



Vysoká škola technická a ekonomická
v Českých Budějovicích

Analýza odpadů ve firmě Viscofan CZ s.r.o.

Bakalářská práce

Vypracoval:

Pavel Machek

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Monika Karková, PhD.

Oponent bakalářské práce:

Ing. Lucia Krištofiaková, Ph.D.

červen 2017

Obsah



- ▶ Motivace a důvod k řešení problému
- ▶ Cíl práce
- ▶ Výzkumný problém
- ▶ Metodika práce
- ▶ Analýza odpadového hospodářství firmy
 - ▶ Produkce odpadu
 - ▶ Produkce plastového odpadu
- ▶ Návrhy řešení pro firmu Viscofan CZ s.r.o.
 - ▶ Návrh řešení č. 1
 - ▶ Propoččet využití regranulační linky
- ▶ Závěr

Motivace a důvod k řešení problému



- ▶ Globální problém s nakládáním a likvidací odpadu
- ▶ Zajímavé a stále aktuální téma
- ▶ Spolupráce s firmou

Cíl práce



Cílem bakalářské práce je analyzovat odpady, ekonomicky je zhodnotit a zlepšit nakládání s odpady vznikajícími při výrobě plastových potravinářských obalů, přepracováním plastových odpadů pro zpětné použití jako výrobní materiál.

Aplikační část

Výzkumný problém



Výzkumný problém vychází ze zadaného cíle práce:

- ▶ Provedení analýzy odpadového hospodářství ve firmě a návrhy řešení
- ▶ Vytvoření návrhu opatření, konkrétně pořízení regranulační linky

Aplikační část

Metodika práce



1. Krok

- ▶ Seznámení s podnikem
- ▶ Zjištění druhů odpadů vznikajících ve výrobě firmy - analýza podnikových dokumentů

2. Krok

- ▶ Analýza vyprodukovaného polymerního odpadu za roky 2014-2016

3. Krok

- ▶ Návrhy řešení pro odpadové hospodářství firmy
- ▶ Návrh opatření na efektivnější využití plastového odpadu

Aplikační část

Analýza odpadového hospodářství firmy



- ▶ Analýza vychází z vnitropodnikových materiálů
- ▶ Množství a druh odpadu nevyplývá pouze z výroby (produkovaný odpad z celé firmy)
- ▶ U každého druhu vyprodukovaného odpadu zjištěno:
 - ▶ Vyprodukované množství za rok
 - ▶ Původ a způsob nakládání
 - ▶ Kategorie odpadu (nebezpečný odpad, ostatní odpad)
 - ▶ Katalogové číslo

Aplikační část

Analýza odpadového hospodářství firmy

Vyhodnocení nakládání s odpady z let 2013 - 2016	2013	2014	2015	2016	2015 - 2016	
					rozdíl	%
<i>Množství odpadů zaplacené k likvidaci (t)</i>	1 999,1	1 734,3	1 391,5	1 614	222,4	15,98
<i>Odpady prodané k recyklaci (t)</i>	570,59	950,98	1 583,01	1 755,62	172,6	10,90
<i>Likvidovaný odpad + recyklovaný odpad (t)</i>	2 569,7	2 685,3	2 974,5	3 369,5	395	13,28
<i>Průměrná cena za tunu odpadu (Kč)</i>	1 712	1 653	1 464	1 603	138,5	9,46
<i>Náklady na dopravu a manipulaci (Kč)</i>	686 057	538 741	426 016	579 816	153 800	36,10
<i>Průměrná cena dopravy a manipulace (Kč / t)</i>	343,2	310,6	306,2	359,3	53	17,35

Aplikační část

Produkce odpadu



VYSOKÁ ŠKOLA
TECHNICKÁ A EKONOMICKÁ
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

Odpad	Podíl (%)
Celulóza	16,55 %
Emulze z olejů	15,30 %
Plastová střeva po zkouškách s klipy	12,67 %
Kolagen	9,62 %
Zbytková plastová střívka PA/PE	6,68 %
Terasorb	5,75 %
Kartony, caddy	5,32 %
Dutinky	3,06 %
Nestandardní granulát	2,82 %
Palety	2,80 %
Směsný odpad nevhodný k recyklaci	2,23 %
Čirá igelitová fólie PA/PE	2,15 %
Použitý olej A3	2,02 %
Zbytková plastová střívka PA6	1,78 %
Použitý olej A2	1,49 %
Železo a ocel	1,47 %
Použitý olej A1	1,31 %
Sorbent	1,31 %
Použitá rozpouštědla	1,20 %
Zbytková plastová střívka PA66	0,65 %
Spečky PA6	0,62 %
Čirá igelitová fólie LDPE, HDPE	0,58 %
Maso z Awety	0,43 %
Spečky PA/PE	0,43 %
Odpadní barvy	0,40 %
Kovové obaly (které jsou nebo obsahují nebezpečné látky) - nádoby od barev, CHLS, Nože z barevníků	0,29 %
Směsný komunální odpad	0,27 %
Spečky PA66	0,26 %
Plastové obaly (které jsou nebo obsahují nebezpečné látky) - nádoby od barev, CHLS	0,19 %
Čirá igelitová fólie s logem VCZ	0,15 %
Zbytkový molitan	0,10 %
Použitá elektrozařízení / zpětný odběr	0,10 %



Aplikační část

Produkce plastového odpadu

Odpad	Podíl (%)
Plastová střeva s klipy, po zkouškách	12,67 %
Zbytková plastová střívka PA/PE	6,68 %
Nestandardní granulát	2,82 %
Čirá igelitová fólie PA/PE	2,15 %
Zbytková plastová střívka PA6	1,78 %
Zbytková plastová střívka PA66	0,65 %
Spečky PA6	0,62 %
Čirá igelitová fólie LDPE, HDPE	0,58 %
Spečky PA/PE	0,43 %
Spečky PA66	0,26 %
Čirá igelitová fólie s logem VCZ	0,15 %
Celkem	28,79 %

Aplikační část

Návrhy řešení pro firmu Viscofan CZ s.r.o.



- ▶ **Řešení č. 1:** *Linka na regranulaci plastového materiálu*
- ▶ **Řešení č. 2:** *Recyklační linka na výrobu alternativního paliva z celulózových odpadů*
- ▶ **Řešení č. 3:** *Ponechání současného odpadového hospodářství firmy*

Aplikační část

Návrh řešení č. 1



- ▶ Jako inovace v OH bude zvoleno zařízení pro opětovné využití plastového odpadu, tedy regranulační linka.
- ▶ Provoz regranulační linky se bude řídit dle platné legislativy
 - ▶ odřezky a šrot z výroby materiálů z plastů určených pro styk s potravinami, nesmí přijít do styku s potravinami, či nesmí být jinak kontaminovány
 - ▶ nesmí opustit provozovnu
- ▶ Výhodou tohoto řešení by byla soběstačnost a nezávislost na ostatní firmách a rozšíření vyráběného sortimentu

Aplikační část

Návrh řešení č. 1

<i>Materiál</i>	<i>Množství odpadu v kg</i>	<i>Procento využitelnosti</i>	<i>Množství přepracovaného regranulátu v kg</i>	<i>Cena 1 kg materiálu</i>	<i>Roční úspora v Kč</i>
<i>PA6</i>	80 185	85,5	68 400	41,99 Kč	2 872 116
<i>PA66</i>	54 041	85,5	46 170	68,20 Kč	3 148 794
<i>PA6 + PE</i>	172 455	85,5	147 450	15,00 Kč	2 211 750
<i>Celkem</i>	306 681		266 020		8 232 660

Aplikační část

Propočet využití regranulační linky

Teoretické množství zpracovaného odpadu ve dvousměnném provozu za rok:

- ▶ $90 \text{ kg/1hod.} * 14 \text{ hod. práce denně} * 250 \text{ pracovních dní v roce} = 315\,000 \text{ kg}$
- ▶ Předpokládané množství zpracovaného odpadu za rok: **276 000 kg**
- ▶ Předpokládané využití regranulační linky v roce: **87,6 %**



Závěr



- ▶ Cílem bakalářské práce bylo objasnit problematiku spojenou s tvorbou, odstraněním, využitím a omezením produkce odpadů ve firmě Viscofan CZ.
- ▶ Z této analýzy vyšlo najevo, že ačkoliv firma nakládá s odpadem efektivně, musí řešit problematiku zaplňujících se skladů a nedostatek místa pro uskladnění odpadu v budoucnosti.
- ▶ Po konzultaci s firmou byl stanoven závěr, že současná cena výrobního materiálu je nižší, než cena druhotného materiálu (recyklátu) a proto se toto opatření firmě až tak nevyplatí.



**DĚKUJI
ZA
POZORNOST**

Doplňující dotazy



- ▶ Obeznámil jste společnost Viscofan CZ s. r. o. s návrhy opatření na zlepšení?
- ▶ Je podle Vás potřebné řešit OH firmy, jestli ano proč?
- ▶ Uveďte nejvýznamnější zjištění, které ukázala Vámi realizovaná analýza.