímž je korečkový dopravník osazen, plně vyhovuje pro navrhovanou výkonnost $W_s = 200 \text{ t.h}^{-1}$ za všech podmínek pro použití tohoto elektromotoru.

DISKUSE A ZÁVĚR

Zhodnotíme-li získané výsledky, lze konstatovat, že příjem zrna do velkokapacitních věžových zásobníků korečkovým dopravníkem o výkonnosti 180–200 t.h^{-1} odpovídá v současné době požadavkům komplexní proudové sklizně. U korečkového dopravníku o výkonnosti 180 t.h^{-1} byly ověřeny 3 typy korečků a stanovena hodnota „přesypu“ zrna do vratné šachty korečkového dopravníku. Pro konstrukci korečkových dopravníků,

především o vyšší výkonnosti, je tato hodnota limitující. Z naměřených výsledků vyplývá, že na hodnotu „přesypu“ zrna do vratné šachty dopravníku má nevýrazný vliv obvodová rychlost korečků. Současně byla i zjišťována závislost výkonnosti dopravníku na vyložení korečku při konstantní obvodové rychlosti.

Naměřené hodnoty dokumentují výrazný vliv vyložení korečku na výkonnost dopravníku. Při vyložení korečku 220 mm byla dosažena maximální výkonnost 184,96 t.h⁻¹.

Vyložení korečku, jak vyplývá z naměřených hodnot, má bezprostřední vliv na velikost hodnoty „přesypu“ zrna do vratné šachty dopravníku.

Z naměřených výsledků plyne, že hodnota „přesypu“ zrna do vratné šachty korečkového dopravníku při konstantní obvodové rychlosti korečků závisí především na jeho tvaru.

U korečkového dopravníku o výkonnosti 200 t.h⁻¹ byla provedena energetická měření. Ověřován byl korečkový dopravník s gumovým pásem a s pásem z PVC se čtyřmi textilními vložkami. Naměřené výsledky dokumentují, že korečkový dopravník s gumovým pásem má vyšší příkon při chodu naprázdno (3 kW) než korečkový dopravník s pásem z PVC (2,2 kW), ale že se se stoupající výkonností přibližuje a přibližně při výkonnosti 160 t.h⁻¹ pracuje s nižší měrnou spotřebou elektrické energie korečkový dopravník s pásem z PVC a nad 160 t.h⁻¹ pracuje s nižší měrnou spotřebou elektrické energie korečkový dopravník s gumovým pásem.

Další výzkum a vývoj u korečkových dopravníků je třeba zaměřit:

- na snížení mechanického poškození zrna při jeho dopravě (průměrné celkové mechanické poškození u pšenice způsobené korečkovými dopravníky se pohybuje do 0,42 %, průměrné zvýšení celkového poškození je 0,24 %);
- na snížení množství zlomků způsobené korečkovými dopravníky (u pšenice o vlhkosti 14 až 15 % se pohybuje množství zlomků v rozmezí 0,13 až 0,76 %. Obě tyto hodnoty jsou statisticky vysoce průkazné, průměrná hodnota je 0,31 %);
- na ověření korečků z polyamidu (které by byly vhodné pro dopravu potravinářského obilí a speciálních zrnin).

Literatura

BERG, J.: Elevatoren. FL ÚVTI 29191, 1973.

HUŠEK, J.: Horizontální a vertikální doprava ve výrobních krmných směsích. [Výzkumná zpráva.] Pečky, VÚKPS 1986, 45 s.

KROUPA, P.: Linka na příjem a skladování zrna — 15 000 t. [Výzkumná zpráva.] Praha, VÚZT 1985, 41 s.

KROUPA, P.: Dopravní cesty v příjmových zásobnících 180—300 t.h⁻¹. [Výzkumná zpráva.] Praha, VÚZT 1988, 32 s.

PAVLOV, V. — KRAJUZKIN, B.: Noriji s kovšami bez dna. Mukomol. — elev. kombikorm. Prom., 1980, č. 7, s. 37—38.

Došlo dne 23. 1. 1990

КРОУПА, П. (Научно-исследовательский институт сельскохозяйственной техники, Прага-Ржепы): Бункер-приемник и ковшовый конвейер на зерно мощностью 180—200 т. час⁻¹. Земед. Techn., 36, 1990 (6) : 361-374.

Статья касается проекта и проверки устройства для быстрой приемки зерна. Бункер-приемник большой емкости и с плавной регулировкой тока зерна оснащен трубчатым затвором. Последним можно плавно регулировать ток зерна. Длина бункера-приемника

13 м, что позволяет опрокидывание зерна из транспортных средств в бок и назад и опрокидывание зерна из автомобильных поездов. Вместимость бункера-приемника 60—80 т. Ковшовый конвейер мощностью 180 т. час⁻¹, у которого были проектированы и испытаны три типа ковшов. У последних устанавливалась производительность на окружной скорости ковшов и потребляемой мощности. Одновременно проверили действие формы ковша на пересыпку зерна в возвратную шахту конвейера. Из результатов исследования вытекает, что увеличением окружной скорости ковшов из 1,5 м. с⁻¹ на 2,8 м. с⁻¹ повысится производительность конвейера почти на 100 %. Максимальная мощность ковшового транспортера (184,96 т. час⁻¹) была получена при использовании ковша следующих размеров: высота 220 мм, ширина 450 мм, разгрузка 280 мм. Из эксплуатационной проверки вытекает, что на производительность конвейера помимо окружной скорости влияет и форма ковша при константной массе наполнения. Пересыпка зерна в возвратную шахту конвейера значительно влияет на выгрузку ковша. Ковшовые транспортеры мощностью 200 т. час⁻¹, у которых были произведены энергетические измерения. Проверяли транспортер с резиновым поясом и поясом из поливинилхлорида с четырьмя тканевыми вставками. Была получена максимальная производительность (мощность) 238,5 т. час⁻¹ при средней потребляемой мощности 36,53 кВт и удельном расходе электроэнергии 0,153 кВт. час. т⁻¹.

ковшовый транспортер; окружная скорость ковшов; мощность; потребляемая мощность

KROUPA, P. (Research Institute of Agricultural Engineering, Praha-Řepý): *The grain receiving hopper and bucket conveyers with a capacity of 180 to 200 tonnes per hour*. Zeměd. Techn., 36, 1990 (6) : 361—374.

An equipment for express reception of grain was proposed and tested. The large-capacity receiving hopper with continuous regulation of grain flow is equipped with a pipe seal with which the flow of grain can be smoothly controlled. The length of the receiving hopper is 13 m which allows the trucks to tilt their load both sideways and rearwards. The capacity of the hopper is 60 to 80 t. The bucket conveyor (performance 180 t per h) was designed with three types of buckets which were all tested, together with their performance at given values of circumferential velocity and power input. The effect of bucket shape on the pouring of grain back into the shaft of the conveyor was also tested. It follows from the results that an increase of the circumferential velocity of the buckets from 1.5 m per s to 2.8 m per s increases the performance of the conveyor by almost 100 %. The maximum performance of the bucket conveyor of 184.96 t per h was obtained with buckets of the following dimensions: height 220 mm, width 450 mm, projection 220 mm. The operation-scale tests suggest that the performance of the conveyor is influenced by the circumferential velocity of the buckets and by the shape of the bucket at a constant weight of the material it carries. The amount of grain poured back into the conveyor shaft is markedly influenced by the projection of the bucket. The bucket conveyers with a performance of 200 t per h were subjected to power measurements. A conveyor with a rubber belt and with a PVC belt with four textile plies was tested. The maximum performance of 238.5 t per h was achieved at a medium power input of 36.53 kW and specific power consumption of 0.153 kWh per t.

bucket conveyor; circumferential velocity of buckets; performance; power input

KROUPA, P. (Forschungsinstitut für Landtechnik, Praha-Řepý): *Annahmekorb und Becherelevatoren für Kornförderung mit einer Leistung von 180 bis 200 t. h⁻¹*. Zeměd. Techn., 36, 1990 (6) : 361—374.

Der Beitrag befaßt sich mit dem Entwurf und der Prüfung einer Anlage für beschleunigte Kornannahme. Ein Großvolumen-Annahmekorb mit kontinuierlicher Regelung des Kornflusses ist mit einem Rohrverschluß versehen, mit dem sich der Kornfluß kontinuierlich regulieren läßt. Die Länge des Annahmekorbs ist 13 m, wodurch ein Auskippen des Kornes aus den Transportmitteln seitlich oder rückwärts sowie ein Auskippen aus Lastkraftwagensätzen gewährleistet ist. Die Raumkapazität des Annahmekorbs beträgt 60 bis 80 t. Der Becherelevator hat eine Leistung von 180 t. h⁻¹, es wurden drei Bechertypen entworfen und geprüft, bei denen die Leistung in bezug auf die Umfangsgeschwindigkeit der Becher und die Leistungsaufnahme ermittelt wurde. Gleichzeitig wurde auch der Einfluß der Form des Bechers auf das Umschütten des Kornes in den Reversierschacht des Elevators getestet. Aus den Ergebnissen der Untersuchung ging hervor, daß sich durch Erhöhung der Umfangsgeschwindigkeit der Becher von 1,5 m. s⁻¹ auf 2,8 m. s⁻¹ die Leistung des Elevators um fast 100 % erhöhte. Die Maximalleistung des Becherelevators (184,96 t h⁻¹) wurde bei folgenden Abmessungen des Bechers erreicht: Höhe 220 mm, Breite 450 mm, Ausladung 220 mm. Aus der Betriebstestung ergab sich, daß auf die Leistung des Elevators

tors neben der Umfangsgeschwindigkeit der Becher auch deren Form bei einer konstanten Masse der Füllung einwirkt. Der Umschüttwert des Korns in den Reversierschacht des Elevators ist in beträchtlichem Maße durch die Ausladung der Becher beeinflusst. Bei Becherelevatoren mit einer Leistung von $200 \text{ t} \cdot \text{h}^{-1}$ wurden energetische Messungen vorgenommen. Man prüfte einen Förderer mit Gummigurtband und mit PVC-Gurtband mit vier Textileinlagen. Es wurde eine Maximalleistung von $238,5 \text{ t} \cdot \text{h}^{-1}$, bei einer mittleren Leistungsaufnahme von $36,53 \text{ kW}$ und spezifischem Verbrauch elektrischer Energie von $0,153 \text{ kWh} \cdot \text{t}^{-1}$, erreicht.

Becherelevator; Umfangsgeschwindigkeit der Becher; Leistung; Leistungsaufnahme

Adresa autora:

Ing. Pavel Kroupa, CSc., Výzkumný ústav zemědělské techniky, K šancím 50, 163 07 Praha 6 — Řepy

J. Šabatka

ŠABATKA, J. (Výzkumný ústav zemědělské techniky, Praha - Řepy): *Stacionární drtič slámy lisované do válcových balíků*. Zeměd. Techn., 36, 1990 (6): 375–383.

Pro mechanickou úpravu slámy z velkoobjemových válcových balíků (ke krmení skotu) byl navržen a vyroben stacionární drtič. Konstruktivní řešení je původní. Kromě válcových balíků je schopen zpracovávat i volnou slámu z dávkovacího dopravníku. Drtič slámy se zpravidla hodnotí podle kvality práce a energetické náročnosti. Energetická náročnost se posuzuje podle dvou základních veličin, a to podle středního příkonu [kW] a měrné spotřeby energie [kWh.t⁻¹]. Střední příkon stoupal lineárně z 11,3 na 15,2 kW při výkonnosti 1,16 až 3,10 t.h⁻¹. Příkon při chodu naprázdno činil 8,6 kW. Měrná spotřeba energie klesala z 9,74 kWh.t⁻¹ na 4,90 kWh.t⁻¹. S ohledem na energetickou náročnost by neměla výkonnost stroje klesnout pod 1,0 t.h⁻¹ a nejvýhodnější provoz je při výkonnosti 2,0–2,5 t.h⁻¹. Kvalita práce drtiče se hodnotí podle délky a tvaru průřezu částic zpracované slámy. Měření bylo provedeno při různé výkonnosti v rozmezí 1,16 až 3,1 t.h⁻¹. Obecně lze konstatovat, že se vzrůstající výkonnosti klesá intenzita drcení slámy. Při výkonnosti 1,16 t.h⁻¹ se v oblasti délek do 100 mm nacházelo 78,2 % částic, při výkonnosti 2,37 t.h⁻¹ 66,4 % a při výkonnosti 3,10 t.h⁻¹ bylo v této oblasti 65,5 % částic zpracované slámy. Podobně je to se změnou tvaru průřezu. Procentuální zastoupení podélně štíplých částic se vzrůstající výkonnosti klesá z 87,9 % na 80,0 %, případně na 78,9 % při výkonnosti 3,10 t.h⁻¹. Drtič splňuje požadavky na mechanickou úpravu slámy, je dostatečně výkonný a jeho energetická náročnost odpovídá zahraničním strojům, které byly v ČSFR zkoušeny.

drtič slámy; válcový balík; dávkovací dopravník; střední příkon; délka tvar a průměr částice; výkonnost

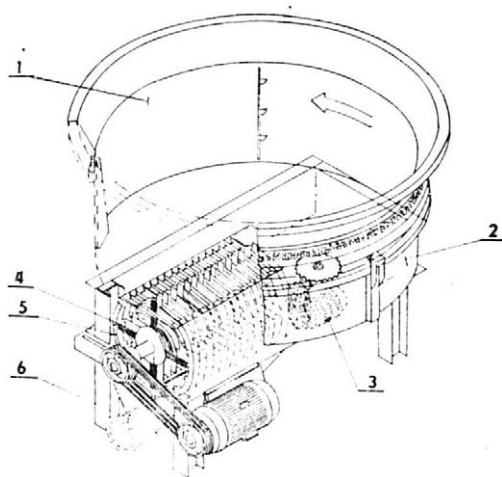
Základním požadavkem při mechanickém zpracování slámy je zkrácení slámy a rozrušení vláken; tím dochází k podstatnému zvětšení povrchu ošetřované slámy. To vede jednak ke zvýšení příjmu krmiva, jednak to má důsledky pro zdárný průběh různých fyziologických procesů odehrávajících se v bachoru přežvýkavců (Flachowsky, 1976).

Rozrušování vláken slámy a její zkracování však klade poměrně vysoké nároky na spotřebu energie. Budou se proto prosazovat postupy šetřící energii.

Rozvoj sklizně slámy lisu na velkoobjemové válcové balíky nutně předpokládá komplexní vyřešení celé linky, včetně rozebíračů a drtičů velkoobjemových balíků. V zahraničí byly vyvinuty různé typy strojů na rozebírání a úpravu velkoobjemových balíků (Maisonnier, 1982; Maleř, 1984, 1985)

Válcové balíky lze rozebrat:

- rozvíjením — tzn. že se z balíku odvíjí pás slámy; je využit princip na jakém byl balík vytvořen
- vytrháváním a částečným přerézáváním stébel — zatímco v prvním případě se délka stébla nemění, v tomto případě se délka krátí na 0,2–0,5 m
- frézováním a drcením stébel — využívá se při mechanické úpravě slámy ke krmení, protože podíl částic nad 0,1 m je výjimečný a více než 75 % částic je podélně štípnuto



1. Drtič s rotační násypkou (1 - rotační násypka; 2 - rám; 3 - motor posunu násypky; 4 - nože; 5 - koš; 6 - výstup) — Crusher with a rotary hopper (1 - rotary hopper; 2 - frame; 3 - hopper feed motor; 4 - knives; 5 - box; 6 - output)

V zahraničí jsou nejrozšířenější drtiče velkoobjemových válcových balíků s rotační násypkou. Jejich výrobou se zabývá řada známých firem např. Farmhand, Speery New Holland, Gehl, Heybuster Oswalt, Cormall, AZT, Benoc, Echon, Cramer—Promil, Sundance, Ven-her.

V ČSFR vyvinulo podobný stroj JZD Agrokombinát Slušovice.

METODIKA

Cílem řešení bylo navrzení nejvhodnějšího systému drcení slámy z velkoobjemových válcových balíků.

Hlavní důraz byl kladen na:

- jednoduchost stroje
- minimální požadavky na obsluhu, včetně potřeby dalších mechanizačních prostředků (nakladače)
- schopnost dopravit zpracovanou slámu do míchacího zařízení
- minimalizaci energetické náročnosti
- kvalitu práce drtiče

Drtič byl navržen v roce 1987. Návrh vycházel z dosavadních zkušeností s drtiči československé výroby a přihlížel k vývoji strojů na mechanickou úpravu slámy v zahraničí. V průběhu roku 1987 byl postaven ve spolupráci VÚZT Praha a JZD Miličín funkční model drtiče. V první polovině roku 1988 byly u tohoto stroje odstraněny některé nedostatky (plynulost vkládání slámy do drtičeho ústrojí, doprava upravené slámy ze stroje). V období září 1988 až červen 1989 probíhaly souborné zkoušky, které byly zaměřeny na vyšetřování parametrů kvality práce, výkonnosti a energetické náročnosti.

VLASTNÍ PRÁCE

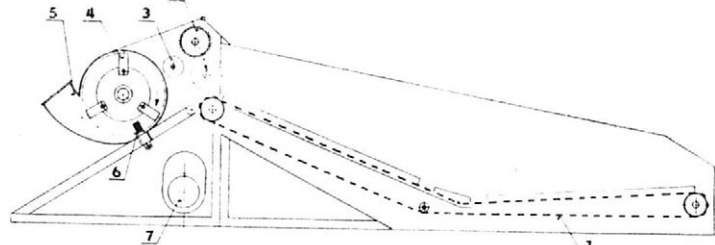
POPIS POUŽITÉHO ZAŘÍZENÍ

Drtič slámy z velkoobjemového válcového balíku byl navržen jako stroj stabilní. Při konstrukci se vycházelo z požadavku minimální energetické náročnosti, proto bylo zvoleno řešení založené na odvíjení vrstvy slámy z balíku s následným drcením.

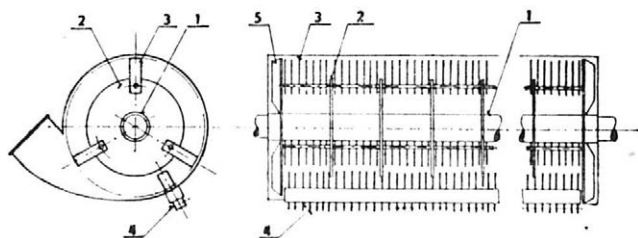
Drtič má dvě základní pracovní části: odvíjecí dopravník a vlastní drtič. Pomocné celky zahrnují: rám, elektrické motory 22 kW a 1,1 kW, mechanické pohony, vkládací zařízení, dopravní potrubí.

Vlastnímu drcení předchází rozebírání balíku, a to způsobem rozvíjení. Při konstrukci se vycházelo ze způsobu, jakým byl balík vytvořen. Rozvíjení balíku je zajištěno

2. Drtič balíků - funkční model (1 - odvíjecí dopravník; 2 - první vkládací válec; 3 - druhý vkládací válec; 4 - rotor; 5 - dopravní potrubí; 6 - protiostrí) — Bale crusher — functioning model (1 - uncoiling conveyor; 2 - first feeding cylinder; 2 - second feeding cylinder; 4 - rotor; 5 - pipeline; counter knife)



3. Rotor drtiče (1 - hřídel rotoru; 2 - držáky nožů; 3 - nože; 4 - protiostrí; 5 - radiální ventilátor) — Crusher rotor (1 - rotor shaft; 2 - knife holders; knives; 4 - counter knives; 5 - radial fan)



konstrukcí laťkového dopravníku, který je zalomen pod úhlem 150° . Rychlost rozvíjení, a tím i rychlost vkládání slámy do drtičího ústrojí je závislá na rychlosti posuvu dopravníku. Pohon dopravníku je odvozen od elektrického motoru o výkonu 1,1 kW přes variátorovou převodovku, která umožňuje plynulou změnu rychlosti v rozmezí 0,08 až 0,47 m.s⁻¹. Laťkový dopravník je jištěn proti přetížení třecí spojkou, má reverzní chod a z důvodů bezpečnosti práce je ovládán koncovým vypínačem, umístěným pod krytem drtičího rotoru.

Vrstva slámy je usměrňována k drtičímu rotoru pomocí dvou vkládacích válců. Přední válec je rýhovaný a zajišťuje pravidelnost vkládání, druhý válec je hladký a usměrňuje vrstvu slámy do rotoru. Současně slouží k uzavření drtičí komory a usměrnění proudu vzduchu do dopravního potrubí.

Nejdůležitějším pracovním orgánem drtiče je rotor s protiostrím. Uspořádání rotoru je zřejmé z obr. 3. Pohon rotoru je zajištěn od elektrického motoru o výkonu 22 kW klínovými řemeny. Na rotoru je ve třech řadách kyvně uchyceno 120 nožů. Jsou broušeny po obou stranách tak, aby pootočením bylo opotřeбенé ostří nahrazeno novým ostřím.

Protiostrí se skládá ze 41 pevných nožů, které jsou umístěny v jedné řadě. Nože jsou ostřeny z jedné strany. Otáčky rotoru jsou neměnitelné (2400 min⁻¹).

Jelikož ventilační účinek drtičího rotoru nebyl dostatečný, zvolilo se řešení s dvěma radiálními ventilátory přímo na hřídel rotoru. Vyhovělo se tím požadavku na jednoduchost konstrukce stroje. Řada výrobců řeší dopravu slámy ze stroje přidavným ventilátorem.

Pracovní postup: Balíky jsou manipulačním vozíkem dopraveny ke stroji. Ručně navaleny do stroje a sejmuty provázek. Další proces probíhá bez zásahu obsluhy. K veškeré manipulaci je třeba pouze jeden pracovník.

ENERGETICKÁ NÁROČNOST

Energetické měření drtiče slámy mělo ukázat:

- jaké výkonnosti je možné na stroji dosáhnout
- jak velký příkon je pro dosaženou výkonnost potřeba
- je-li instalovaný elektromotor 22 kW dostatečný
- jaký je okamžitý příkon za provozu

K energetickému měření bylo použito malé měřicí soupravy VÚZT. Tato souprava umožňuje měřit čas zkoušky časoměrem SHS 1, spotřebu elektrické energie pomocí

vestavěného elektroměru a na registrační pás umožňuje současně provádět záznam okamžitého proudu, napětí a příkonu. K tomuto záznamu slouží měřicí přístroj typu Rq 380, jímž je souprava opatřena. Měření proudu a příkonu je nepřímé a je prováděno pomocí proudové trafoskříně, která je osazena přepínatelnými měřicími transformátory proudu s rozsahem 0,5–100 A v osmi stupních.

Energetická náročnost stroje za chodu bez materiálu

Vlastní měření se provádělo tak, že se bez přerušení na jednu zkoušku zpracoval vždy jeden válcový balík. Zpracování se provádělo jednak přímo z válcového balíku do drtiče a také pokusně dávkováním volné slámy pomocí dávkovacího dopravníku.

Při měření drtiče při chodu naprázdno (bez materiálu) nebyly znatelné žádné větší výkyvy měřicích přístrojů, je proto možné konstatovat, že stroj nezatížen materiálem má klidný chod, rotor včetně ventilátorů je dobře vyvážen, a ani rozebírací dopravník nemá mechanické závady.

Vysoký příkon P_{1b} stroje při chodu bez materiálu (8,6 kW) je dán hlavně vestavěnými ventilátory a dále pak ventilátorickým efektem pracovního ústrojí drtiče.

Energetická náročnost stroje za provozu

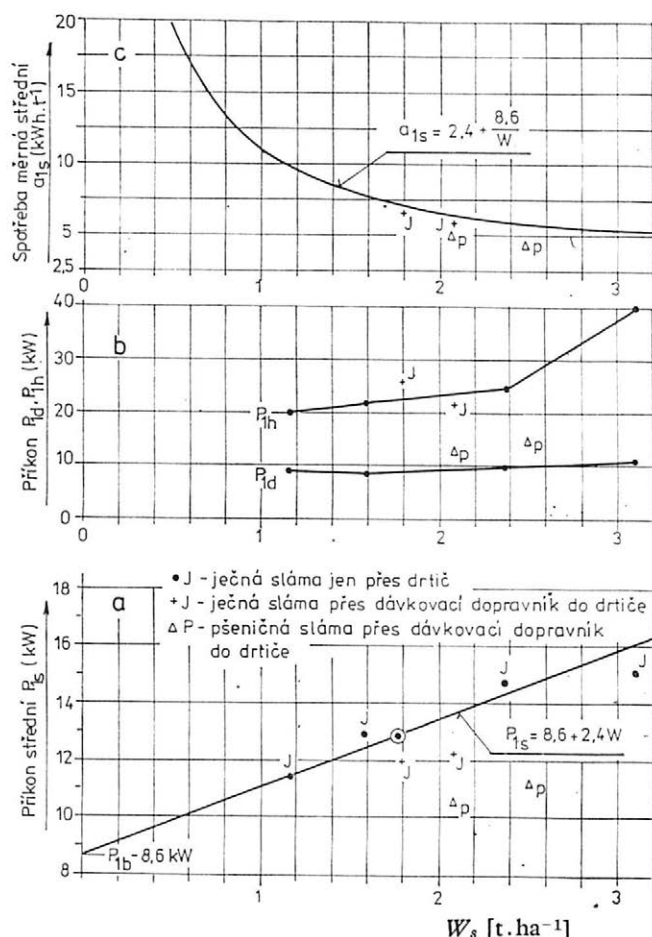
Provozní měření bylo prováděno převážně s válcovými balíky ječné slámy přímým dávkováním do drtiče. Pokusně byl zpracován jeden balík pšeničné slámy. Dále pak byly provedeny dvě zkoušky s ječnou slámou a dvě zkoušky s pšeničnou slámou dávkovanou do drtiče dávkovacím dopravníkem.

Výsledky vyhodnocených energetických měření jsou uvedeny v tab. I a na obr. 4. V řádku I je uveden příkon stroje při chodu bez materiálu, v řádku II jsou uvedena jednotlivá měření při zpracování ječné slámy z válcových balíků přímo drtičem a v řádku III jsou vypočteny průměrné hodnoty z předcházejících měření. Řádek IV udává hodno-

I. Energetické měření drtiče slámy — Power measurements in the straw crusher

Číslo měření	Výkon- nost střední $\overline{W_s}$ [t.h ⁻¹]	Příkony			Spotřeba měrná střední a [kWh.t ⁻¹]	Četnost špiček [n.min ⁻¹]	Zpracovávaný materiál
		střední P_{1s} [kW]	dolní P_{1d} [kW]	horní P_{1h} [kW]			
1	2	3	4	5	6	7	8
I. 9001	—	8,6	—	—	—	—	bez materiálu
II. 9002	1,16	11,29	9,0	20,0	9,73		sláma ječná přímo z balíku
9003	2,37	14,75	10,0	25,0	6,22		
9004	1,58	12,97	19,0	22,0	8,21		
9010	3,10	15,20	11,0	40,0	4,90		
III. $\varnothing$ z měř.	1,77	12,90	—	—	7,29		
IV. 9011	5,10	18,77	11,0	45,0	3,68		balík pšeničné volná ječná volná pšeničná
V. 9005	1,80	11,97	9,0	26,0	6,65		
9012	2,08	12,20	10,0	22,0	5,87		
VI. 9006	2,08	10,52	9,0	13,0	5,06		
9007	2,50	11,25	10,0	15,0	4,50		

4. Pracovní charakteristiky drtiče — Working characteristics of the crusher



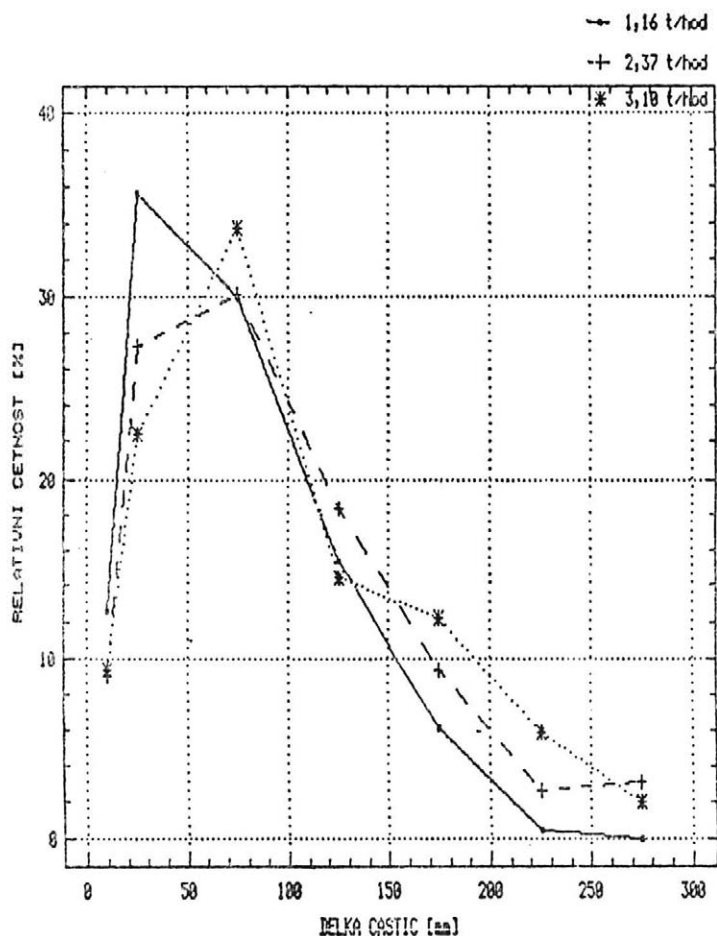
ty při zpracování balíku pšeničné slámy přímo drtičem. V části V a VI jsou výsledky ze zkoušek při zpracování ječné a pšeničné slámy z dávkovacího dopravníku.

Za povšimnutí stojí sloupek 4 a 5, kde je udán rozkmit (kolísání) příkonu při jednotlivých měřeních. K nejmenším změnám docházelo při zpracování pšeničné slámy z dávkovacího dopravníku.

Na obr. 4 jsou vyneseny pracovní charakteristiky z měření balíkové ječné slámy, uvedené v řádku II tab. I. Zakroužkovaný bod na obr. 4a je průměr (viz řádek III tab. I). Na obr. 4a jsou vyneseny ostatní body měření a prodloužená přímka vyznačeným bodem a bodem při chodu stroje naprázdno udává průběh středního příkonu P_{1s} [kW] v závislosti na střední výkonnosti W_s [t. h⁻¹]. Na obr. 4c odpovídá této přímce křivka, která udává závislost měrné spotřeby elektrické energie a_{1s} [kWh. t⁻¹] na výkonnosti stroje W_s .

Na obr. 4a, b, c jsou též naznačeny příslušné body při práci drtiče s volnou slámou z dávkovacího dopravníku. Střední příkon P_{1s} je nižší, než při zpracování slámy přímo z balíku a též příkonové špičky P_{1s} [kW] jsou mnohem nižší, než jaké udává na obr. 4b horní spojnice bodů. Je třeba si však uvědomit, že sláma, která přichází do drtiče z dávkovacího dopravníku, je již částečně zpracovaná.

Kvalita práce drtiče byla sledována v závislosti na jeho výkonnosti. Délka a tvar průřezu částic slámy byly zjišťovány při zpracování válcových balíků ječné slámy a při výkonnosti 1,16; 2,37 a 3,1 t. h⁻¹. Špičkové výkonnosti 5,1 t. h⁻¹ bylo dosaženo při rozebírání válcového balíku pšeničné slámy z pozemku sklizeného obilním kombajnem E 516. V balíku je mohutnější vrstva slámy.



5. Délka částic při různé výkonnosti drtiče — Particle lengths at different performance levels of crusher

Obecně lze konstatovat, že se vzrůstající výkonností se zhoršuje kvalita práce drtiče. Při výkonnosti $1,16 \text{ t} \cdot \text{h}^{-1}$ docházelo k intenzivnímu zkracování a změně průřezu částic slámy. V oblasti délek do 100 mm se nacházelo 78,2 % částic, nad 150 mm 6,5 % částic a z celého vzorku bylo 87,9 % částic podélně štípnuto.

Při výkonnosti $2,37 \text{ t} \cdot \text{h}^{-1}$ se v oblasti do 100 mm nacházelo 66,4 %, nad 150 mm 15,3 % částic a z celého vzorku bylo 80,9 % částic podélně štípnuto.

Při výkonnosti $3,1 \text{ t} \cdot \text{h}^{-1}$ se v oblasti délek do 100 mm nacházelo 65,5 % částic, nad 150 mm 20,2 %. Z celého vzorku bylo 78,9 % částic podélně štípnuto.

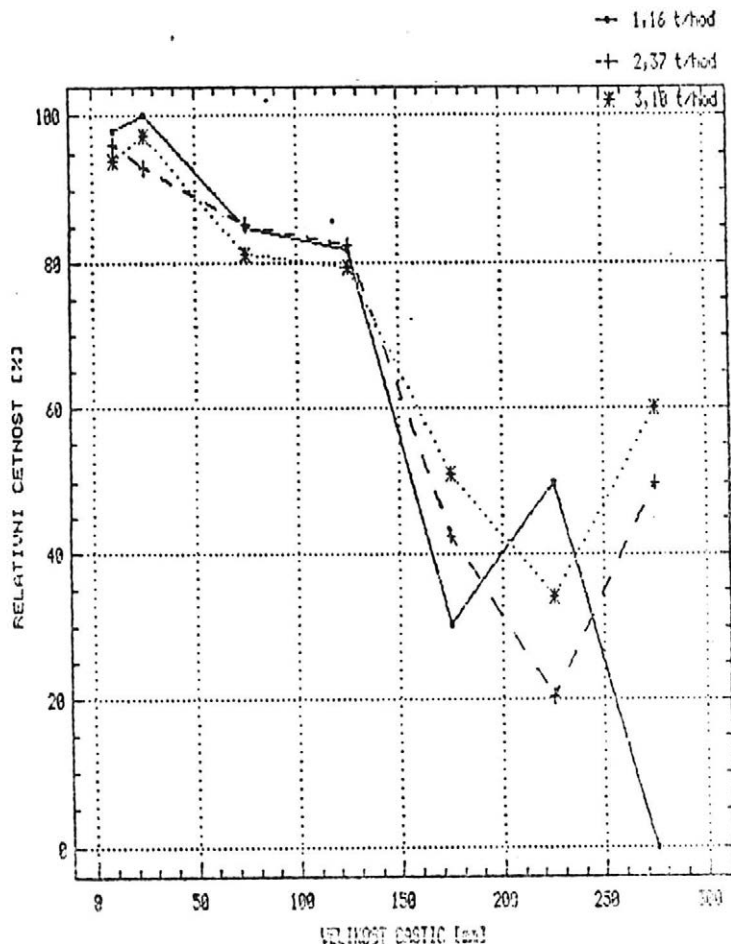
Z průběhu křivky na obr. 4c je vidět, že by stroj neměl pracovat s nižší výkonností než $1,0 \text{ t} \cdot \text{h}^{-1}$. Spotřeba elektrické energie by byla příliš vysoká a elektromotor by pracoval při velmi nízké účinnosti. Nejvýhodnější provoz je přibližně při výkonnosti v rozmezí $2,0$ – $2,5 \text{ t} \cdot \text{h}^{-1}$, kdy je podle středního příkonu elektromotor zatěžován sice jen na 60–75 % jeho výkonu, ale vzhledem k častým a velmi vysokým příkonovým špičkám není vhodné, aby se výkonnost dále zvyšovala.

KVALITA PRÁCE DRTIČE

K veličinám, podle kterých posuzujeme kvalitu pracovních postupů při mechanické úpravě slámy, patří délka a tvar průřezu částic slámy.

Měření délek a tvaru průřezu částic bylo provedeno pro různé výkonnosti stroje. Každý vzorek byl ručně rozebrán a částice byly roztrženy do skupin. Rozpětí (v mm)

6. Tvar průřezu částic při různé výkonnosti drtiče —
Shapes of particle cross sections at different performance levels of crusher



bylo předem stanoveno (0–20, 20–50, 50–100, 100–150, 150–200, 200–250, 250 a delší) s ohledem na možnosti srovnání s podobnými stroji. V každé skupině byly částice zváženy a byl vyjádřen jejich procentuální podíl (hmotnost celého vzorku = 100 %). Ke stanovení distribuce velikosti částic slámy bylo použito logaritmicko-normálního rozdělení a gama rozdělení.

DISKUSE

V práci je popsán a zhodnocen navržený drtič z velkoobjemových válcových balíků slámy z hlediska energetické náročnosti a kvality práce. Při měření se nepoužila vlhkost slámy jako jedno z kritérií, protože se předpokládá využití takto zpracované slámy pro krmné účely a jedním z požadavků normy ČSN 46 1071 je vlhkost do 17 %. Byly dodrženy cíle řešení: jednoduchost stroje, obsluha jedním pracovníkem bez dalších mechanizačních prostředků, schopnost dopravit zpracovanou slámu do míchacího zařízení.

Při drcení slámy z velkoobjemových válcových balíků stoupal střední příkon lineárně z 11,3 kW na 15,2 kW při odpovídající výkonnosti 1,16 až 3,10 t·h⁻¹. Měrná spotřeba energie klesala z 9,74 kWh·t⁻¹ na 4,9 kWh·t⁻¹.

Zkoušky poukázaly na některé nedostatky, především na závislost rovnoměrnosti vkládání slámy do drtičového ústrojí na rovnoměrnosti a mohutnosti navinuté vrstvy slámy v balíku. Tím je ovlivněna výkonnost stroje a mohou vznikat příkonové špičky. S ohle-

dem na energetickou náročnost by stroj neměl pracovat s výkonností pod $1,0 \text{ t} \cdot \text{h}^{-1}$. Nejvýhodnější provoz je v rozmezí výkonnosti $2,0$ až $2,5 \text{ t} \cdot \text{h}^{-1}$.

Kvalita práce odpovídá požadavkům a je srovnatelná se stroji zahraniční výroby.

ZÁVĚR

Navržený a ověřený drtič slámy z velkoobjemových válcových balíků splňuje požadavky na mechanickou úpravu slámy ke krmení. Je dostatečně výkonný jeho a energetická náročnost je nízká.

Literatura

FIALA J.: Fyzikální vlastnosti zemědělských materiálů jako jeden ze vstupních parametrů výzkumu zemědělské techniky. [Doktorská disertace.] Praha 1979. — VÚZT, 300 s.
FLACHWSKY G.: Použití slámy jako tvarovaného krmiva. Praha, SZN 1979, 244 s.
MALEŘ J.: Nová technika sklizně zrnin v 8. pětiletce. IVV MZVŽ ČSR 1985, 211 s.
MALEŘ J.: Rozebírání velkoobjemových balíků slámy. Zeměd. Techn. 9, 1984, s. 527—544. ČSN 46 101. Sláma. 1981.

Došlo dne 23. 1. 1990

ШАБАТКА, Я. (Научно-исследовательский институт сельскохозяйственной техники, Прага-Ржепы): Стационарная дробилка соломы спрессованной в вальцовые тюки. Земед. Techn., 36, 1990 (6) : 375-383.

Для механической обработки соломы из крупногабаритных вальцовых тюков (для корма скота) была предложена и изготовлена стационарная дробилка. Конструкторское решение первоначальное. Кроме вальцовых тюков способна обработать и свободную солому из дозирующего транспортера. Дробилка соломы как правило оценивается по качеству работы и энергетической емкости. Энергетическая емкость оценивается по двум основным величинам, а то по средней потребляемой мощности [кВт] и удельному потреблению энергии [кВт/т]. Средняя потребляемая мощность увеличивалась линейно с 11,3 на 15,2 кВт при производительности 1,16—3,10 т/ч. Мощность при работе вхолостую составляла 8,6 кВт. Удельное потребление энергии снизилось с 9,74 кВт/т на 4,90 кВт/т. С учетом энергетической емкости производительность машины не должна бы была снизиться под 1,0 т/ч, а наиболее выгодная эксплуатация при производительности 2,0—2,5 т/ч. Качество работы дробилки оценивается по длине и форме сечения частиц обработанной соломы. Измерение проводилось при различной производительности в пределах 1,16—3,1 т/га. Вообще можно констатировать, что с повышающейся производительностью снижается интенсивность дробления соломы. При производительности 1,16 т/га в области длины до 100 мм находилось 78,2 % частиц, при производительности 2,37 т/га 66,4 % и при производительности 3,10 т/га было в данной области 65,5 % частиц обработанной соломы. Одинаково это и с изменением формы сечения. Процентная доля продольно расщепленных частиц с повышающейся производительностью снижается с 87,9 % на 80,0 %, иногда на 78,9 % при производительности 3,10 т/га. Дробилка отвечает требованиям механической обработки соломы, является достаточно мощной и ее энергетическая требовательность отвечает заграничным машинам, которые были куплены в СССР.

дробилка соломы; вальцовый тюк; дозирующий транспортер; средняя потребляемая мощность; длина форма и диаметр частиц; производительность

ŠABATKA, J. (Research Institute of Agricultural Engineering, Praha - Řepy): A stationary crusher for roto-baled straw. Zeměd. Techn., 36, 1990 (6): 375—383.

A stationary crusher was designed for the mechanical conditioning of straw in large round bales (for use in cattle feeding). The design is original. The equipment is able to crush not only the bales but also bulk straw supplied by means of a batching conveyer. Crushers are as a rule evaluated

according to the quality of work done and according to power demand. There are two basic criteria to evaluate power demand: mean input [kW] and mean consumption [kWh per t]. The mean input in the bale crushing line increases linearly from 11.3 to 15.2 kW at performance levels from 1.16 to 3.10 t per h. The power input at idle run was 8.6 kW. The specific power consumption declined from 9.74 kWh per t to 4.90 kWh per t. With respect to power demand, the performance of the machine should not decline under 1.0 t per h. The performance takes an optimum course at a performance from 2.0 to 2.5 t per h. The quality of work of the crusher is evaluated according to the length and cross-section shape of crushed straw particles. The measurements were carried out at different performances, ranging from 1.16 to 3.1 t per h. Generally it can be stated that intensity of straw crushing declines with increasing performance: at a performance of 1.16 t per h, 78.2 % of the particles had a length of up to 100 mm, at a performance of 2.37 t per h this proportion was 66.4 %, and at a performance of 3.10 t per h it was 65.5 % of crushed straw. The changes in the shape of the cross section develop in a similar way. The percentage of particles split lengthwise decreased as follows with increasing performance: 87.9 %, 80.0 %, 78.9 %, respectively. The crusher meets the requirements for mechanical conditioning of straw. It has a sufficient performance and its power demand is at about the same level as in machines manufactured by world producers that have been tested in Czechoslovakia.

straw crusher; round bale; batching conveyers; mean power input; length, shape and diameter of particle; performance

ŠABATKA, J. (Forschungsinstitut für Landtechnik, Praha-Řepý): *Stationärer Strohreißer von in Rundballen gepreßtem Stroh*. Zeměd. Techn., 36, 1990 (6): 375–383.

Für die mechanische Aufbereitung von Stroh aus großvoluminösen Rundballen (zum Verfüttern an Rinder) wurde ein stationärer Reißer entworfen und hergestellt. Die Konstruktionslösung ist originell. Neben den Rundballen ist die Anlage imstande auch loses Stroh aus Dosierförderern zu verarbeiten. Ein Strohreißer wird in der Regel anhand seiner Arbeitsqualität und des Energiebedarfs bewertet. Den Energiebedarf bewertet man anhand zweier Grundgrößen u.zw. dem mittleren Leistungsbedarf [kW] und dem spezifischen Energieverbrauch [kWh.t⁻¹] nach. Der mittlere Leistungsbedarf stieg linear von 11,3 auf 15,2 kW bei einem Durchsatz von 1,16 bis 3,10 t.h⁻¹. Der Anschlußwert bei Leerlauf betrug 8,6 kW. Der spezifische Energieverbrauch sank von 9,74 kWh.t⁻¹ auf 4,90 kWh.t⁻¹. Im Hinblick auf die energetische Ansprüchigkeit sollte der Durchsatz der Maschinen nie unter 1,0 t.h⁻¹ sinken und der effektivste Betrieb verläuft bei 2,0–2,5 t.h⁻¹. Die Arbeitsqualität des Reißers wird der Länge und der Querschnittform der verarbeiteten Strohteilchen nach bewertet. Die Messungen wurden bei verschiedener Durchsatzleistung im Bereich von 1,16 bis 3,1 t.h⁻¹ vorgenommen. Im allgemeinen ist zu konstatieren, daß sich mit ansteigendem Durchsatz die Intensität der Strohzerkleinerung vermindert. Bei der Durchsatzleistung von 1,16 t.h⁻¹ waren im Bereich der Längen bis 100 mm 78,2 % der Teilchen vorzufinden, bei 2,37 t.h⁻¹ waren es 66,4 % und bei 3,10 t.h⁻¹ waren es in diesem Bereich 65,5 % der Teilchen des verarbeiteten Strohes. Analog verhält es sich auch mit Veränderungen der Querschnittform. Die prozentuale Vertretung der längsgespaltenen Strohteilchen sinkt mit ansteigendem Durchsatz von 87,9 % auf 80,0 %, bzw. auf 78,9 % bei einem Durchsatz von 3,10 t.h⁻¹. Dieser Strohreißer entspricht den Anforderungen auf mechanische Aufbereitung von Stroh, ist ausreichend leistungsfähig und sein Energiebedarf kommt den ausländischen Maschinen, die in der ČSSR getestet wurden, gleich.

Strohreißer; Rundballen; Dosierförderer; mittlerer Leistungsbedarf; Länge, Form und Durchmesser der Teilchen; Leistung

Adresa autora:

Ing. Jan Šabatka, Jednotné zemědělské družstvo, 257 86 Miličín

Upozorňujeme čtenáře, že časopis

ZEMĚDĚLSKÉ AKTUALITY

vydávaný Ústavem vědeckotechnických informací
pro zemědělství (Slezská 7, 120 56 Praha 2)

je zaměřen na progresivní informace pro zemědělskou praxi při zavádění a uplatňování vědeckotechnického rozvoje, na nejnovější zahraniční trendy vývoje zemědělství a zkušenosti předních čs. podniků s uplatňováním nových technologií, vlastních inovačních prvků a metodických postupů při realizaci vědeckotechnického rozvoje.

Vychází měsíčně, od 1. 10. 1989 má formát A/4, barevnou obálku s tematicky zaměřenými fotografiemi na 1. a 4. straně a čtyřstránkovou barevnou přílohu vystihující současný trend při uplatňování VTR ve světě i u nás.

Cena časopisu je 15,— Kčs, celoroční předplatné 180,— Kčs. Objednávky přijímá odd. odbytu a propagace ÚVTIZ, Slezská 7, 120 56 Praha 2.

Obracíme se na všechny autory a čtenáře se žádostí o spolupráci při dotváření nové vnitřní struktury časopisu. Nabízíme Vám možnost publikování článků, které by informovaly o aplikaci nových poznatků vědy v praxi a seznamovaly širokou zemědělskou veřejnost s novými metodami, technologiemi, přípravky, stroji apod., které již byly použity přímo v zemědělských podnicích. Podrobnější informace si vyžádejte v redakci časopisu (ing. Pokorná, ÚVTIZ, tel. 25 55 73).

INHALT

Maleř J.: Funktions- und Betriebsverlblichkeit der Bord – Computer in Mähdreschern	335
Prochzka B., Svoboda J., Angelovič M.: Bewertung der Arbeitsqualität bei der Mais- ernte für Saatgutgewinnung	342
Svoboda J., Prochzka B., Piszczalka J.: Einfluß des Dreschkorbabstands auf die Mais – Druschgutqualität	351
Pavlovsk Z.: Mhdrescheradapter zum Auffangen von feinem Korn-Spreu-Stroh-Gemisch	359
Kroupa P.: Annahmekorb und Bechererelevatoren für Kornfrderung mit einer Leistung von 180 bis 200 t.h ⁻¹	373
řabatka J.: Stationärer Strohrefier von in Rundballen gepreßtem Stroh	383

Rukopisy odevzdány k tisku 1. 3. 1990 — Podepsáno k tisku 1. 8. 1990

Vědecký časopis ZEMĚDĚLSKÁ TECHNIKA • Vydává Československá akademie zemědělská — Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství • Vychází měsíčně • Redaktorka ing. Eva Grafnetrová • Redakce: 120 56 Praha 2, Slezská 7, telefon 257541 • Vytiskl MÍR, novinářské závody, sdr. p., závod 6, tř. Lidových milicí 22, 120 00 Praha 2 • © Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1990

Rozšiřuje PNS. Informace o předplatném podá a objednávky přijímá každá administrace PNS, pošta, doručovatel a PNS-ÚED Praha, ACT, Kafkova 19, 160 00 Praha 6; PNS-ÚED Praha, závod 02, Obránců míru 2, 656 07 Brno; PNS-ÚED Praha, závod 03, Gottwaldova tř. 206, 709 90 Ostrava 9. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS — ústřední expedice a dovoz tisku Praha, administrace vývozu tisku, Kovpa-kova 26, 160 00 Praha 6.