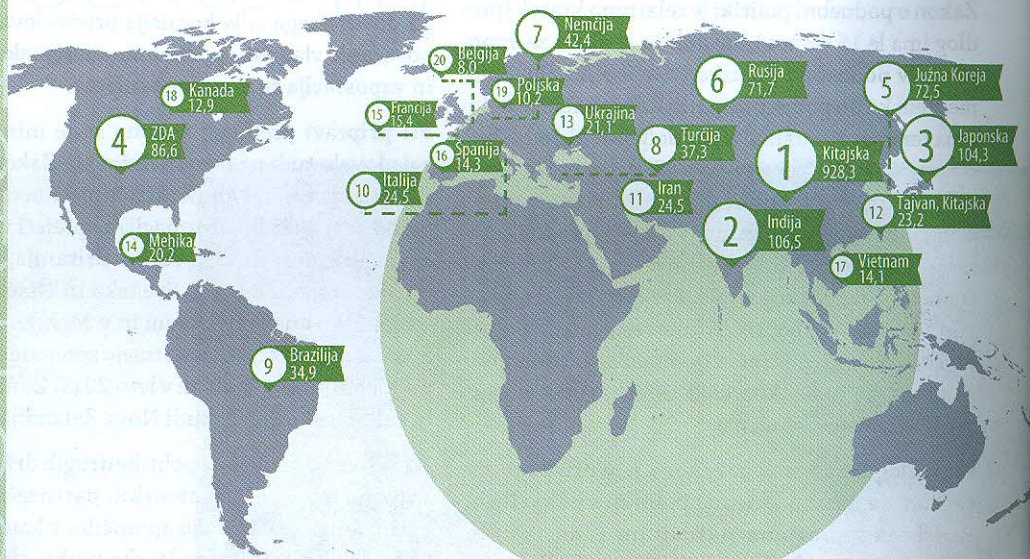


Prihodnost bodo krojile prodorne tehnologije za manjšo rabo virov

Tanja Pangerl

Jeklo je zagotovo eden od materialov, ki bo krojil razvoj izdelkov in konstrukcij tudi v prihodnje. Z vse bolj visokotehnološkimi jekli, prilagojenimi okoljskim zahtevam avtomobilske, gradbene in drugih industrij. Zato se bo morala jeklarska industrija v prihodnje soočiti z obsežnejšo menjavo tehnologij, ki jim bo omogočila doseganje standardov in zahtev trga, z manjšo in bolj učinkovito rabo materiala, a še vedno z zagotavljanjem vseh funkcionalnosti in varnosti. Pomembno vlogo pri tem ima uporaba recikliranega jekla, uporaba stranskih produktov iz proizvodnje, zajemanje in skladiščenje CO₂, uporaba odvečne toplote pri proizvodnji jekla in še kaj. Ker se od jeklarjev pričakuje visoka prilagodljivost, je digitalizacija vseh procesov nujna, pravi Boris Kumer, tehnični direktor v Štore Steel d.o.o. Glede na izpuste CO₂ pa se po besedah Slavka Kanalca, direktorja za tehnologijo v Skupini SIJ, slovenske jeklarne lahko primerjajo s sodobnimi reciklažnimi jeklarnami po svetu.



20 največjih držav proizvajalk jekla v letu 2018. Vir: Worldsteel Association

Jeklo je material, ki je 100 % reciklabilno in se ga lahko reciklira neomejeno. Na svetovni ravni se reciklira 85 % vsega jekla. V EU je bilo v letu 2018 proizvedenih 167 milijonov ton jekla, največji svetovni proizvajalec jekla pa je Kitajska, ki proizvede približno polovico vsega jekla. V sektorju jeklarstva je v EU zaposlenih skoraj 330.000 ljudi, širše pa naj bi sektor jeklarstva zagotavljal okoli 2,6 milijona zaposlitev. Več kot 50 % jekla se uporabi za zgradbe in infrastrukturo. Jeklo ima namreč od vseh gradbenih materialov največje razmerje med zmogljivostjo in težo. Tehnologija je toliko napredovala, da novi visoko zmogljivi jekleni gradbeni elementi zahtevajo od 25-50 % manj materiala. Zgradbe, ki so grajene iz jekla, trajajo več kot 100 let. V prihodnje se mora evropska jeklarska industrija osredotočiti predvsem na prodorne tehnologije.

Slovenska jeklarska industrija je prepoznavna predvsem po proizvodnji specializiranih jekel, zaradi svoje majhnosti pa tudi po fleksibilnosti in prilagodljivosti izvedbe. Tako kot jeklarne po svetu si tudi slovenski jeklarji prizadevajo k zmanjšanju izpustov toplogrednih plinov v okolje, k izboljšanju energetske učinkovitosti, zapiranjem vodnih krogov, izkoriščanju odvečne toplote ter vlagajo v trajnostni razvoj in najboljše razpoložljive tehnologije. Kakšna jekla bodo jekla prihodnosti, kako na njihove procese vpliva digitalizacija, kako ravnajo s stranskimi produkti iz proizvodnje in kakšne

ukrepe uvajajo za večjo okoljsko učinkovitost proizvodnega procesa sta predstavila Boris Kumer, tehnični direktor v podjetju Štore Steel d.o.o., in Slavko Kanalca, direktor za tehnologijo v Skupini SIJ.

Jekla morajo biti čistejša in prilagojena posamezni aplikaciji

Boris Kumer, tehnični direktor, Štore Steel d.o.o.



Tehnološki razvoj v avtomobilski industriji, gradbeništvu, v industriji strojev, robotov idr. tudi jeklarje vodi v razvoj novih vrst jekel. Katere nove vrste jekel so v trendu in kakšne tehnologije obdelave?

Večji del jekla, ki ga proizvedemo v Štore Steel, je namenjen industriji osebnih in tovornih vozil. Prizadevanja za zmanjševanje izpustov toplogrednih plinov so seveda glavno gonilo razvoja avtomobilske industrije. Poleg pospešenega razvoja motorjev z notranjim zgorevanjem in prihajajočih tehnologij hibridnih in električnih pogonov ter gorivnih celic je poudarek tudi na zmanjšanju teže vozil. Jeklo je od konkurenčnih materialov, kot so aluminij, magnezij in ogljikova vlakna, bistveno cenejše, njegova glavna pomanjkljivost pa je teža. Razvoj jekel za avtomobilsko industrijo gre v zadnjem desetletju tako skoraj brez izjeme v smeri visoko trdnih jekel (HSS - High Strength Steel, UHSS - Ultra High Strength Steel, AHSS - Advanced High Strength Steel), ki omogočajo izdelavo lažjih krmilnih mehanizmov, delov vzmetenja, sedežev in drugih komponent. Varnost in trajnost vozil kljub vitkejšim konstrukcijam ne smeta biti ogrožena.

Jekla morajo biti torej vse čistejša, praviloma vakuumirana, njihova sestava in končne lastnosti pa prilagojene vsaki posamezni aplikaciji. To je možno doseči le z učinkovitim načrtovanjem kemijske sestave in ustreznim vodenjem celotnega procesa, obenem pa z dodajanjem novih vrst toplotnih obdelav ter

kontrolnih postopkov površine in notranjosti jeklenih izdelkov. Govorimo o hi-tech jeklih.

Kakšne spremembe to prinaša v proces proizvodnje jekla in kako je z digitalizacijo?

Od jeklarjev se pričakuje visoka prilagodljivost ter hitrost razvoja in dobav, zato je avtomatizacija in digitalizacija vseh procesov nujna. Avtomatizacija je v jeklarski industriji že dolgo del praktično vsakega proizvodnega procesa, kaj konkretno prinaša t. i. industrija 4.0, pa bomo še videli.

Surovine so ključen del vsake proizvodne industrije. Jeklo je 100 % reciklabilno, s čimer se zagotavlja kroženje surovine. Vendar pri proizvodnji nastajajo tudi stranski produkti, kot sta žlindra in prah iz odpraševalnih naprav. Kako obvladujete stranske produkte in kakšne rešitve ravnanja z njimi uporabljate?

V letu 2018 je bilo 98,4 % vseh odpadkov, ki jih je proizvedlo podjetje Štore Steel, ponovno uporabljenih v okviru lastne proizvodnje (46,8 %) oziroma kot sekundarne surovine (51,5 %). Poleg veljavne evropske in domače zakonodaje imamo način ravnanja z odpadki jasno opredeljen tudi z okoljskim standardom ISO 14001. Med stranskimi produkti predstavlja največji delež nepredelana metalurška

žlindra in filtrski prah. Prvo dobavljamo slovenskim podjetjem, ki se ukvarjajo s pripravo nasipnih gradbenih tamponov in izdelavo asfaltov, filtrni prah pa dobavljamo podjetjem v EU, ki se ukvarjajo z metalurgijo neželeznih kovin. Podobno uporabno vrednost v cikličnem gospodarstvu imajo tudi valjarniška škaja, odpadna embalaža, izrabljeni ognje vzdržni materiali in še bi lahko naštevali.

Med strateškimi ukrepi slovenske kovinske industrije so razvoj in raziskave na področju izkoriščanja naprednih, okolju prijaznih tehnologij, kot sta učinkovita raba virov in energije. Kako uresničujete te ukrepe?

Učinkovita raba virov in energije ne predstavlja le okoljskega izziva, ampak je bistvena tudi za stroškovno učinkovitost oziroma konkurenčnost jeklarskega podjetja. V Štore Steel predstavljajo stroški energije 10 %, zato je nujno, da imamo vzpostavljen sistem spremljanja specifičnih porab energije in ostalih virov. Cilji in programi za učinkovitejšo rabo so del sistema vodenja v podjetju. Temelj predstavljata avtomobilski standard IATF 16949 in okoljski standard ISO 14001. Energetski pregled oziroma rezultati spremljanja specifičnih porab električne energije in zemeljskega plina kažejo, da spadajo tehnologije, uporabljene v



ŠTORE STEEL

IZ JEKLENEGA ODPADKA IZDELUJEMO NOVO JEKLO

Železarska c. 3, Štore
www.store-steel.si

podjetju, med t. i. najboljše razpoložljive tehnologije (BAT – Best Available Technologies), ki jih predpisuje evropska IPPC direktiva (IPPC – Integrated Pollution Prevention and Control).

Kaj storite z odpadno toploto?

Izkoriščanje odpadne toplote v procesu (rekuperacija oziroma predgrevanje zgorevalnega zraka in vložka v valjarniški peči) je prisotno že daljše obdobje. Izvajamo projekte, kako ta vir izkoriščati tudi v druge namene (izdelava pare, daljinsko ogrevanje, proizvodnja električne energije ...). Seveda pa mora biti takšno izkoriščanje tako tehnično izvedljivo kot tudi ekonomsko upravičeno.

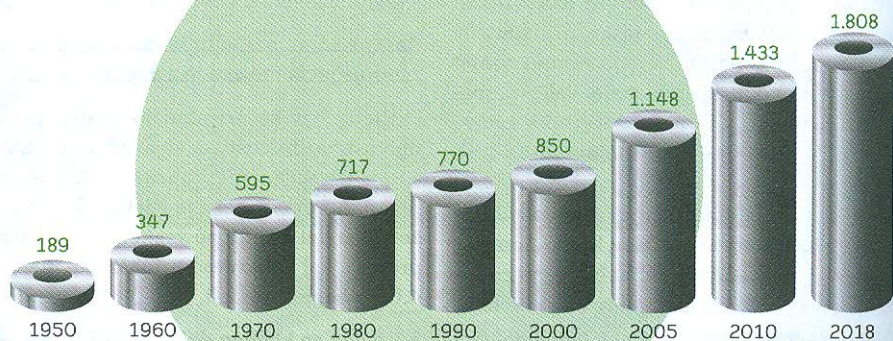
Ali merite ogljični odtis vašega proizvodnega procesa, izdelkov?

Monitoring toplogrednih plinov je del sistema ravnanja z okoljem v podjetju, obenem pa je na nivoju EU oziroma države reguliran z emisijskimi kuponi. Ti dajejo toni proizvedenega CO₂ vrednost, ki za podjetje predstavlja strošek, obenem pa motiv za zmanjšanje izpustov. V Štore Steel kontinuirano izvajamo projekte in investicije, ki znižujejo izpuste TGP (menjave ogrevalnih mest jeklarskih ponovc, posodobitve gorilnikov v ogrevalnih pečeh, izboljšave izolacijskih obzidav peči ipd.).

Kaj so glavne trajnostne priložnosti in izzivi jeklarske industrije še posebej z vidika podnebnih sprememb? Kaj lahko industrija stori za manjšo ogljičnost?

Jeklarska industrija bo vsekakor obstajala tudi v prihodnje, saj materiala, ki bi v celoti nadomestil jeklo, danes ne poznamo. Izdelava in (u)poraba jekla ni le problem jeklarjev, temveč družbe. Kje, v kakšnem obsegu in če sploh bodo posamezne jeklarske družbe obstale, pa je seveda odvisno od tega, kako hitro in uspešno bodo znale odgovoriti na glavne izzive prihodnosti: družbeno in okoljsko sprejemljivost ter digitalizacijo, ki omogoča celovitost in hitrost.

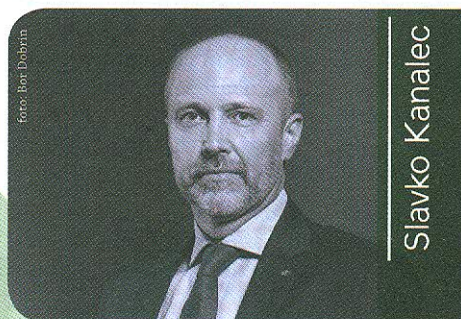
Nenehno izboljševanje energetske učinkovitosti in okoljska sprejemljivost sta stalni nalogi vseh jeklarskih družb. V svetovnem merilu lahko k zmanjšanju ogljičnega odtisa pripomore tudi povečanje deleža jekla, pridobljenega iz recikliranega odpadka (kot to počnejo vse tri slovenske jeklarne). Precej se pričakuje od razvojnih projektov na področju zajemanja in skladiščenja CO₂ (CCS – Carbon Capturing and Storage) in novega postopka pridobivanja grodlja (HISarna postopek), obstajajo pa tudi poskusi redukcije železove rude s pomočjo vodika in laboratorijski poskusi elektrolize. Ne glede na uspešnost omenjenih razvojnih projektov pa se bo potrebno v prihodnje soočiti tudi s financiranjem obsežnih menjav tehnologij.



Svetovna proizvodnja surovega jekla med leti 1950 in 2018 (v milijonih ton). Vir: Worldsteel Association

Odvečna toplota jeklarne vir za ogrevanje mesta

Slavko Kanalec, direktor za tehnologijo v Skupini SIJ



proizvedenega jekla, naše emisije znašajo 401 kilogram na tono in so primerljive s sodobnimi reciklažnimi jeklarnami, s čimer se uvrščamo med najboljše jeklarje v svetovnem merilu. Za razliko od tako imenovanih integralnih železarn, kjer je osnovna vhodna surovina ruda, energent pa koks, je v jeklarnah, med katere se uvrščata tudi jeklarski družbi Skupine SIJ, osnovna surovina jekleni odpadki, energenti pa so okolju prijaznejši.

V naših jeklarnah je voda uporabljena predvsem kot hladilni element. V jeklarni na Jesenicah imamo popolnoma zaprt tokokrog industrijske vode, v jeklarni na Ravnah na Koroškem, kjer so krogi za sedaj polzaprti, pa smo v novi žarilni peči za toplotno obdelavo jekel namestili tudi nov adiabatski hladilni sistem, ki skorajda nima izpustov vode v okolje, saj deluje popolnoma samostojno. Z zapiranjem hladilnih sistemov porabo vode izrazito zmanjšujemo, z uvajanjem brezkontaktnega hlajenja pa lahko vodo vračamo v okolje brez izgub njene kakovosti.

V sodelovanju z lokalnimi skupnostmi povečujemo tudi uporabo odvečne toplote, ki nastaja v metalurških proizvodnih procesih. Na Ravnah na Koroškem odvečna toplota, ki nastaja v procesu proizvodnje jekla, delno pokriva potrebe mesta za daljinsko ogrevanje. Lokalnemu dobavitelju energije za ogrevanje mesta Ravne na Koroškem smo v letu 2018 predali 8.033 megavatnih ur toplotne energije, ki nastane kot odvečna toplota v procesu elektrooblačne peči. Ta količina obsega okoli 41 odstotkov vse potrebne toplote za ogrevanje Raven na Koroškem. Predvidevamo, da bo količina oddane toplotne energije v letu 2019 dosegla 10.000 megavatnih ur, kar bo dovolj za pokrivanje okoli polovice vseh potreb za ogrevanje Raven na Koroškem. Leta 2018 smo z odvečno toploto poleg zimskega bazena začeli ogrevati šoletni bazen Športnega centra Ravne na Koroškem, kar je bila donacija Skupine SIJ. S takšnim sodelovanjem bo toplotna energija iz Skupine SIJ postala prioriten vir ogrevanja mesta.