

Recenze bakalářské práce

Téma práce: „Teoretický rozbor vlastností a zpracovatelských metod polyvinylchloridu“

Autor BP: p. Libor Dvořák

Číslo BP: KSP-TP-B

Vedoucí BP: Ing. Aleš Ausperger, Ph.D.

Konzultant BP: Ing. Jakub Zeman

Recenzent: Ing. Jindřich Doležal Ph.D., A.Raymond Jablonec s.r.o.

Bakalářská práce p. Dvořáka má v zadání rozbor vlastností polyvinylchloridu (PVC), přehled metod zpracování PVC, nejdůležitější výroby a aplikace PVC.

Všeobecné členění odpovídá požadavkům na rešeršní práce. Jednotlivé kapitoly jsou až na dále zmíněné výjimky přehledně a logicky rozčleněny. Nevyhovuje však stručná a neúplná kapitola o metodách zpracování (pouhé 3 strany: 43-45) v porovnání s prostorem věnovaným aplikacím a výrobkům (20 stran: 23-43).

Téma práce je aktuální, protože PVC je jeden z hromadně produkovaných plastů a přitom je z ekologického hlediska velmi sledovaný pro toxicitu jeho polotovarů a dosud používaných změkčovadel. Jeho budoucnost je proto i přes příznivé vlastnosti a cenu nejistá. Od předložené rešeršní práce jsem tedy očekával aktuální vzhled do posledních trendů u PVC.

Recenzovaná práce však tyto moje naděje nesplnila. Leccos mi napověděl již pohled na citované zdroje: pouze tři literární odkazy doplněné o 43 odkazů na internet, citovaných ve všech případech údajně k datu odevzdání práce (!). Mezi zdroji nebyl žádný materiálový list, žádné články z odborných časopisů, ač bylo obojí požadováno v zadání práce. Krajská knihovna v Liberci je moderní a dobře zásobená odbornou literaturou, a to jak skripty z TU Liberec, VŠCHT Praha, tak odbornými časopisy (např. Plasty a kaučuk, dále P+K), tento zdroj informací však zůstal nevyužit.

U rešerše považuji za velkou chybu zúžit si svévolně zdroje informací k tématu, protože následný rozbor může vést k mylným závěrům, což se místy stalo i v tomto případě. Navíc i s použitými zdroji zacházel autor, řečeno opisem „velmi volně“, takže celková hodnota práce je sporná.

Obsahové nedostatky (podle pořadí v textu):

1. Nesouhlasím již s úvodní větou práce: „Výroba umělých materiálů je známá od rané existence lidstva“...9 z 10 archeologů by jistě nesouhlasilo též.
2. V úvodu dalšího odstavce nalezneme, že „první plast – celulóza – byl vyroben v polovině 19. století“. Neodvážil bych se označit celulózu za plast, nanejvýše za přírodní polymer, coby organickou látku ji vyrábějí živé organismy od počátku jejich zrodu na planetě Zemi.
3. Hned druhá strana textu (str.9) je plná rozporů a nepřesností. Z větší části je věnována historii PVC a odkazuje se na webovou stránku www.pvc.org/what-is-PVC/history. Na rozdíl od citovaného zdroje se snímkem francouzského objevitele H.V. Regnaultem (1838) je v rešerši s titulkem objevitele snímek Američana W.Semona (1938). Německý vynálezce H.A. Klatte, který na výrobu PVC získal v roce 1913 patent, není naopak vůbec zmíněn. Přikládám v závěru recenze náhled na webovou stranu pořízený 6.ledna 2011, tj. jeden den po citaci téže strany autorem práce...

4. Ještě na straně 9 dole je chybně uvedeno, že PVC je druhý nejvyroběnější plast po PE. Výše uvedený zdroj však uvádí správné pořadí: PVC je až třetí (po PE a PP), viz též článek „Světový trh PVC“ v P+K č. 1-2/2010, str. 55.
5. Dále na str. 9 dole je ukázka neaktuálnosti převzatých zdrojů. Autor tam uvádí pětiprocentní odhad růstu spotřeby PVC z roku 1998 platný do roku 2000 (!). Ve skutečnosti v posledních letech výroba a spotřeba PVC mj. kvůli ekologii a v důsledku hospodářské krize stagnuje či klesá, viz např. článek o spotřebě PVC v Itálii v P+K č. 11-12/2010, str. 381 nebo diskuse EU (komise ECHA) v rámci zařazení ftalátů mezi nebezpečné látky v rámci programu REACH (viz dále).

V zájmu omezení rozsahu recenze na obvyklé 2 až 3 strany se v dalším nebudu věnovat všem nalezeným obsahovým závadám a soustředím se jen na významnější případy, naštěstí jejich četnost již není velká.

6. V kapitole o výrobě PVC (str. 10) autor vynechal v textu klíčovou etapu výroby, totiž polymeraci. Je to škoda, protože u PVC je metod polymerace více (fotochemická nebo suspenzní) a ze zvolené metody pak vyplývají vlastnosti a použitelnost polymeru. **Dotaz na autora: co je to K-hodnota polyvinylchloridu ?**
7. V kapitole o stavebnictví je nečekaně podkapitola o odolnosti PVC vůči ohni (str. 26), kde autor uvádí, že „nejnebezpečnější toxická látka emitovaná při požáru je oxid uhelnatý“. Dále sice správně uvádí, že se uvolňuje i dráždivý a jedovatý chlorovodík, přesto uzavírá, že „jsou velmi dobré důvody, proč používat PVC jako materiál v budovách“. Zcela pomíjí uvolňování dioxinů a fosgenu při nedokonalém hoření PVC. Fosgen vzniká při nedokonalém spalování PVC jako výsledek slučování oxidu uhelnatého s chlorem, za 1. světové války se používal jako bojový plyn.
8. V kapitole č. 6 o zdravotnictví je podkapitola s problematikou použití změkčovadel v medicíně (str. 39). Podle ní je „PVC relativně bezpečné, chemicky stabilní, inertní a extrémně všestranné“. Ekologickými aspekty PVC se dále zabývá kapitola 8 (str. 46 a dále), podle níž „PVC je problematická látka jak pro zdraví člověka, tak i životní prostředí.“ Na straně 25 ovšem uvádí, že „PVC má na životní prostředí příznivý vliv“. **Prosím autora o vysvětlení tohoto rozporu.** Nález recenzenta k bodu 8 viz příloha 2 v závěru recenze.
9. Výčet zpracovatelských technologií není úplný. Autor zcela pominul například výrobu koženek (nanášením pasty PVC na podložku) nebo válcování (kalandrování). Možná právě chudé zdroje ovlivnily neúplnost práce. Ve skriptech VŠCHT Praha (Technologie a zařízení pro zpracování kaučuků a plastů, Ing. A.Kuta Csc...dostupné v Krajské knihovně v Liberci) jsou přitom o válcování PVC podkapitoly nazvané „výroba tvrdých fólií z PVC“ a „výroba měkčených fólií z PVC“. Autor se také nezmiňuje o korozní agresivitě PVC, takže např. vytlačovací šneky a matrice, příp. vstříkovací formy musejí být zhotoveny z korozivzdorných ocelí.

Formální nedostatky:

1. Seznam použitých zkratk (str. 7 dole): označení σ je prý *tažné* napětí, symbol Ω se v elektrotechnice nepoužívá pro elektrický odpor, nýbrž jeho jednotky *ohmy*.
2. Na str. 8 se v jedné větě vyskytují obchodní (nylon) a technické názvy plastů. **Pro autora: co je nylon za druh plastu technicky ?**
3. Jazyková úroveň práce je velmi dobrá, přesto se vyskytl *němec* (str.9) nebo *triplestěny* potrubí místo *trojvrstvé potrubí* (str. 27).
4. Odkaz na webové stránky uvedený ve zdrojích jako č.1 již den po citaci autorem nebyl dostupný. Pokus o načtení odkazu od firmy Argona způsobem uvedeným ve zdrojích vedl na nekompromisní zákaz přístupu, na pravděpodobný zdrojový dokument jsem se doklikal až v sekci „Download“.

Za nejvýznamnější nedostatek považuji *neúplnost práce z hlediska použitých zdrojů*, případně překroucení původního textu a z toho plynoucích diskutabilních závěrů.

Na obhajobu autora je nutno poznamenat, že řada internetových zdrojů si odporuje, typicky postoje výrobců PVC (jako www.pvc.org) versus ekologických organizací (Arnika nebo Děti země). Tím spíše se měl snažit rozklíčovat reálný stav a prověřit více zdrojů.

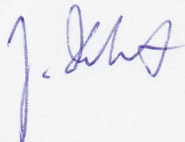
Druhým závažným prohřeškem je *podcenění nebezpečnosti zplodin hoření PVC* (fosgen, dioxiny).

Třetím nedostatkem je *chabý rozsah práce co do popisu metod zpracování PVC*.

Při obhajobě žádám o zodpovězení otázek zvýrazněných v textu recenze.

Kladně hodnotím přehlednost práce, nízký počet formálních chyb a solidní úroveň angličtiny. Zejména část věnovaná aplikacím a výrobkům je do obsahu bez chyb, pravděpodobně v důsledku přebírání informací z firemních materiálů.

Ing. Jindřich Doležal Ph.D.



V Jablonci nad Nisou dne 9.ledna.2011

Klasifikace bakalářské práce

Téma práce: „Teoretický rozbor vlastností a zpracovatelských metod polyvinylchloridu“

Autor BP: p. Libor Dvořák

Číslo BP: KSP-TP-B

Vedoucí BP: Ing. Aleš Ausperger, Ph.D.

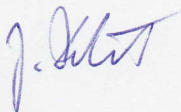
Konzultant BP: Ing. Jakub Zeman

Recenzent: Ing. Jindřich Doležal Ph.D., A.Raymond Jablonec s.r.o.

Předloženou bakalářskou práci hodnotím stupněm

dobře.

Ing. Jindřich Doležal Ph.D.



V Jablonci nad Nisou dne 9.ledna 2011