

Nepádlujte, ale pořádně míchejte!

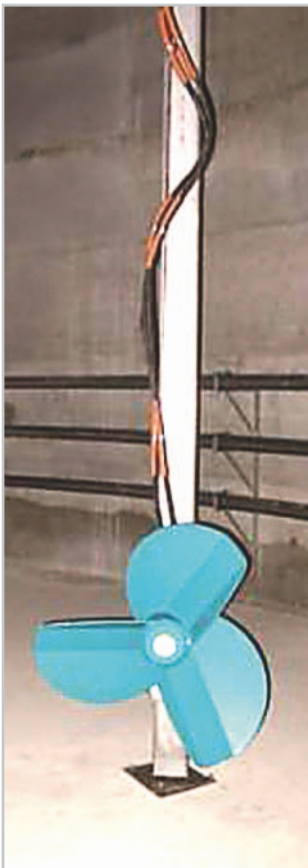
V současné době masivního rozvoje bioplynových stanic jsme v oblasti jejich výstavby svědky zajímavého trendu. Na trhu se hojně vyskytují dodavatelské firmy, které jsou často vedené jedinou snahou – dodat levnou bioplynovou stanici bez ohledu na její kvalitu. Investor často i z důvodu nedostatku investičních prostředků podlehne zdánlivě výhodnosti takové nabídky. Výsledkem je, že sice ušetří finanční prostředky v rámci investice, ale o to více ho čeká výdajů či ztrát za provozu stanice.

Vcelku lze porozumět současným investorům, kteří pod tlakem času a velkého množství nabízené technologie, někdy i rádo by technologie, snadno podlehnou pomíjivému kouzlu „levné“ bioplynky. Časovým tlakem rozumíme každoroční změny v podmínkách výkupu elektrické energie z bioplynu, které směřují stále k přísnějším podmínkám. Množství nabízené technologie pak svádí k tomu, že v podstatě všechny technologie jsou stejné a rozhodující je jen cena. Opak je však pravdou. Doložím toto tvrzení na příkladu míchadel.

Míchání je základ technologie

Je nutné si uvědomit, že v rámci metanogenese, která probíhá v celém objemu fermentoru, je nezbytné zabezpečit bakteriím požadované podmínky k životu. Tím se rozumí nejen dodržení teploty substrátu, obsahu organické sušiny a dalších biochemických parametrů, ale i zajištění dokonalého promísení vstupních surovin se substrátem včetně jeho homogenizace a uvolnění bioplynu i ze spodních vrstev jímky, což mají za úkol především míchadla.

Pokud ještě vezmeme v úvahu strukturu a množství vstupních surovin, které musí míchadla za dobu provozu bioplynové stanice zapravit a zhomogenizovat, je pochopitelné, že tento technologický



Rychloběžné vrtulové míchadlo s výkonem 22 kW
Foto archiv firmy

prvek musí být kvalitní konstrukce s možností servisu bez odstavení bioplynové stanice a musí mít i dostatečný výkon. Za dostatečný lze považovat výkon robustních hydraulických rychloběžných míchadel, který dosahuje dokonalé hodnoty až 22 kW.

Mnohé firmy se snaží potenciální zákazníky zaujmout především cenou. To však není takřka-

žíc zadarmo. Za nižší cenu získá investor míchadla, která jsou, ať už svým výkonem či konstrukcí, pro zemědělské bioplynové stanice nedostatečná. Nelze totiž pro míchání neupravené slámaté chlévské mrvy či travních senáží sklizených řezacími vozy považovat za dostatečná elektrická míchadla s dvoulístkovými vrtulami o výkonu pod 17 kW, či takzvaná pádlová míchadla.

O této skutečnosti častokrát vědí i sami prodejci laciných technologií, a proto se snaží zákazníky tvrdit, že chlévská mrva a senáž jsou pro bioplynové stanice nevhodné či dokonce škodlivé, že stébelnaté suroviny je nutné před vstupem do fermentoru nejprve nařezat (často však v kapacitně nedostatečných rotačních zařízeních). Všechny tyto falešné argumenty však mají jeden společný jmenovatel – nevykonné míchadlo. Je nutné si také uvědomit, že tyto prodejci jsou často najatými neodborníky, kteří dnes prodávají bioplynové stanice (hnání vidinou provízi), nicméně včera prodávali něco úplně jiného, často i mimo zemědělský obor. Jsou vybaveni hromadou barevných katalogů, velkou výřečností a ve skutečnosti provozu nerozumí.

Odborná firma se pozná tak, že má vlastní zkušenosti a například provozuje i několik vlastních bioplynových stanic, hledá nejlepší řešení pro zákazníka a neohání se na první schůzce libovými levnými a rychlými řešeními.

Dvě konstrukce míchadel

Dalším rozdílem mezi míchadly je jejich konstrukce. V zásadě lze nejčastější typy míchadel rozdělit do dvou kategorií – rychloběžná vrtulová a pomaloběžná pádlová.

Třílístká vrtulová rychloběžná míchadla, jejichž konstrukce je založena na robustním provedení a funkci lodního šroubu, se vyvíjí tak, aby zvládla umíchat složité suroviny, kterými jsou neupravená chlévská mrva, senáž a podobně. Z logiky věci pak jednoznačně vyplývá, že tato míchadla bez komplikací zvládnou i suroviny, které jsou lehce míchatelné – kejda, kukuřičná siláž. Vrtulová rychloběžná míchadla pracují na principu lodního šroubu, kdy je substrát před míchadlem nasávan, míchadlem intenzivně promíchán a rozdružen a vytlačen za míchadlo. Účinnost a užitná hodnota těchto míchadel je znásobena, pokud je poháněno hydraulické agregáty. Jedná se jednak o bezpečnost, kdy ve výbušném prostředí fermentoru a plynového prostoru není žádné elektrické zařízení, jednak o jejich výkon, který lze plynule regulovat a dosahuje až 22 kW, což je téměř o 50 % více než u běžných elektrických vrtulových míchadel.

Do druhé skupiny pak patří pomaloběžná pádlová míchadla. Tato míchadla jsou však konstruována spíše pro bioplynové stanice, jež zpracovávají nenáročnou surovinu a pracují s nižší sušinou, které je často dosahováno přidáním vody. V případě



Přístup k hydraulickému míchadlu je zajištěn pomocí servisní šachty
Foto archiv firmy

vybavení bioplynové stanice tímto typem míchadla je pak v budoucnosti velmi obtížné měnit vstupní suroviny a nezbyvá, než ji „krmit“ i nadále poměrně drahými surovinami. Princip funkce pádlových míchadel lze přirovnat například ke kolesovým parníkům, kdy je pohyb substrátu zajištěn spíše smykem a promí-

va nic jiného, než v případě fermentorů s betonovým stropem jímku zcela vypustit, provést opravu či servis a znovu celou bioplynovou stanici najíždět. U fermentorů s plynovým stropem pak čeká provozovatele v případě poruchy či servisu míchadla náročná demontáž plynového, servis míchadla ve výbušném



Servisní šachta instalovaná na dvouvrstevném plynovém stropě
Foto archiv firmy

chání je tedy i přes dojem pohyblivější se hmoty méně účinné.

I díky průměru z lodní dopravy je tedy zřejmé, že rychloběžná vrtulová míchadla na principu lodního šroubu mají jistě větší účinnost než pomaloběžná pádlová.

Míchadlo – perpetuum mobile?

Často se lze v praxi setkat s otázkou, zda je nutné pro míchadlo zajistit servis či kontrolovat jeho stav. Odpověď je jednoznačná: ano, je. Bohužel, na tuto „drobnost“ prodejci investičně výhodných bioplynových stanic často zapominají. Jak jinak si vysvětlit fakt, že při výstavbě a montáži technologie jsou často robustní a gigantickým dojmem působící pádlová míchadla umístěna do fermentoru tak, že není možné provést servis, aniž by došlo k odstavení stanice? Díky své konstrukci mají často tato pádlová míchadla jedno z ložisek uloženo na konstrukci, která je částečně nebo zcela ponořena v substrátu. Nemluví o tom, že může dojít k poškození či ulomení některého z pádel, s čímž se také setkáváme. Při těchto velmi vážných poruchách pak nezby-

dokonalé oddělit a probíhají společně. Je tedy nutné, aby došlo k dokonalému promísení substrátu ve všech vrstvách a místech jímky. K tomuto účelu jsou vhodně zkonstruována rychloběžná vrtulová míchadla. Jsou totiž uložena na masivním nerezovém sloupu, proto jimi lze pohybovat jak vertikálně, tak i rotačně kolem své osy. Tento systém umožňuje míchadla umístit libovolně do jakékoli vrstvy substrátu i jejich natačení, což zvyšuje jejich účinnost při zpracování substrátu o vyšší sušiny. V případě vzniku plovoucí vrstvy lze míchadla snadno vytáhnout do horních vrstev substrátu a tuto vrstvu poměrně snadno rozmíchat.

Pádlová míchadla jsou naproti tomu umístěna na pevné konstrukci uvnitř jímky, která však neumožňuje jejich změnu nastavení a změnu úrovně míchání. Tato konstrukce často vytváří v prostoru bariéru, o kterou se míchání substrát zpomaluje. Účinnost pádlových míchadel vůči plovoucím vrstvám je diskutabilní. Pádlová míchadla plovoucí vrstvu rozruší na jednotlivé „kry“, které následně zanou, aby se dostaly o pár metrů dále opět na hladinu. Plovoucí vrstva je sice rozrušena, ale není rozmíchána. Pokud je plovoucí vrstva většího charakteru, pádlové míchadlo si s ní již nedokáže poradit a dochází k jeho zablokování či ulomení.

Elektrárna bez elektřiny

Míchání substrátu je pro zdárný provoz bioplynové stanice velmi důležité. Po poměrně krátké době totiž u jakékoli bioplynové stanice s nefunkčním mícháním dochází k nabývání obsahu fermentoru, pění a tvorbě plovoucích vrstev. To se děje bez ohledu na použítou technologii, protože je to zákonitý proces plynoucí z vlastní biologie fermentace. Pokud někdo tvrdí, že se s tímto je-

vem nesetkal, je to spíše tím, že používá suroviny, kde tyto procesy nastupují pomaleji (např. velké množství řezané kukuřičné siláže), avšak po několika hodinách bez míchání se těžkostí stejně projeví a bude muset urychleně výpadek míchání řešit.

Co ale dělat, když dojde k výpadku elektrického proudu, bioplynová stanice je odpojena od sítě a nelze míchadla napájená elektřinou použít? U elektrických míchadel by se dalo říci – čekat, až proud opět půjde a doufat, že se nestane nic fatálního. Nebo si pro tyto případy zajistit nákladnou elektrocentrálu velkého výkonu, která pak musí splňovat všechny požadavky rozvodných závodů, včetně pravidelných revizí. A jsme opět u zdánlivě laciných řešení.

Jak je to však u hydraulických míchadel? I hydraulické agregáty umístěné v nevybušném prostoru meziobjektu rychloběžných vrtulových míchadel jsou napájeny elektřinou. Jejich instalace na bioplynové stanici však nevyžaduje žádná dodatečná nákladná řešení. Jde jen o to, mít k náhradnímu hydraulickému zdroji pro pohon míchadel ten nejobyčejnější traktor s vývodovým hřídelem. V případě výpadku elektrického proudu pak připojit přes vývodový hřídel náhradní hydraulický zdroj k traktoru a míchání, zásadní technologická činnost bioplynové stanice, je zajištěna.

Závěrem lze budoucím investorům doporučit, aby se vyvarovali laciných řešení, která mohou být a častokrát jednoznačně jsou ve svém důsledku výrazně dražší. Všechny bioplynové stanice totiž nejsou stejné a často se liší v detailech, které na první pohled nejsou vidět, ale jsou o to důležitější.

Mgr. Ing. Lubomír Juránek
Světla nad Sázavou