

Abstrakt

V mé práci jsem se zabývala porovnáním různých typů pevných materiálů na bázi biocharu, které by mohly sloužit jako náplň do filtrů na záchyt amoniaku. Pro testování nejvhodnějšího materiálu byly použity 3 vzorky biocharu připraveného z anaerobně stabilizovaného čistírenského kalu při teplotách 200°C, 400°C a 600°C, 3 vzorky biocharu připraveného z dubového dřeva při teplotách 260°C, 400°C a 600°C, 2 vzorky biocharu připraveného ze směsi čistírenského kalu a dřevní štěpky předem vysušené v poloprovozní jednotce biologického dosoušení, vysušený anaerobně stabilizovaný čistírenský kal a dřevěné uhlí. Materiály byly impregnovány 50% roztokem kyseliny sírové. Poté byly vystaveny parám amoniaku po dobu potřebnou ke kompletnímu proběhnutí reakce na povrchu impregnovaného materiálu. Díky chemické reakci vzniká síran amonný, který lze využít jako hnojivo v zemědělství. Je známo, že přídavek biocharu má pozitivní vliv na půdu. V případě kombinace biocharu a síranu amonného může jít o zajímavé půdní aditivum. Mohlo by se jednat o alternativu tzv. scrubberů (praček vzduchu), kde je amoniak zachytáván probubláváním zředěné kyseliny sírové. Přeprava a aplikace takto vzniklého roztoku síranu amonného není příliš výhodná z ekonomického hlediska.

K podrobnější charakterizaci impregnovaných materiálů byla stanovena hydrofobita a vodní nasákavost za účelem predikce účinnosti záchytu amoniaku pro daný materiál. S ohledem na další uplatnění materiálu v zemědělství byl dále sledován obsah polyaromatických uhlovodíků (PAU). Oproti očekávání účinnost záchytu nepřímo korelovala s hodnotou specifického povrchu biocharu. Mechanismus záchytu amoniaku bude zřejmě spočívat v kombinaci více faktorů.

Po vyhodnocení výsledků jednotlivých testů vykazovaly nejlepší výsledky záchytu amoniaku materiály K-400 a K-600, tedy biochar připravený z čistírenského kalu při teplotách 400 a 600°C. Poměrně vysoký záchyt byl pozorován také pro vysušený čistírenský kal a vzorek K-200. Při zvyšování měřítka pokusu je třeba vzít v úvahu energetickou náročnost přípravy biocharu a zvolit kompromis s mírně sníženou účinností záchytu při nižší teplotě přípravy biocharu (torefakce).

Klíčová slova: biouhel, amoniak, kyselina sírová, síran amonný, čistírenský kal