



Úvod

Disertační práce Modelování nákladů na celoživotní cyklus nanomateriálů se zaměřuje na návrh postupu propojujícího procesní hodnocení nákladů na fázi užití (FCM – full-cost model) a ekonomické hodnocení nákladů celého životního cyklu (WLC – whole life-cycle) velkokapacitních výrobních zařízení produkujících nanočástice. Navržený postup je prakticky ověřen na empirických datech z projektu SHYMAN zaměřujícího se na hodnocení výrobního procesu založeného na bázi hydrotermální syntézy.

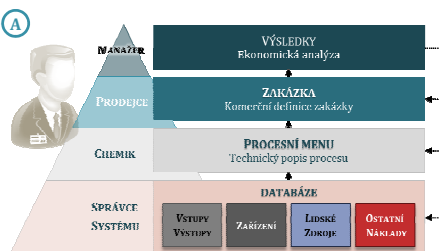
Cíle

Hlavním cílem disertační práce je navrhnout komplexní nákladový model pro velkoobjemové technologie výroby nanočástic založený na syntéze procesního přístupu kalkulace na bázi full-cost modelu a komplexní kalkulace nákladů na životní cyklus LCC.

Numerický model založený na integraci technických a ekonomických informací výroby nanočástic bude navrhnout jako analytický nástroj, který umožní komplexní analýzu a hodnocení nákladů procesu výroby a produktů, citlivostní analýzu a řešení manažerských otázek zejména v oblasti cenotvorby, plánování výrobních kapacit a determinace detailní nákladové struktury produktů.

Dílčí cíle se vážou k nákladovému modelu a představují jeho prvky rozšiřující standardní kalkulace na životní cyklus o vybrané externí vlivy působící na výrobní proces výroby nanočástic. Jde zejména o popis a návrh postupu stanovení těchto následujících vlivů:

- Návrh postupu pro stanovení odhadu transportních nákladů dle volby přepravního konceptu MPTN komplexně hodnotící ovlivňující parametry
- Návrh postupu stanovení gravitačního efektu trhu na náklady životního cyklu zařízení vyrábějícího nanočástice a kvantifikace jeho vlivu
- Návrh postupu pro řízení rizika změny vstupů kalkulace nákladů životního cyklu.

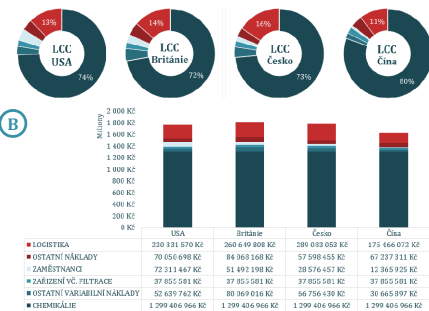


Vazby modelu

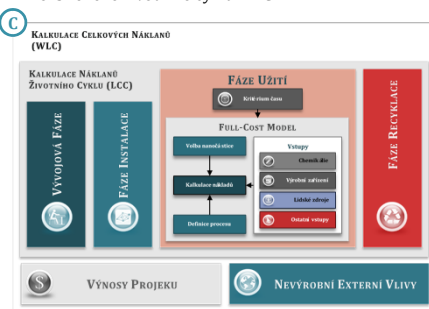
Navržený postup propojení procesního modelu FCM a modelu nákladů na celoživotní cyklus WLC je naznačen na následujících obrázcích včetně výstupů spočítaných pro zařízení na bázi hydrotermální syntézy.

- A. Navržená struktura FCM modelu s vyznačenými rolmi jednotlivých uživatelů programu.

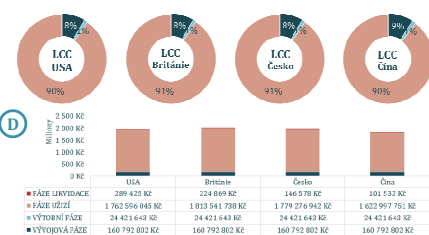
- B. Struktura nákladů fáze užití výrobního zařízení produkujícího nanočástice. Hodnoty jednotlivých scénářů umístění výrobního zařízení na bázi hydrotermální syntézy nanočástic jsou stanoveny pomocí modelu FCM.



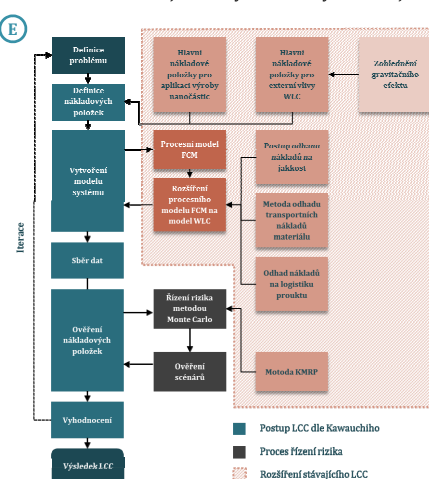
- C. Vazby mezi procesním modelem FCM a modelem nákladů rozšířeného životního cyklu WLC.



- D. Struktura nákladů životního cyklu výrobního zařízení na bázi hydrotermální syntézy stanovená pomocí modelu WLC.



- E. Schéma zobrazující navržené úpravy postupu kalkulace LCC se začleněním jednotlivých navržených nástrojů.



Závěr

Pro hodnocení nákladů na fázi užití velkoobjemových technologií výroby nanočástic byl navrhnout a vytvořen kalkulační nástroj FCM schopný sloužit jako podpora manažerskému rozhodování. Tento víceúrovňový model funguje na principu vstupních databází, ze kterých model sestavuje datové a grafické reporty a lze využít k plánování výrobních kapacit, optimalizaci využití výrobních prostředků a prověření výrobní strategie (what if analýza).

V návaznosti na full-cost model FCM popisující fázi užití životního cyklu byl vytvořen nákladový model životního cyklu. Ten rozšiřuje hodnocení o fázi vývoje, výroby a likvidace. Náklady na jednotlivé fáze jsou alokovány pomocí analytických metod odhadu nákladů a navržených postupů

Jedním z navržených postupů je metoda pro odhad transportních nákladů dle volby přepravního konceptu MPTN komplexně hodnotící ovlivňující parametry. Tento nástroj nabízí postup usnadňující odhad transportních nákladů vstupujících do kalkulace LCC potažmo WLCC nazvaný MPTN. Pomocí tohoto nástroje je možné kvantifikovat jeden z významných vnějších vlivů (přibližně 13% celkových nákladů na fázi užití) působících na ekonomické výsledky výrobního zařízení.

Model nákladů životního cyklu byl rozšířen o nevýrobní externí vlivy a výnosy projektu. V rámci hodnocení nevýrobních externích vlivů byly porovnány čtyři scénáře umístění výrobního zařízení. Analyzováno je umístění výrobního zařízení do USA, Velké Británie, České republiky a Číny. Na základě těchto scénářů byla ověřena významnost gravitačního efektu trhu.

Dalším navrženým nástrojem je metoda stanovení krajních mezí rozdělení pravděpodobnosti rizikového faktoru KMRP, která slouží k odhadu rozdělení náhodné veličiny vstupující do metody Monte Carlo. Tato metoda umožňuje na základě kvalitativního hodnocení tržní situace odhad krajních mezí rozdělení pravděpodobnosti pseudonáhodné veličiny a usnadňuje tak odhad vývoje rizikového faktoru vstupních hodnot kalkulace LCC.

Publikace

- Freiberg, F., Tichá, M., Žilka, M., Stiebertová, B., Vlachý, J., & Prajer, M. (2016). SHYMAN Deliverable D6.5Report - Full cost model of the hydrothermal synthesis process Manual for the SHYMAN Full Cost Model. Call topic: NMP2011.1.4-1; Grant agreement nr: 280983, s. 1-30
- Freiberg, F., Tichá, M., Žilka, M., Stiebertová, B., Vlachý, J., Prajer, M., Joossens, E. (2016). SHYMAN Deliverable D6.4 Report - Identification of potentially high environmental and economic impacts of the hydrothermal synthesis process. Call topic: NMP2011.1.4-1; Grant agreement nr: 280983, s. 1-212
- Prajer, M. (2012). Model for evaluation of investments. Studentská tvůrčí činnost 2012. Praha: ČVUT v Praze, fakulta strojní. ISBN 978-80-01-05032-3, s. 1-34
- Prajer, M. (2013). LCC analysis of hydrothermal synthesis of nanomaterials. Studentská tvůrčí činnost 2013. Praha: ČVUT v Praze fakulta strojní. ISBN 978-80-01-05232-7, s. 1-6
- Prajer, M. (2014). Model hodnocení výrobní fáze životního cyklu produktu v podniku. Studentská tvůrčí činnost 2014. Praha: ČVUT v Praze fakulta strojní. ISBN 978-80-01-05484-0, s. 1-6
- Prajer, M. (2017). Perspektivy trhu se stříbrnými nanočásticemi a jejich charakteristika. Konference Albina Bráňa. Praha: MÚVS ČVUT v Praze. ISBN 978-80-01-06156-5, s. 168-173
- Prajer, M. (2018). Gravitační efekt mezinárodního obchodu v kontextu logistických nákladů. Konference inteligentní výroba v digitální ekonomice 2018. Brno. ISBN 978-80-261-0802-3, s. 101-108
- Prajer, M. (2019). Methodology for predicting the transport costs of a product during the life cycle of a production device. Studentská tvůrčí činnost 2019. Praha: ČVUT v Praze, fakulta strojní. ISBN 978-80-01-06584-6, s. 91-96
- Prajer, M. (2019). Metoda řízení rizika pro odhad vstupních nákladů kalkulace life cycle costing. Konference Albina Bráňa. Praha: MÚVS ČVUT v Praze. ISBN 978-80-01-06584-6, s. 91-96
- Prajer, M., Freiberg, F. (2018). Ekonomické hodnocení životního cyklu zařízení pro výrobu nanomateriálů na bázi hydrotermální syntézy. Konference inteligentní výroba v digitální ekonomice 2018. Brno. ISBN 978-80-261-0802-3, s. 109-117
- Tichá, M., Žilka, M., Stiebertová, B., Prajer, M., & Freiberg, F. (2018). Environmentální a ekonomické hodnocení nanomateriálů. Entecho. doi:10.32660/entecho.2017.12.001, s. 20-25

Účast na konferenci

- [12] Prajer, M. (2012). Model for evaluation of investments. Konference Krakov: Krakov.