

Projekt

VYUŽITÍ TERMOPLASTŮ PRO PRODLOUŽENÍ ŽIVOTNOSTI KOVOVÝCH KONTEJNERŮ PRO PRŮMYSL

je spolufinancován Evropskou unií

Předmětem projektu je výzkum a vývoj nalezení způsobu vhodné kombinace dvou stávajících materiálů (kov a plast) pro vznik inovovaných kontejnerů – výrobků z oblasti přepravy a skladování sypkých nebo tekutých chemicky agresivních látek.



EVROPSKÁ UNIE

Evropský fond pro regionální rozvoj

OP Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost



MINISTERSTVO
PRŮMYSLU A OBCHODU

Anotace projekt

Předmětem projektu je výzkum a vývoj nalezení způsobu jak kombinovat dva stávající materiály (kov a plast) pro vznik inovovaných kontejnerů, tj. výrobků z oblasti přepravy a skladování sypkých nebo tekutých chemicky agresivních látek. Životnost stávajících kontejnerů se při tom může zvýšit u běžných látek cca dvakrát u agresivních látek až pětkrát (tj. až na cca 10 let). Zároveň rozšíří oblast použití stávajících konstrukcí pro další využití v průmyslových oborech. Součástí výzkumných prací je i návrh standardních i nestandardních technologií svařování, jako je například svařování pomocí ploché indukční cívky a integrované kovové mřížky. Jedná se o inovativní kombinaci (sinkreci) výhod jednotlivých technologií. Předností kovového kontejneru je jeho konstrukční pevnost. Nevýhodou je nevhodnost jeho povrchu při použití pro uchovávání vlhkého nebo chemicky aktivního obsahu. Kovový povrch je korozně napadán, a to významně zkracuje celkovou životnost / použitelnost výrobku.

Plastová výstelka do vnitřního prostoru kontejneru na rozdíl od kovové konstrukce nemá konstrukční pevnost potřebnou pro manipulaci, převážení a dlouhodobé skladování. Naopak má oproti kovovému povrchu významně vyšší chemickou odolnost. Předmětem projektu bude optimalizace tloušťky výstelky vzhledem k provozním požadavkům a předpokládá se tloušťka mezi 3 – 5 mm. Oproti tenkovrstvým úpravám povrchu (nátěrům) má výrazně vyšší odolnost proti obrusu (porovnání odolnosti proti obrusu provedené „Darmstadtskou metodou“), proražení, má vysoký difuzní odpor a nepodléhá zkáze dlouhodobým působením vody a agresivních látek. Hladká vnitřní stěna extrudovaných termoplastů v zimním období snižuje možnost přimrzání skladovaných materiálů ke stěnám kontejnerů. Odolává jak kyselému, tak i zásaditému prostředí. Termoplast je zároveň možno stabilizovat proti účinkům UV záření pro případy, že je kontejner skladován prázdný.

Navrhovaná konstrukce splňuje požadavek na dvouplášťovou konstrukci pro skladování a přepravu nebezpečných látek a snižuje pravděpodobnost ekologických havárií z důvodu netěsností konstrukcí způsobených vzniklou korozní degradací.

Výzkumné a vývojové aktivity jsou rozděleny do tří segmentů náplně:

A) REKONSTRUKCE STÁVAJÍCÍCH KONTEJNERŮ

Budou vyvinuty postupy a způsoby využití PE desek plastového systému s distančními nopy pro vytvoření vodotěsné plastové vložky se vzduchovou mezerou pro vybrané vhodné reprezentanty velkoobjemových a maloobjemových kontejnerů (např. výrobních řad MULDA a AROLL). Zejména je nutné optimalizovat způsoby spojení PE vložky s tělem kontejneru tak, aby PE výstelka pevně držela v těle kontejneru, zajistila požadovanou vzduchovou mezeru mezi plastem a kovem, a to i při naplnění i vykládání obsahu vysypáváním a vyléváním nakláněním kontejneru. Zejména usazený zaschlý obsah by mohl způsobovat potíže. Při výběru řešení spojení plastu s kovem je nutné především minimalizovat možnost korozního napadení kovového spojení v jeho blízkosti. Navržená technologie je vhodná jak pro kontejnery v provozu s vysokým stupněm koroze, tak i pro nové kontejnery při jejich výrobě.

B) VÝZKUM SOUČINNOSTI A SPOJENÍ KOV-PLAST

V této etapě projektu budou nalezeny postupy a technologie pro pokročilé spojování kovové a plastové výplně bez nebo se vzduchovou mezerou pro ochranu kovových nosných částí kontejnerů a bude laboratorně prokázána dlouhodobá životnost.

Vybrané technologie:

- lepení desek z termoplastů
- vakuové tvarování tvarově složitých detailů
- nanášení nanovrstev

- desky s bodovým dotykem
- mechanické kotvení fixačních prvků (lišty, terče)
- svaření fixačních prvků s plošným prvkem nopových desek

V případě řešení se vzduchovou mezeru je nutné chránit povrch kovu, přesto že vnitřní plastová výstelka má zajistit 100% vodotěsnost. Ochrana povrchu je důležitá z důvodu kondenzace vzdušné vlhkosti, nebo v případě mechanického poškození. Průsak je pak jednoduše zjištělný při vykládce nebo pomocí kontrolních otvorů ve dně kontejneru. Oprava výstelky se provádí pomocí technologií svařování termoplastů.

Vybrané technologie úpravy kovových povrchů:

- nanášení antikorozičního nátěru plněného zinkem (bude hledán způsob aplikace, nikoliv vývoj)
- kombinace žárového zinkování a organického nátěru
- použití korozi-vzdorné oceli

v případě starších kontejnerů – stabilizace korozně narušeného povrchu. Antikoroziční nátěr plněný zinkem je v současné době vyvíjen v projektu řešeném v Technoparku Kralupy: *Aplikace recyklovaného zinku v antikorozičních nátěrových systémech*. Projekt má za cíl optimalizovat nátěr s použitím sekundárního (recyklovaného) zinku a má tedy i značné ekologické dopady.

C) INOVACE VÝROBY KONTEJNERŮ

Je nutno nalézt postupy výroby nových kontejnerů s integrovanou plastovou výstelkou. Pro tento segment budou využity výsledky segmentu B). Vzhledem k zvýšení tuhosti kontejneru při použití rigidní plastové vložky bude přepracována konstrukce kontejneru a bude otestováno odlehčené řešení, např. kde kovová konstrukce bude ve formě skeletu bez plechových částí. Zadržování transportovaných látek bude zajištěno nosnými plastovými výstelkami.

Projekt vychází jak z teoretických, tak z praktických zkušeností řešitelského kolektivu především z oblasti výroby plastových konstrukcí žadatele a výroby kovových konstrukcí a jejich povrchové ochrany zajištěné projektovým partnerem.

Hlavním cílem předkládaného projektu je výzkum a vývoj inovativních postupů a řešení v oblasti spojení dvou materiálů a predikce jejich chování v provozu. V návrhu se počítá se standardně vyráběnými polotovary z PE HD (vysokohustotní polyethylen). Tyto výrobky jsou vyráběny pro jiný účel, než řeší tento projekt a používají se ve spojení s betonovou konstrukcí ve vodárenství, chemickém průmyslu a podobně.

V rámci tohoto projektu bude navržena a vyvinuta technologie spojování – svařování v ploše s fixačními prvky a kotvení těchto prvků ke kovovému povrchu. V rámci projektu bude vyvinuta technologie svařování pomocí indukčního ohřevu styčných ploch. Zároveň budou stanoveny svařovací parametry pro nové indukční svařovací zařízení.

Projekt bude realizován ve spolupráci s partnerem, který má vlastní vývoj a výzkum bude řešen s využitím služeb technických univerzit v ČR a dalších odborných dodavatelů.

V případě úspěšného vývoje bude mít žadatel a partner k dispozici technické řešení, které dnes nemá ve světě srovnání. Toto řešení bude následně nabízeno formou vlastní, nebo dodavatelské výroby.