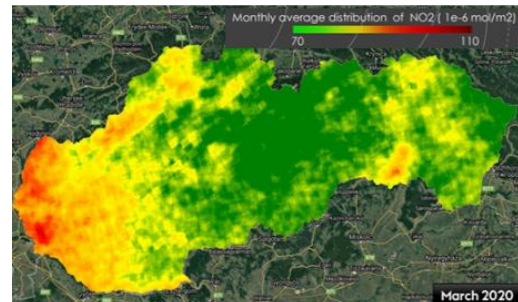
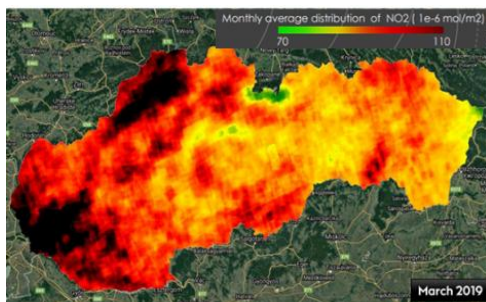


Martina Laubertová
Jarmila Trpčevská
Marcela Malindžáková

Environmentálne aspekty a vplyvy výroby kovov I



Košice 2021

Technická univerzita v Košiciach
Fakulta materiálov, metalurgie a recyklácie

Martina Laubertová, Jarmila Trpčevská, Marcela Malindžáková

Environmentálne aspekty a vplyvy výroby kovov I

Košice 2021

© 2021 Martina Laubertová, Jarmila Trpčevská, Marcela Malindžáková

Druh publikácie: vysokoškolská učebnica

Názov: Environmentálne aspekty a vplyvy výroby kovov I

Autori: doc. Ing. Martina Laubertová, PhD.

prof. Ing. Jarmila Trpčevská, CSc.

doc. Ing. Marcela Malindžáková, PhD.

Recenzenti: doc. Ing. Ľubica Kozáková, PhD.

doc. Ing. Emília Sminčáková, PhD.

Vydavateľ: Technická univerzita v Košiciach

Rok: 2021

Vydanie: prvé

Náklad: 50 ks

Rozsah: 111 strán

Za obsahovú a jazykovú úpravu textu zodpovedajú autorky.

Návrh obálky: Martina Laubertová

ISBN: 978-80-553-3986-3

Podakovanie

Táto vysokoškolská učebnica vznikla za podpory Kultúrnej a edukačnej grantovej agentúry MŠVVaŠ SR KEGA č. 017TUKE-4/2019 s názvom Tvorba modulárneho systému synergického spolupôsobenia trvalo udržateľného rozvoja a spoločenskej zodpovednosti podniku.

Obsah

Zoznam obrázkov	1
Zoznam tabuliek	2
Zoznam skratiek	3
Úvod	1
1. Zemské zdroje nerastných surovín.....	3
1.1. Kritické suroviny Európskej únie	4
1.2. Nerastné suroviny Slovenska	6
1.3. Vplyv ťažby a úpravy nerastných surovín na životné prostredie	8
2. Produkcia odpadov z výroby kovov na Slovensku.....	11
2.1. História výroby kovov na Slovensku.....	12
2.2. Hutnícky priemysel na Slovensku.....	13
2.3. Nakladanie s tuhými odpadmi z výroby kovov.....	13
3. Environmentálne aspekty a environmentálne vplyvy.....	18
3.1. Zložky životného prostredia	19
3.1.1. O vzdušie	20
3.1.2. Voda	25
3.1.3. Pôda.....	30
3.2. Environmentálne aspekty.....	32
3.3. Environmentálne vplyvy.....	35
3.4. Národný register znečisťovania.....	39
3.5. Európska únia ako globálny líder v oblasti klimatických opatrení	41
4. Environmentálne záťaž.....	44
4.1. Legislatíva v oblasti environmentálnych záťaží	45
4.2. Informačný systém environmentálnych záťaží	47
5. Environmentálne aspekty a vplyvy výroby medi.....	50
5.1. Med'.....	50
5.2. Výroba medi v spoločnosti Aurubis.....	52
5.2.1. Recyklácia kovov v spoločnosti Aurubis v Lünen.....	56
5.2.2. Znečisťujúce látky, vstupy a výstupy do/z výroby spoločnosti Aurubis	58
5.3. Environmentálne záťaž pri výrobe medi na Slovensku	61
5.3.1. Charakteristika regiónu Spiš.....	62
5.4. Analýza súčasného stavu environmentálnych záťaží regiónu Spiš	63
5.4.1. Zhodnotenie odkalísk z kovonosného hľadiska.....	67
5.4.2. Zhodnotenie lokalít z kovonosného hľadiska	68
6. Environmentálne aspekty výroby antimónu	72
6.1. Antimón.....	72

6.1.1.	SúčasnÉ možnosti výroby antimónu	74
6.1.2.	Známe prevádzky výrobcov rafinovaného antimónu.....	75
6.2.	Environmentálne aspekty a vplyvy výroby antimónu na Slovensku	78
6.3.	Environmentálna záťaž bývalej antimónovej huty Vajsková.....	81
6.4.	Sanácia environmentálnej záťaže Vajsková	82
6.4.1.	Použité sanačné metódy	83
6.4.2.	Čistiareň znečistených vôd Vajsková.....	86
7.	Environmentálne aspekty a vplyvy spojené s výrobou kritických kovov využívaných v elektromobiloch	88
7.1.	Kovy v automobilovom akumulátore	88
7.2.	Environmentálne aspekty a vplyvy primárnej výroby lítia	91
7.3.	Environmentálne aspekty a vplyvy výroby niklu a kobaltu	94
7.4.	Kobalt	95
7.5.	Nikel.....	96
7.6.	Výroba niklu a kobaltu na Slovensku	97
7.7.	Environmentálna záťaž pri výrobe niklu a kobaltu na Slovensku.....	99
	Príloha 1 Rozdelenie nerastných surovín podľa WORLD MININGDATA 2021.....	102
	Príloha 2 Stručná charakteristika znečisťujúcich látok v ovzduší	104

Úvod

Už niekoľko desaťročí je badateľný výrazný pokles celosvetových zásob nerastných surovín. Rast inovačných technológií a výrobkov, vyžaduje nové materiály, a závisí od surovín. Slovensko ako súčasť Európskej únie nimi nedisponuje resp. v minimálnom množstve. Nová surovinová politika Európskej únie vychádza zo základných pilierov, medzi ktoré patrí zabezpečenie rovnakých podmienok prístupu k zdrojom nerastných surovín v krajinách tretieho sveta, zabezpečenie prístupu k surovinám z európskych zdrojov za rovnakých podmienok a zvýšenie efektívnosti využívania zdrojov a presadzovanie recyklácie. Slovensko je krajina s bohatou históriou hutníctva a baníctva.

Každá priemyselná výroba je istou zárukou produkcie rôznych druhov odpadov. Technologické procesy výroby kovov v hutníckych závodoch v značnej miere vplývajú na životné prostredie a označujú sa ako aspekty, ktoré môžu byť pre životné prostredie a najmä pre zdravie obyvateľstva pozitívne alebo negatívne. Medzi negatívne aspekty zvyčajne patria emisie unikajúce do ovzdušia, vypúšťanie emisií do vodných tokov a vznik priemyselného odpadu. V dôsledku týchto aspektov môže dochádzať ku globálnemu otepľovaniu, znečisťovaniu vody alebo kontaminácii pôdy. V minulosti boli priemyselné zóny situované v prírodných oblastiach neberúc do úvahy možné riziko, ktoré predstavovali pre toto prostredie. Vznikajúce odpady boli koncentrované na nekontrolovaných skládkach, čím spôsobovali kontamináciu celej oblasti. V súčasnosti sa takéto skládky označujú ako environmentálna záťaž. Na Slovensku existuje viac než dvetisíc lokalít environmentálnych záťaží, medzi ktoré patria aj staré skládky odpadov, staré banské diela, haldy, odkaliská a iné objekty starej banskej činnosti, ktoré môžu byť významným zdrojom znečistenia podzemnej a povrchovej vody, horninového prostredia, ovzdušia a pôd. Pre Slovensko s takou malou rozlohou je to pomerne vysoké číslo.

Predkladaná vysokoškolská učebnica je určená predovšetkým pre študentov študijného odboru Získavanie a spracovanie zemských zdrojov. Cieľom vysokoškolskej učebnice Environmentálne aspekty a vplyvy výroby kovov je zabezpečiť trvácnosť vedomostí a zručností študentov v oblasti výroby kovov a environmentálnych aspektov vznikajúcich pri ich výrobe. Ťažisko obsahu tejto učebnice spočíva v aplikácii teoretických poznatkov do praktickej činnosti budúceho absolventa inžinierskeho štúdia na Technickej univerzite v Košiciach. Učebnica je rozdelená do troch základných častí. V prvej časti sa

pojednáva o zdrojoch nerastných surovín na Slovensku a v Európskej Únii. Druhá časť je zameraná na ujasnenie si základných pojmov a vzťahov ako sú environmentálne aspekty a environmentálne vplyvy, zložky životného prostredia a environmentálne záťaže. V tretej časti učebnice sú uvedené postupy výroby kovov (Cu, Ni, Sb a pod.), ich environmentálne aspekty a následné vplyvy na zložky životného prostredia.

Získaním vedomosti v oblasti študijného odboru Získavanie a spracovanie zemských zdrojov na úrovni syntézy vrátane kľúčových pojmov, študent bude schopný urobiť rozbor a vyvodíť závery a súvislosti medzi nimi v kontexte jednej alebo viacerých hlavných tém jadra, ako sú výrobný proces získavania a spracovania nerastných surovín, výroba kovov a ich vplyv na zložky životného prostredia. Študent bude ďalej schopný reálne posúdiť negatívne vplyvy výroby kovov na jednotlivé zložky životného prostredia a získané informácie a poznatky ďalej využiť pri tvorbe alternatívnych návrhov plánov ekologického spracovania a recyklácie surovín, návrhov rôznych technologických postupov a návrhov rekultivácie území. Študent samostatne navrhne, zrealizuje a zhodnotí riešenie problémov súvisiacich s hutníckou výrobou kovov a ich environmentálnymi aspektmi a vplyvmi v zmysle požiadaviek normy ISO 14001:2015 Systémy manažérstva environmentu a požiadavky s pokynmi na použitie.

Študent bude schopný používať a aplikovať informácie získané z Informačných systémov SR ako sú Environmentálne záťaže (IS EZ) a Národný register znečisťovania (NRZ) Európskeho registra uvoľňovania a prenosov znečisťujúcich látok (E-PRTR).

Košice, október 2021

autorky

© 2021 Martina Laubertová, Jarmila Trpčevská, Marcela Malindžáková

Druh publikácie: vysokoškolská učebnica

Názov: Environmentálne aspekty a vplyvy výroby kovov I

Autori: doc. Ing. Martina Laubertová, PhD.
prof. Ing. Jarmila Trpčevská, CSc.
doc. Ing. Marcela Malindžáková, PhD.

Recenzenti: doc. Ing. Ľubica Kozáková, PhD.
doc. Ing. Emília Sminčáková, PhD.

Vydavateľ: Technická univerzita v Košiciach

Rok: 2021

Vydanie: prvé

Náklad: 50 ks

Rozsah: 111 strán

Za obsahovú a jazykovú úpravu textu zodpovedajú autorky.
Návrh obálky: Martina Laubertová

ISBN: 978-80-553-3986-3