

Traktorové nakladače a manipulátory

V případě omezeného množství surovin může bioplynová stanice v rámci zemědělského podniku konkurovat živočišné výrobě. Výhodou ale je, že pro její obsluhu není nutné pořizovat speciální stroje. Prakticky všechny operace lze realizovat standardní technikou používanou také v jiných provozech. Platí to i pro manipulaci se vstupními surovinami. Trend v sobě zahrnuje čelní traktorové nakladače i víceúčelové manipulátory.

V zemědělství se bioplyn vyrábí převážně z objemných surovin na bázi kukuřice a pícnin, zbytků při zpracování plodin a výstupů ze živočišné výroby (kejda, chlévská mrva atp.). Pro manipulaci s objemnými materiály u bioplynové stanice je možné použít stejné manipulační prostředky jako v jiných zemědělských provozech, a to včetně pracovních adaptérů.

Tento fakt se při organizaci práce využívá pro sdílení strojů – pokud stroj není aktuálně potřebný k obsluze bioplynové stanice, může sloužit pro nakládku a vykládku v jiných provozech, v živočišné výrobě a podobně.

V průběhu obsluhy bioplynových stanic je třeba vstupní i výstupní suroviny několikrát naložit, vyložit a případně uskladnit. Řešení nakládky a vykládky je podřízeno fyzikálně-mechanickým, chemickým a biologickým vlastnostem vyskladňovaných materiálů. Způsob provedení ložných operací, zejména nakládky, ovlivňuje efektivnost celého logistického procesu.

Pro homogenizaci a dávkování vstupních substrátů do bioplynové stanice jsou používány i krmné vozy nebo zařízení pracující na bázi jejich homogenizačních mechanismů, případně vanové zásobníky se šnekovým podavačem. Variantním řešením je využití dávkovacího mechanismu s posuvným podlahovým dopravníkem a následnou homogenizací na vstupu do bioplynové stanice. Plnění ložného prostoru míchacího zařízení je přítom prováděno buď



Příjmový zásobník bioplynové stanice je plněn výkonným samojízdným čelním nakladačem

Foto Jiří Trnavský

vlastním nakládacím zařízením, které bývá jeho součástí, nebo samostatným nakladačem.

Nakladače tak patří mezi nepostradatelná zařízení při obsluze bioplynových stanic i v dalších oblastech zemědělské prvovýroby a správná volba při jejich pořizování je důležitým krokem z logistického i ekonomického hlediska. V současnosti se nejčastěji používají cyklicky pracující nakladače, a to čelní traktorové či samojízdné (kompaktní) a teleskopické (manipulátory).

Pracovní cyklus

Potřebný efektivní výkon motoru cyklicky pracujících nakladačů je závislý na hmotnosti materiálu, hmotnosti pracovního nářadí a výložníku, na rychlosti zvedání a výkonu potřebném na jízdu nakladače. Hmotnost nakládaného materiálu a rychlost zvedání a spouštění pracovního nářadí a pracovní rychlost zároveň určují výkonost nakladače. Je tedy zřejmé, že potřebný efektivní výkon motoru nakladače, popř. energetického prostředku připojeného k nakladači, je úměrný výkonosti v nakládku a naopak.

Pracovní cyklus je u všech konstrukčních řešení mobilních nakladačů v podstatě stejný: náběr materiálu do pracovního nářadí, zvedání nářadí, jízda s nákladem, vyložení (vyklopení) zpětná jízda.

(Pokračování na str. 17)

(Dokončení ze str. 16)

Doba pracovního cyklu nakladače závisí na jeho konstrukčním řešení a také na zručnosti a zkušenosti obsluhy. Časový snímek práce nejčastěji používaných nakladačů uvádí tabulka 1.

Tab. 1 – Obvyklé dílčí časy pracovního cyklu nakladačů [s]

Pracovní operace	Nakladače		
	traktorové	samojízdné	teleskopické
Zdvih	2,8–8,5	2,8–6,7	4,5–11,5
Spouštění	2,3–8,0	2,1–3,7	3,5–8,0
Vyklopení	0,5–2,8	1,4–2,8	1,3–3,7
Náběr	1,4–2,5	1,5–2,8	2,5–4,9
Zajištění výložníku	–	–	2,1–11,5
Vyjždění výložníku	–	–	3,3–15,7

Čelní nakladače

Čelní nakladače jsou univerzálně využitelné stroje nejen v zemědělských provozech. Nejčastěji jsou osazovány lopatovými pracovními adaptéry, ale alternativně je možná jejich výměna za pracovní nástroje vhodnější pro manipulaci se zemědělskými surovinami.

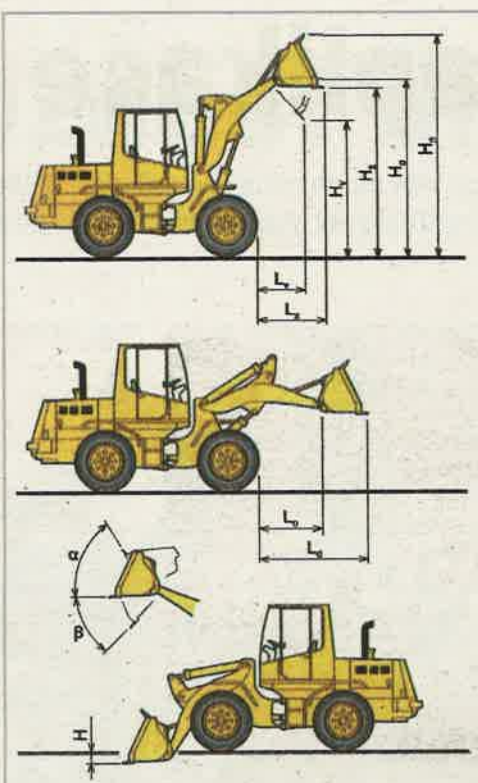


Traktorové čelní nakladače jsou poháněny hydraulikou traktorů. Foto archiv Hauer

Pro dosažení vysokých výkoností při ložných operacích a zajištění kvality práce je důležitá správná volba pracovního nářadí. Čelní nakladače jsou nejčastěji vybaveny univerzální lopatou s břitem. Pro nakládání kompostů, chlévského hnoje, siláže a podobných materiálů se používá lopata s drapákem. Speciální typ drtící lopaty určený pro manipulaci a rozduřování zbytkových zemědělských surovin, primárně brambor při obsluze bioplynových stanic byl vyvinut i ve VÚZT Praha.



Víceúčelové manipulátory mohou sloužit například k obsluze bioplynové stanice i jako krmné vozy pro živočišnou výrobu



Technologické rozměry čelního (lopatového) nakladače: H_1 – největší výška se zvednutým nářadím; H_2 – největší výška otočného bodu nářadí; H_3 – největší výška zdvihu se standardním nářadím; H_4 – největší překládací (výšpná) výška; H – největší hloubka náběru; L_1 – dosah při největší překládací výšce; L_2 – největší dosah; L_3 – největší vzdálenost otočného bodu nářadí při největším dosahu; α – největší naklápací úhel nářadí; β – největší vyklápěcí úhel nářadí

Zdroj: VÚZT Praha

toru, který pracuje v méně příznivé oblasti úplně charakteristiky, má vyšší měrnou spotřebu nafty.

Výhodné jsou traktory s odstupňovanou reverzní převodovkou, řazením pod zatížením a s pohonem obou náprav. Pro zajištění stability je třeba zvýšit i tlak vzduchu v pneumatikách. Traktorové čelní nakladače rozšiřují využití traktorů v zemědělství, a tím i snižují přímé náklady na hodinu jejich provozu. Krátká doba montáže a demontáže nakladače (1 až 3 minuty) umožňuje operativně využívat traktor podle potřeby.

Traktorové čelní nakladače jsou vyráběny pro traktory se jmenovitým výkonem motoru 20 až 200 kW o zdvihové síle 5 až 33 kN a výšce zdvihu 2,2 až 4,6 a překládací výšce 2 až 4,2 m. Hmotnost nakladače závisí na nosnosti, pro kterou je konstruován. Pohybuje se mezi 150 až 1100 kg. Při obsluze bioplynových stanic jsou i dnes často využívaným manipulačním zařízením.

Koncem sedmdesátých let minulého století přicházely do zemědělských podniků první samojízdné čelní nakladače nové koncepce, tzv. manipulátory. Byly vybaveny teleskopickým výložníkem, který umožnil dosáhnout vysokých překládacích a skladovacích výšek.

V současnosti jsou moderní manipulátory běžné ve všech zemědělských provozech včetně bioplynových stanic. Mají výbornou manévrovatelnost, snadno se obsluhují a mohou být i víceúčelové. Základní parametry manipulátorů do konkrétních provozních podmínek jsou uvedeny v tabulce 2.

Tab. 2 – Základní technické parametry manipulátorů

Ukazatel	Jednotka	Obvyklý rozsah
Jmenovitá zdvihová síla (při jmenovité nosnosti)	[kN]	17–50
Největší výška zdvihu	[m]	4,0–13,5
Překládací (výšpná) výška	[m]	3,6–12,9
Jmenovitý výkon motoru	[kW]	27,7–115,0
Nejvyšší rychlost	[km/h]	20–40
Délka	[m]	3,5–6,1
Šířka	[m]	1,4–2,6
Výška	[m]	2–2
Světlost	[m]	0,2–0,5
Hmotnost	[kg]	2400–11400

(V textu byly použity poznatky získané v rámci řešení projektu Dlouhodobého koncepčního rozvoje organizace č. RO0619.)

(redakčně upraveno)

Ing. Ilona Gerndtová, Ing. Jiří Souček, Ph.D.
VÚZT Praha

Traktorové a samojízdné

Čelní nakladače jsou stále více nabízeny jako samojízdné, ale uplatnění mají i tradiční traktorové nástavby, které pro svůj pohon používají hydraulické zařízení traktorů.

Při používání traktoru s čelním nakladačem je nutno brát zřetel na jízdní vlastnosti a stabilitu traktoru, která se zhorší. Přesunutí celkového těžiště soupravy vůči těžišti traktoru způsobuje, že nejvyšší svahová dostupnost (bezpečný způsob práce na svahu) se sníží až o 60 %. Traktor s čelním nakladačem je více namáhán a vzhledem k nižšímu využití jmenovitého výkonu mo-