

1. Návrh a definovanie procesu technického zhodnotenia plastov

V tomto module budú identifikované teoretické informácie o krokoch, ktoré je potrebné dodržiavať pri navrhovaní a definovaní procesu technického zhodnotenia plastov. Nechajte sa inšpirovať. Veľa šťastia!

2. Úvod

Navrhovanie a definovanie procesu technického zhodnotenia plastov môže byť stresujúca, ale zároveň aj poučná skúsenosť. Nadchádzajúci dôsledný regulačný rámec nenecháva nikoho v úzadí. Tí, ktorí pochopia základnú myšlienku cirkulárnej ekonomiky (obehového hospodárstva) a využijú jej pridanú hodnotu vo svoj prospech, získajú obrovský náskok.

3. Popis

Dodržiavaním týchto krokov môžu malé a stredné podniky (MSP) navrhnuť a definovať proces technického zhodnotenia plastov, čo povedie k zlepšeniu výkonnosti, nákladovej efektívnosti a konkurencieschopnosti výrobku na trhu. Je dôležité proces konzultovať s odborníkmi v danej oblasti a vykonať dôkladnú analýzu s cieľom určiť nákladovo najefektívnejší prístup a úspešný proces preceňovania.

Príručka na navrhovanie a definovanie procesu technického zhodnotenia plastov v MSP:

1. Posúdenie požiadaviek projektu:

- Jasne definujte ciele a požiadavky projektu zhodnotenia plastov.
- Identifikujte konkrétnu časť plastu, ktorá sa má zhodnocovať, a jeho zamýšľané použitie.

2. Vykonalie štúdie uskutočniteľnosti:

- Posúďte zrealizovateľnosť zhodnotenia konkrétného plastu z hľadiska nákladov, času a zdrojov.
- Analyzujte potenciálne prínosy a riziká spojené s procesom zhodnocovania.

3. Výber kompetentného tímu:

- Zostavte multifunkčný tím odborníkov so znalosťami v oblasti plastového inžinierstva, dizajnu, výroby a kontroly kvality.
- Zabezpečte efektívnu komunikáciu a spoluprácu medzi členmi tímu.

4. Výber materiálu:

- Určite optimálny materiál na zhodnotenie na základe požiadaviek na aplikáciu ako aj výkonnostných kritérií.
- Zvážte faktory, ako sú mechanické vlastnosti, chemická odolnosť a vplyv na životné prostredie.

5. Návrh a prototypovanie:

- Využite softvér CAD (Computer-Aided Design) na vytvorenie podrobného návrhu zhodnocovaného plastu [8].
- Zostavte prototypy na otestovanie a overenie návrhu pred sériovou výrobou.

6. Výber procesu:

- Identifikujte najvhodnejší proces spracovania plastov (vstrekovanie, vytlačanie, vyfukovanie atď.) na základe zložitosti konkrétneho plastu a jeho objemových požiadaviek [1].

7. Testovanie výkonu:

- Vykonajte dôkladné testovanie, aby ste zabezpečili, že zhodnotený plastový diel spĺňa všetky potrebné výkonnostné normy.
- Zvážte faktory ako je pevnosť, trvanlivosť a presnosť rozmerov [2].

8. Analýza nákladov:

- Odhad celkových nákladov na proces zhodnotenia vrátane nákladov na materiál, vybavenie a prácu.
- Porovnajete náklady s potenciálnymi prínosmi a určte návratnosť investície (ROI) [3].

9. Dodržiavanie právnych predpisov:

- Zabezpečte, aby zhodnocovaný druh plastu spĺňal príslušné priemyselné normy a predpisy.
- Získajte všetky potrebné certifikáty a povolenia.

10. Plánovanie výroby:

- Naplánujte výrobný proces s ohľadom na požadované množstvo a termíny realizácie.
- Vypracujte časový plán realizácie a pravidelne monitorujte pokrok.

11. Výber dodávateľa (v prípade outsourcingu/ externého poskytovateľa služieb):

- Ak proces zhodnocovania zadávate externému dodávateľovi, starostlivo vyberte renomovaného a skúseného výrobcu plastov.
- Vyžiadať si cenové ponuky, posúďte spôsobilosť a preverte predchádzajúce výsledky.

12. Neustále zlepšovanie:

- Podporujte kultúru neustáleho zlepšovania v rámci organizácie s cieľom zdokonaľiť proces zhodnocovania plastov.
- Získajte spätnú väzbu od zainteresovaných strán a implementujte získané skúsenosti pre budúce projekty.

13. Monitorovanie a optimalizácia:

- Pravidelne monitorujte výkonnosť zhodnoteného plastového dielu v reálnych podmienkach
- Riešte všetky problémy a vykonajte potrebné zlepšenia na dosiahnutie optimálnych výsledkov.

Zlepšenie návrhu na recykláciu by uľahčilo splnenie navrhovaných cieľových špecifikácií, čo by viedlo k vyšším výnosom, nižším nákladom a väčšiemu začleneniu vyššieho obsahu recyklovaných látok do obalov v budúcnosti. V súčasnosti majú výrobcovia vysoké estetické požiadavky na výrobky obsahujúce recyklovaný obsah. Spracovatelia a výrobcovia, ktorí pracujú s použitými plastmi, čelia výzvam pri kontrole vizuálnych nedokonalostí a farebných nesúládov v dôsledku rôzneho vstupného materiálu. Na vyriešenie tohto problému môžu značky a maloobchody zvýšením povedomia spotrebiteľov o estetických rozdieloch spojených s recyklovanými materiálmi presadiť prijatie výrobkov s recyklovaným obsahom [7].

Zjednodušenie dizajnu špecifických farieb obalov by podporilo vytvorenie osobitných tokov odpadu pre konkrétne aplikácie. Okrem toho inovatívny dizajn obalov, ktorý znižuje citlivosť na drobné farebné odchýlky, ako je napríklad používanie zmršťovacích obalov na nepigmentované predmety, môže prispieť k lepšej dostupnosti druhotných surovín. Stanovenie špecifikácií kvality

pre recykláty má zásadný význam, pretože zvýši ich hodnotu, podporí prispôsobené investície do triediacich a recyklačných operácií a podporí lepšie technológie zberu a triedenia. Tieto investície maximalizujú prínosy recyklácie a uľahčia prechod na obehové hospodárstvo [7].

4. Prípadové štúdie & Príklady

Uvedený príklad pojednáva o súčasnom stave recyklácie PVC vo výrobnom priemysle v rámci spoločnosti MEGABOARD. Spoločnosť MEGABOARD je rakúsky špecialista na veľkoplošnú vonkajšiu reklamu a out-of-home kampane, v ktorých má téma udržateľnosti osobitný význam. V texte sa dozvieme o výzvach a príležitostiach, ktorým spoločnosť čelí (text pripravil Cyrkl):

PVC je plast, ktorý je známy predovšetkým svojou odolnosťou a dlhou životnosťou. Zvyčajne sa PVC nachádza v stavebníctve, napríklad v rámci okenných profilov, rúr alebo podlahových krytín. Tento materiál sa však používa aj v reklamnom priemysle, napríklad v spoločnosti [MEGABOARD](#) vo forme plachiet. Kompozitný materiál sa skladá z PVC a polyesterovej sieťoviny. Pre triedený odpad z PVC už existuje spoľahlivá infraštruktúra, ale nie je jasné, či a ktorý recyklátor môže tento kompozitný materiál spracovať a vrátiť ho do obehu. Spoločnosti MEGABOARD a Cyrkl spolupracovali na prieskume súčasného stavu a skúmaní portfólia možností a partnerov na recykláciu.

PVC v kompozitných materiáloch predstavuje určité výzvy, ktoré viedli spoločnosti ako MEGABOARD k výskumu ekvivalentných materiálov bez obsahu PVC. Hlavný materiál používaný vo vonkajšej reklame je pomerne ťažký (spôsobuje vyššie emisie pri preprave), často obsahuje prísady alebo zmäkčovadlá a obsahuje chloridovú zložku, ktorá sa pri spaľovaní mení na kyselinu chlorovodíkovú. Hoci PVC v kompozitných materiáloch predstavuje určité problémy, ponúka aj mnoho jedinečných možností. Preto sa usilovne vykonáva výskum recyklačných technológií a procesov na opätovné spracovanie tohto materiálu.

Podobný kompozitný materiál sa používa v plachtách na nákladné vozidlá, ktoré majú v súčasnosti dva potenciálne spôsoby recyklácie materiálu: Materiál sa môže mechanicky spracovať na zmes polyesteru (skrátene PES) a PVC, ktorá sa opätovne použije pri výrobe podlahových krytín alebo rohoží. Pri chemickej recyklácii sa polyester môže dokonca úplne oddeliť od PVC a obe suroviny sa môžu opätovne použiť samostatne. Pri pohľade do budúcnosti sa v súčasnosti uskutočňuje výskum procesu na báze rozpúšťadla, ktorý umožňuje napučanie PVC, ako aj fyzikálne oddelenie PVC a polyesteru úplne bez chemikálií.

Po intenzívnom prieskume v nemecky hovoriacich krajinách sa podarilo nájsť potenciálnych partnerov na recykláciu plachiet MEGABOARD z PVC/PES. Dve z týchto spoločností majú k dispozícii výrobné kapacity a mohli by materiál recyklovať. Na základe toho bude možné v budúcnosti začať bližšie rokovania s partnermi.

V rámci prieskumu trhu a kontaktovania partnerov v oblasti recyklácie dostala spoločnosť MEGABOARD aj niekoľko odporúčaní ohľadom tradičného odpadového hospodárstva. Existuje ďalší možný spôsob opätovného použitia plastu, a tak bol iniciovaný nový projekt na udržanie materiálu v obehu [4].

Ďalším zdrojom inšpirácie je komunita [Precious Plastic](#) tvorená tisíckami ľudí zanietených pre recykláciu plastov, ktorá si vymieňa nápady, postupy, návrhy a všetko, čo súvisí s opätovným použitím plastov. Jej zakladateľom je holandský dizajnér Dave Hakkenson [5].

Inšpirovať sa môžete kompletným návodom na recykláciu, podrobným návodom s videami na zostrojenie potrebného zariadenia, kontaktmi alebo sa dokonca môžete pripojiť ku komunite na stránke www.preciousplastic.com [6].

5. Zdroje

Odkazy:

- [1] <https://formlabs.com/eu/blog/guide-to-manufacturing-processes-for-plastics/>
- [2] <https://measurlabs.com/blog/mechanical-testing-of-plastic-materials/>
- [3] <https://www.techtarget.com/searchcio/definition/ROI>
- [4] <https://cyrkl.com/en/case-studies/290>
- [5] <https://www.odpady-portal.sk/Dokument/103839/ako-recyklovat-plastovy-odpad-a-vyrabat-z-neho-produkty-doma-tu-je-navod.aspx>
- [6] <https://preciousplastic.com/index.html>
- [7] <https://endplasticwaste.org/en/our-stories/improve-plastic-packaging-circularity>

Videá:

Dokumenty (články, príručky, reporty):

Grafika (infografika, schémy, prezentácie):

Podcasty:

Príspevky na sociálnych médiách:

- [8] <https://www.linkedin.com/advice/1/how-can-you-use-cad-software-optimize>

MOOCs (Massive Online Open Course):

Knihy a kapitoly: