

Kaly z ČOV z pohledu cirkulární ekonomiky

Karel Prokeš, Agmeco LT, s.r.o., prokes@agmecolt.cz

Cirkulární ekonomika hýbe v poslední době celým odpadovým hospodářstvím, a to nejen v ČR. Způsobů implementace principů cirkulární ekonomiky do zpracování kalů z ČOV, je zcela jistě celá řada. V příspěvku jsou zdůrazněny možnosti termického zpracování kalů, zejména pak termolýzy, která se jeví jako velmi perspektivní s ohledem na možnost získání biocharu na výstupu.

Klíčová slova: cirkulární ekonomika, kaly z ČOV, termolýza, biochar

Úvod o cirkulární ekonomice

Co je to cirkulární ekonomika a jak se k ní postavit? Jedná se o koncept, který je integrální součástí udržitelného rozvoje. Zabývá se způsoby jak zvyšovat kvalitu životního prostředí a života vůbec s pomocí zvyšování efektivity produkce. Používané materiály by měly být rozděleny do dvou nezávisle cirkulujících okruhů. První se zabývá látkami organického původu, které jsou snadno odbouratelné a není proto u nich problém je navrátit zpět do biosféry. Druhý se zabývá syntetickými látkami, jež by měly být do produktů vkládány takovým způsobem, aby je bylo možné následně extrahovat a opět použít a do biosféry je nevracet. Toto jsou samozřejmě pouze principy, cirkulární ekonomiky, i když zajímavé. V současné době můžeme říci, že se v jednotlivých oblastech k nim pouze více či méně přibližujeme.

Problémy s naplňováním principů cirkulární ekonomiky

Někdy jsou příčiny objektivní, chybí patřičná technologie nebo chybí legislativa v dané oblasti, resp. je legislativa zastaralá nezachycující poslední vývojové trendy. Běžně se můžeme setkat i s názorem státních úředníků, že při zpracování odpadu může vzniknout zase jenom odpad. Samozřejmě, že toto odporuje zaběhnuté praxi, např. při odevzdání železa oprávněným zpracovatelům rázem z odpadu vzniká surovina. Proč se nemůžeme na veškeré odpady podívat pod stejným úhlem pohledu. Podle této filozofie by to znamenalo, že v podstatě neexistuje žádný odpad, resp. existuje, ale když se jeho zpracováním pověří oprávněná osoba, tak už to odpad není, a tato osoba nezpracovává odpad, ale výchozí surovinu, ze které získá buďto energii nebo nějakou jinou společensky uplatnitelnou surovinu.

Bohužel současná legislativa je značně vzdálená této filozofii a potencionálním zpracovatelům odpadu klade různé legislativní překážky, které mnohdy zabraňují jejich zpracování nebo alespoň řadu potencionálních zpracovatelů od této činnosti odrážejí. Úředníci aplikující stávající legislativu v praxi spíše zastávají tezi, že z odpadu je zase jenom odpad a veškeré pokusy o nějaké ekologické zpracování odpadů jsou takto odsouzeny k nezdaru. Není třeba zdůrazňovat, že takovýto přístup je i v přímém rozporu s principy cirkulární ekonomiky.

Kaly z ČOV a možnosti jejich zpracování

Základním postulátem je, že se od ledna 2020 nebudou smět kaly z ČOV vyvážet na pole, skládky, apod. Hlavním důvodem je, že v těchto kálech mohou být obsaženy různé polutanty, endogenní disruptory a jiné látky obdobné povahy, souhrnně nazývané polutanty, kterým je nutno zabránit aby se dostaly do potravinového řetězce. Kromě toho mohou být v těchto kálech obsaženy i těžké kovy, které by se rovněž mohly dostat do potravinového řetězce, což je také nepřípustné.

Existuje celá řada možností, jak vyhovět této nové legislativě a využít potenciál, který se v kálech skrývá. Čistírenské kaly totiž obsahují celou řadu cenných látek jako je uhlík, fosfor, dusík, v menší míře draslík,

atd., které je vhodné vrátit do půdy. Z hlediska zničení zmíněných polutantů je optimálním způsobem termická úprava kalů. I když chystaná legislativa nebude vyžadovat přímo termické zpracování kalů, je nutné se tímto způsobem nakládání s čistírenskými kaly nadále intenzivně zabývat a připravovat se na možné zavedení této technologie do čistírenské praxe, neboť tato metoda nabízí určité možnosti zemědělského využití zpracovaných kalů.

Termické technologie zpracování kalů z ČOV z pohledu cirkulární ekonomiky

I když mohou existovat i jiné termické způsoby zpracování, nejznámější je spalování, zplyňování a termolýza. Společné všem těmto třem metodám je, že kaly před zpracováním v dané technologii musí projít procesem sušení a teprve kal s vlhkostí cca do 20% může vstoupit do dané technologie. Každá z těchto metod má svá pozitiva i negativa

Spalování

Při klasickém spalování získáme určitou energii, která je ještě obsažena v organické složce kalu. V nespalitelném zbytku, který je velikosti cca 50% základní sušiny se koncentruje veškerá anorganika včetně těžkých kovů. Z tohoto důvodu je žádoucí určitá vitrifikace tohoto tuhého zbytku, který je možný uložit na skládku nebo použít jako zpevňovací materiál pod dopravní a jiné stavby. Ukazuje se, že výluhy z takto vitrifikovaného zbytku jsou minimální, a tedy že nebezpečí kontaminace těžkými kovy nehrozí.

Zplyňování

Tato metoda je velice podobné spalování pouze s tím rozdílem, že je možné uvolněný plyn využít pro výrobu el. energie. Vzhledem k tomu, že v obou případech je zapotřebí pro provoz této technologie energie, je část získané energie použita na termickou reakci a teprve zbytek je možno použít energeticky pro jiné účely.

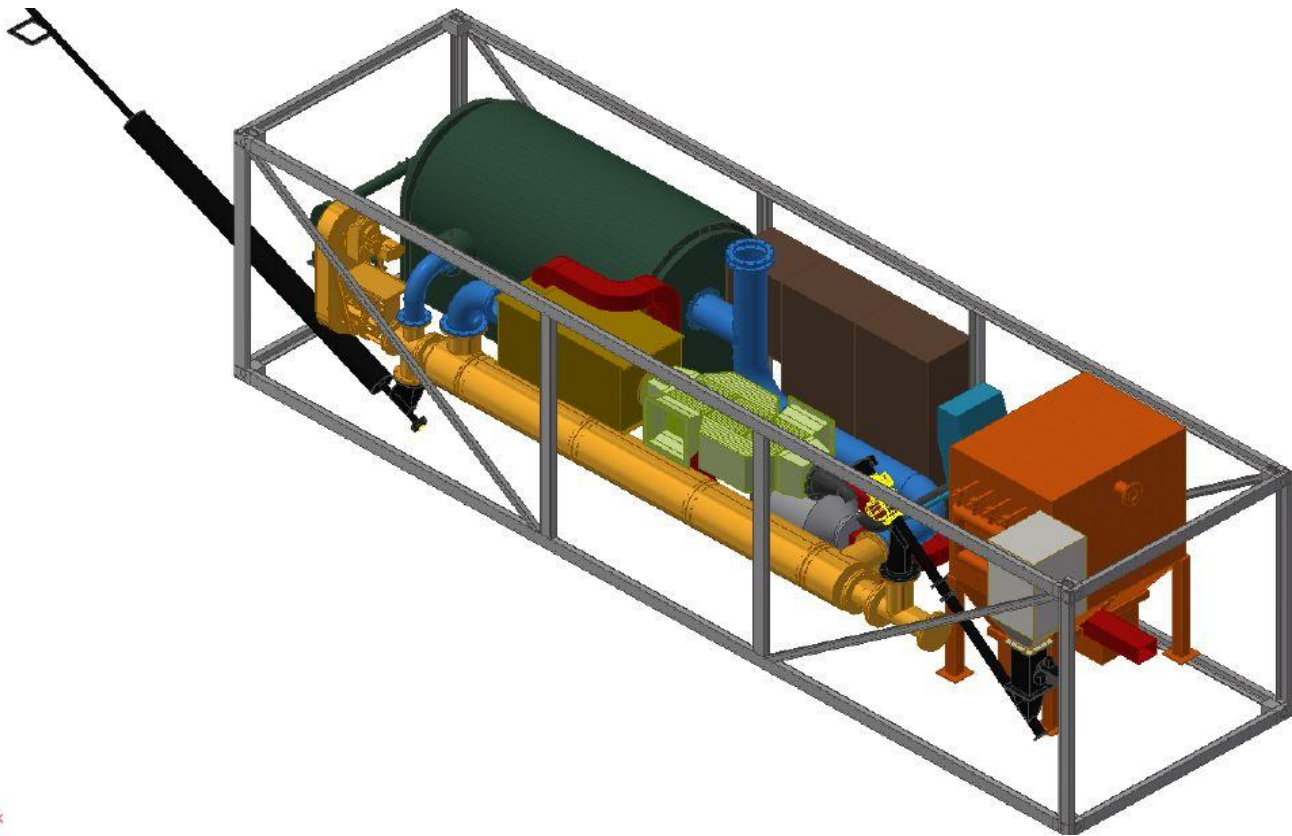
Samozřejmě, že energetický výnos závisí na původu kalů, předchozím jejich zpracování před sušením, atd. Obecně lze konstatovat, že u těchto dvou metod existuje mírný přebytek energie, ale jeho velikost záleží na vstupních kalech a jejich kvalitě.

Termolýza

Termolýza jako poslední z presentovaných termických procesů nepracuje s tak vysokými teplotami a v podstatě se zde jedná zejména o výrobu biocharu, který lze s výhodou aplikovat v zemědělství. U této metodiky je možné kromě biocharu využít i přebytek tepla. Tato metoda ve své podstatě nejlépe z uvedených tří metod plní principy cirkulární ekonomiky. Při zpracování kalů vzniká energie a tuhý zbytek, který je možno použít v zemědělství. Samozřejmě, že i použití tuhého zbytku má své omezení. Jestliže jsou v původním kalu obsaženy těžké kovy, dostanou se snad s výjimkou rtuti do tohoto biocharu a znehodnotí jej. Je zapotřebí nalézt nějaké jednoduché metody vedoucí k eliminaci těchto těžkých kovů nebo alespoň ke snížení jejich množství pod stanovené velmi přísné limity.

Nově připravovaná termolýzní technologie pro výrobu biocharu

V současné době připravujeme termolýzní technologii pro zpracování cca 100kg (50 – 150 kg) vysušených kalů (85% sušiny) hodinově. Do této kapacity se vejde cca 1500 ČOV v ČR z celkového počtu více nežli 2500. Ostatní jsou buďto menší nebo zase kapacitně větší. Na obrázku je znázorněna 3D simulace připravované jednotky.



Z druhé strany je nutno říci, že provozovatel ČOV má v principu možnost volby z několika možností.

- Prokázat, že kaly, které získává, jsou bez polutantů a bez těžkých kovů. V takovém případě jistě dostane povolení přímé aplikace v zemědělství.
- Ty ČOV, které mají nadlimitní množství polutantů či těžkých kovů mohou získané kaly sušit nebo si je nechat sušit a potom spalovat nebo si je nechat spalovat. Za tím účelem si musí pořídit sušárnu, nebo i spalovnu, a jestli ne, potom musí počítat s výrazným nárůstem provozních nákladů.
- V případě termolýzní jednotky jsou provozní náklady nižší a je možné získat určitý ekonomický přínos i z prodeje biocharu.
- Není vyloučeno, že je možná i cesta přes sdružování několika ČOV z blízkého okolí, které si pořídí jednu termolýzní jednotku dohromady.

V každém případě ty ČOV, které jsou malé, ale mají v kalech nadlimitní množství polutantů či těžkých kovů by měly mít možnost kaly vysušit ať už pro zpracování v sousední termolýzní jednotce nebo pro spalování někde jinde. Protože zbavení kalů vlhkosti na méně nežli 20% představuje určitý technický i ekonomický problém, připravujeme v rámci celkového řešení zpracování kalů z ČOV i tuto možnost. Výrazně se tak sníží náklady na převoz velkého množství vody. Z ČOV do místa zpracování.

Závěr

Kaly z ČOV jsou jedním, poměrně úzkým segmentem celého odpadového hospodářství. Jak bylo řečeno, není v principu problém ekologicky zpracovat kaly z ČOV. Otázkou je cena tohoto zpracování a ekonomické možnosti, které daná konkrétní metoda může přinést. Při zhodnocení všech aspektů se ukazuje, že termolýzní technologie je nejen ekologická, ale i plně vyhovující zásadám cirkulární ekonomiky. Navíc je možné tuto technologii použít i pro jiné typy biomasy.