




update

Zákaznický časopis | Listopad 2011

- 
- 04 **Nature** – inspirováno přírodou
 - 06 S-in motion: Úspory za celou dobu životnosti
 - 14 Ocel pro ropné a plynové potrubí
 - 22 Laserem svařované přístřihy jsou nyní ještě pevnější a lehčí



Obsah

08 FreightRail: na správné koleji k úsporám

Oceli s ultravysokou pevností vyráběné v ArcelorMittal radikálně snižují hmotnost nákladních vagonů i náklady na jejich údržbu.

10 Vysoká přidaná hodnota díky vysokouhlíkové oceli

Vysokouhlíkové oceli společnosti ArcelorMittal nabízejí nízkou vměstkovitost, optimální příčný profil a dobrou rovinnost.

12 Přesné trubky pro automobilové aplikace

Divize Tubular Products Automotive přináší automobilkám konkurenční výhodu.

16 Vozidlo budoucnosti

Program WorldAutoSteel ukazuje směr ke snižování hmotnosti u budoucích elektromobilů s bateriovým pohonem.

18 Zákazník musí být slyšen a vyslyšen!

Setkávání se zákazníky: zkušenosti výrobních závodů z Divize Sever

20 Ocel: udržitelný obalový materiál

Díky lehčí oceli s vyšší pevností jsou plechovky odolnější a také šetrnější k životnímu prostředí

24 Řešení pro budoucnost již dnes

Vyvinuli jsme nové výrobky a řešení, které těží z výhod oceli

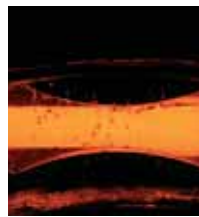
04 Lepší budoucnost pro všechny



Představujeme **Nature**, novou řadu ocelí vyrobených v ArcelorMittal určenou pro stavebnictví, která nabízí výjimečné technické výhody

a potenciál splňovat stávající i budoucí předpisy pro ochranu životního prostředí. Při výrobě řady **Nature** jsme se inspirovali přírodou: výrobky neobsahují šestimocný chrom ani těžké kovy jako například olovo.

14 Ocel pro ropné a plynové potrubí



ArcelorMittal Flat Carbon Europe vyrábí ocel pro ropné a plynové potrubí již více než 20 let. Není tedy překvapením, že každý rok dodává výrobcům trubek pro ropný

průmysl a průmysl zemního plynu po celém světě více než 450 000 tun za tepla válcovaných svitků. Naši zákazníci tento materiál používají k výrobě trubek velkých průměrů pro dopravu médií v alkalickém i kyselém prostředí. Oceli vyráběné v ArcelorMittal mají vynikající vlastnosti, a splňují tak i nejpřísnější požadavky na pevnost a houževnatost.

06 S-in motion: úspory za celou dobu životnosti



Současné studie upozorňují na nedostatky ve strategii EU pro snižování emisí skleníkových plynů produkovaných automobilovou

dopravou. Ta se totiž zaměřuje pouze na emise vozidla v průběhu jeho používání. Použití postupu, který zohledňuje celý životní cyklus, je jediný způsob, jak mohou výrobci automobilů přesně změřit a také snížit celkové množství energie spotřebované při výrobě, používání a recyklaci svých výrobků. To jim umožní realizovat efektivní a komplexní řešení, a nikoli pouze nárazová opatření.

22 Laserem svařované přístřihy jsou nyní ještě pevnější a lehčí



Usibor® 1500P, lehká ocel s ultravysokou pevností se nad očekávání dobře osvědčila jako konstrukční materiál v automobilových aplikacích, ale její

korozivzdorný povlak byl překážkou pro účinné svařování. Zpočátku to znemožňovalo použití této oceli jako materiálu na výrobu laserem svařovaných přístřihů (LWB), ale společnosti ArcelorMittal se tento problém podařilo překonat pomocí svého patentovaného řešení, které se pro LWB stane průmyslovým standardem.



Obálka

Nature – inspirováno přírodou: nová nabídka ocelí s organickým povlakem pro stavebnictví

Copyright

Veškerá práva vyhrazena. Tato publikace ani její části nesmějí být bez předchozího písemného povolení rozmnožovány v žádné formě a žádným způsobem. Ačkoli se publikace připravuje tak, aby uváděné informace byly co nejpřesnější, ArcelorMittal nenese odpovědnost za případné chyby či opomenutí.

Fotografie

ArcelorMittal a:

- str. 3, 18-19: Jeroen Op de Beek
str. 2, 5: Patriarche & Co, A+ Architecture Agency, Archi5 a B. Huidobro
- str. 10: Tom D'Haenens
str. 11: Patrick Pauwels
str. 13: Renault
str. 14-15: Alain Chauvet, Alain Sauvan, Corinth Pipeworks, S.C.C. Nigeria Abuja, Butech Bliss
- str. 16: WorldAutoSteel
str. 20-21: David Laurent – wide.lu
str. 22-23: Audi AG
str. 24: IKO, Shutterstock images

Grafická úprava

Geers Offset nv

Odpovědnost za redakční články

ArcelorMittal Flat Carbon Europe S.A.
Vanessa Vanhalst
19, avenue de la Liberté
L-2930 Lucembursko
www.arcelormittal.com/fce

Šéfredaktor

Dieter Vandenhende





V každém vydání časopisu Update má slovo jeden z čelných představitelů ArcelorMittal.

V tomto čísle je to Carl De Maré, ředitel pro technologický rozvoj Flat Carbon Europe, který se zaměřil na jednu ze základních hodnot – udržitelnost.

Udržitelnost po celou dobu životnosti

Ze všech materiálů, které kdy lidstvo používalo, produkuje právě ocel v průběhu výroby jedny z nejnižších emisí. Vyrábí-li se ocel ze surovin (železné rudy a uhlí), vzniká při výrobě jedné tuny 2 – 2,5 tuny CO₂. Na první pohled se to může zdát mnoho.

Ale ocel je výjimečný materiál a při jeho výrobě vzniká mnohem méně emisí než při výrobě materiálů s podobnými funkčními charakteristikami a odolností.

Podle odhadu společnosti ArcelorMittal se použitím jedné tuny oceli zabrání vzniku dalších tun ekvivalentních emisí CO₂ v průběhu fází používání a konce životnosti životního cyklu výrobku. Je to proto, že dnešní lehčí a pevnější oceli umožňují výrobcům vytvářet nové aplikace, které nespoteblovávají tolik energie. Tyto oceli jsou také odolnější, což snižuje potřebu údržby. A když už výrobek nelze používat, tak všechna ocel, kterou obsahuje, je 100% recyklovatelná.

Již nyní je ocel materiálem s nejvyšší mírou recyklace na světě: na konci životnosti se recykluje přes 85 % oceli. V ArcelorMittal každoročně recyklujeme více než 25 milionů tun. Tím snižujeme emise z našich provozů o více než 36 milionů tun.

I přesto recyklací naše snahy nekončí. V roce 2009 oznámila společnost ArcelorMittal svůj cíl snížit do roku 2020 emise o 8 %. Jakmile toho dosáhneme, budou emise z naší výroby oceli o 170 kg na tunu nižší, a budou tak mezi nejnižšími v našem odvětví.

Abychom stanoveného cíle dosáhli, vynaložili jsme do této chvíle na výzkum a vývoj přes 200 milionů eur. Kromě toho investovala divize FCE v průběhu roku 2011 již 70 milionů eur do projektů na zvyšování energetické účinnosti a recyklace šrotu. Zdokonalování postupů chce sice svůj čas, ale ArcelorMittal nezahálí. Pokračuje ve vývoji nových odlehčených ocelí s vysokou pevností a pracuje na nových řešeních, která využívají ocel. Toto všechno je k dispozici již nyní.

V rámci projektů společnosti ArcelorMittal jako například S-in motion vznikají praktická a dostupná řešení pro řadu průmyslových odvětví. S-in motion se zabývá aplikacemi v automobilovém průmyslu, zatímco projekt FreightRail zase vyvinul lehčí a odolnější železniční vozy, díky nimž bude neekologičtější způsob dopravy ještě šetrnější k životnímu prostředí. Oceli s organickým povlakem nové řady Nature přinášejí nejen inspiraci pro stavebnictví, ale následně i pohodu a klid těm, kteří stavby užívají.

Vezmeme-li v úvahu celý životní cyklus, nabízejí aplikace na bázi oceli oproti jiným materiálům významné úspory v emisích i nákladech. Společnost ArcelorMittal bude i nadále vyvíjet úsilí, aby zvyšovala konkurenční výhodu a aby ocel i nadále nabízela udržitelnost po celou dobu své životnosti.

Carl De Maré

Lepší budoucnost pro všechny

Představujeme Nature, novou řadu ocelí s organickým povlakem

Za posledních patnáct let společnost ArcelorMittal vyvinula a otestovala novou řadu ocelí s organickým povlakem, které odpovídají požadavkům na stavební materiál s vysokou pevností a odolností. Tato nová řada ocelí pro stavebnictví s názvem **Nature** nabízí výjimečné technické výhody a potenciál splňovat stávající i budoucí předpisy pro ochranu životního prostředí. Název **Nature** naznačuje, že jsme se při vývoji těchto ocelí inspirovali přírodou: oceli této řady neobsahují šestimocný chrom ani těžké kovy jako například olovo.

100% udržitelnost

Ocel je zcela přírodní produkt, který lze donekonečna recyklovat. Pro splnění protipožárních předpisů nebo zlepšení vzhledu kovu se ale ocel ve stavebnictví někdy opatřuje povlakem. Ve výjimečných případech může takovýto povlak obsahovat složky, které se mohou odplavovat do okolí a být nebezpečné pro člověka.

Nová řada ocelí s organickým povlakem společnosti ArcelorMittal splňuje již nyní všechna současná i budoucí nařízení EU REACH týkající se registrace, evaluace a autorizace chemických látek a z nich vyplývajících omezení. Cílem REACH je zlepšit ochranu lidského zdraví a životního prostředí pomocí přesnější a včasější identifikace vlastností chemických látek.

Očekává se, že nařízení REACH budou pozměněna a omezí používání SVHC, tedy látek vzbuzujících mimořádné obavy. Společnost ArcelorMittal se na tyto změny připravila předem a uvedla na trh řadu **Nature**, která neobsahuje šestimocný chrom ani těžké kovy.

Totéž ale nelze říci o ocelích s organickým povlakem, které se do Evropy dovážejí. Mnoho importovaných ocelí může mít špatnou kvalitu a obsahovat SVHC.

Náročná zkušební

Díky své odolnosti a univerzálnosti našly oceli s organickým povlakem široké uplatnění ve stavebnictví. Mezi venkovní aplikace patří obkladové a střešní krytiny a okapové žlaby. V interiéru se tyto oceli

používají jako stěnové panely, podhledy a osvětlení.

Součástí řady **Nature** vyvinuté v ArcelorMittal jsou oceli jak na vnitřní, tak i na venkovní použití (viz tabulku). V závislosti na okolním prostředí se na výrobky vztahuje záruka proti korozi a olupování nátěru až 30 let.

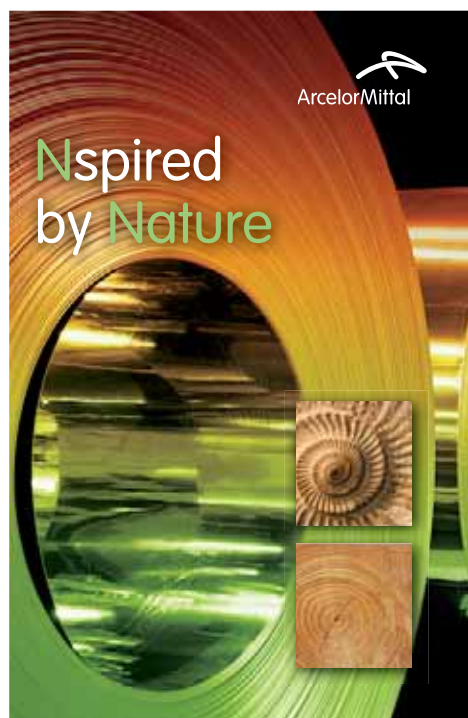
Řada **Nature** prošla náročným testovacím programem v trvání několika let, během něž byly oceli v řadě míst světa vystaveny různým povětrnostním podmínkám a zdrojům koroze. Výsledky byly vynikající, obzvláště pokud jde o korozní odolnost (včetně koroze hran), olupování nátěru a celistvost nátěrové vrstvy.

Jsme tady pro vás

Společnost ArcelorMittal vám poskytne nástroje i inspiraci potřebné k tomu, abyste mohli navrhnout a realizovat jakýkoli projekt. Odborníci z výzkumu a vývoje vám pomohou s výběrem vhodného výrobku a vysvětlí, jaký vliv bude mít vaše stavba na životní prostředí. Budou s vámi pracovat na vývoji vhodného řešení, aby se negativní vliv stavby na životní prostředí omezil. Mohou vám také pomoci optimalizovat použití konstrukčních profilů a vaznic, vypočítat nosnost a poskytnout údaje o odolnosti proti ohni.

Díky ocelím řady **Nature** bude prostředí našich staveb v budoucnu zdravější, flexibilnější a krásnější. Tak jako příroda sama.

Více informací o výrobcích řady **Nature** naleznete na www.arcelormittal.com/industry/Nature



Řada Nature vyvinutá v ArcelorMittal

Venkovní použití	Vnitřní použití
Granite® Standard	Estetic® Ambient®
Granite® Boosted	Platinum
Granite® Diamond	Estetic® Clean
Granite® Farm	Estetic® Flex
Granite® Forever	Estetic® Lighting
Granite® HD	Estetic® Mat
Granite® HDS	Estetic® Tex
Granite® HDX	Estetic® Standard
Granite® HDX PV	
Granite® HDX Cool	xcelcolour®
Granite® PVDF	xceldesign®
Granite® Shutter	xcellook®
Granite® Tex	
Granite® Wood	
Granite® Cloudy	
Granite® Comfort	
Granite® Deep Mat	
Granite® Flex	
Granite® Rain	



Arena Montpellier; Montpellier, Francie (fotografii poskytl A+ Architecture Agency)

Díky své odolnosti a univerzálnosti našly oceli s organickým povlakem široké uplatnění ve stavebnictví.



Střední škola Marcela Sembata; Sotteville-lès-Rouen, Francie (fotografii poskytl Archi5 a B. Huidobro)



V harmonii s okolním prostředím

Povlakované výrobky řady **Nature** jsou jedinečné svou texturou i vzhledem. Mají také unikátní vlastnosti, které podtrhují vzhled či přispívají k většímu komfortu staveb.

Jedním z příkladů je **Granite® Wood**, který je k dostání v několika provedeních struktury a barvy dřeva včetně dubu a palisandru. Díky čtyřem vrstvám nátěru a povlaku pro venkovní použití o tloušťce 35 µm se ve výrobku snoubí hřejivý a estetický vzhled dřeva s výhodami oceli.

Granite® Comfort významně zlepšuje teplotní komfort v teplejším podnebí. Organický povlak odráží sluneční paprsky a sálavé teplo zpět do atmosféry a pohlcuje mnohem méně tepla než současné oceli s organickým povlakem. Interiér je tak o

několik stupňů chladnější, čímž se za elektřinu pro provoz klimatizace uspoří až 15 %.

Ocel je přirozenou volbou i v oblasti výroby obnovitelné energie. Výrobek **Granite® HDX PV** přináší u fotovoltaických aplikací odolnost proti degradaci a korozi způsobené UV zářením, a to i za nepříznivých klimatických podmínek. Má také atraktivní vzhled a dokonale zapadá do okolního prostředí. Granite® HDX PV je se svou dlouhodobou zárukou proti prorezavění podkladového kovu dokonalou volbou pro solární střešní systémy.



S-in motion: úspory za celou dobu životnosti

Jedná-li se o emise skleníkových plynů, správnou volbou je ocel. Pro automobily i pro naši planetu.

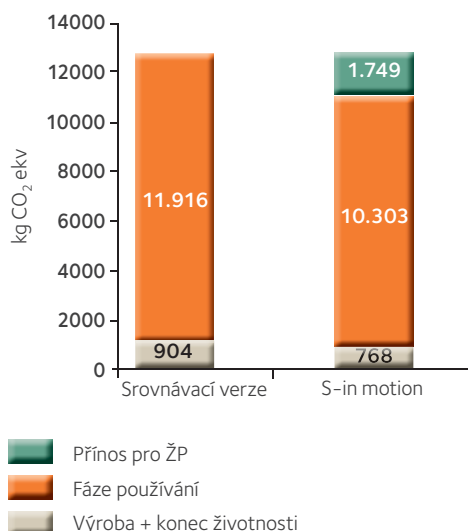
Výrobci automobilů v Evropské unii budou muset do roku 2015 zajistit, aby jejich vozidla splňovala nové přísné limity emisí CO₂, jinak jim mohou být uloženy vysoké pokuty. Tyto limity ale zohledňují pouze emise vozidla v průběhu jeho používání. Studie, kterou provedla Kalifornská univerzita v Santa Barbaře (KUSB) pro skupinu WorldAutoSteel, došla k závěru, že pokud se z životního cyklu vozidla bere v úvahu i fáze výroby a recyklace, má ocel výrazně nižší vliv na životní prostředí než konkurenční materiály.

Zjištění studie KUSB/WorldAutoSteel potvrzují závěry analýzy životního cyklu (LCA) provedené v rámci projektu S-in motion skupiny ArcelorMittal. Ze studie LCA vyplynulo, že použitím oceli s obzvláště vysokou pevností typu UHSS u typického automobilu segmentu C lze dosáhnout 15% snížení emisí skleníkových plynů vyprodukovaných ve fázích výroby a konce životnosti vozidla. Emise se za celou dobu životnosti vozidla snižují o 14,5 % a o 6,2 gramů CO₂/kilometr v průběhu fáze používání (viz obrázek 1).

Studie KUSB/WorldAutoSteel zjistila, že oproti běžné oceli pro automobilový průmysl přináší vysoce pevná ocel typu AHSS značné snížení hmotnosti skeletu karoserie (BIW). Za dobu životnosti vozidla jsou emise skleníkových plynů o 5,1 % nižší, a to při mírném navýšení nákladů, či dokonce bez jejich navýšení.

V porovnání s hliníkem nabízí ocel AHSS úspory nákladů i emisí skleníkových plynů. U vozidla z hliníku jsou emise skleníkových plynů za dobu jeho životnosti o 2,6 % a náklady až o 65 % vyšší než při použití AHSS. Rozdíly v nákladech a emisích mezi použitím srovnávací varianty AHSS a varianty s hliníkem jsou znázorněny na obrázku 2.

Obrázek 1: Podíl skeletu karoserie a závěsných součástí srovnávací verze vozidla segmentu C a vozidla S-in motion na ekvivalentních emisích CO₂
(Zdroj: ArcelorMittal)

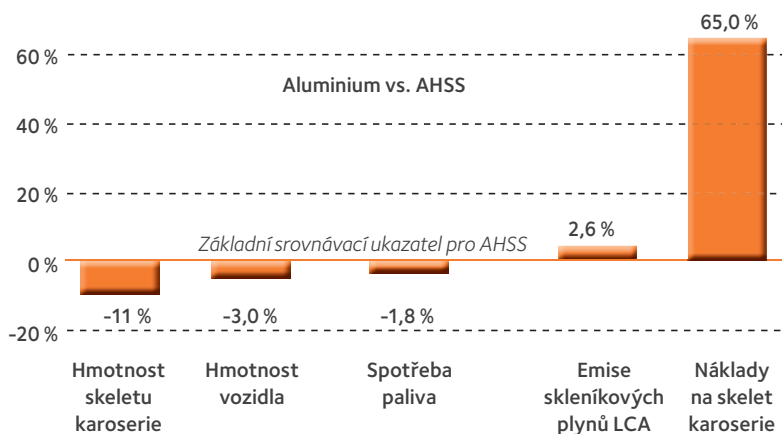


Nedostatky ve strategii

Obě studie upozorňují na nedostatky ve strategii EU pro snižování emisí skleníkových plynů produkovaných automobilovou dopravou. Od roku 2012 musí určené procento nových vozidel od výrobců OEM splňovat emisní limity stanovené unií. Tyto limity se budou každoročně zpřísnovat až do roku 2015, kdy průměrné emise všech nových vozidel v EU nesmí překročit 130 g CO₂/km. Cíle pro snižování emisí již byly stanoveny až do roku 2020, kdy se předpokládá snížení průměrných emisí na 95 g CO₂/km.

V případě, že nezáleží na nákladech, je poměrně snadné splnit stanovené limity použitím lehčích materiálů, jako je hliník nebo plast vyztužený karbonem (CFRP). Použití těchto materiálů s nízkou hustotou a vysokou intenzitou emisí skleníkových

Obrázek 2: Použije-li se místo vysoce pevné oceli AHSS hliník, zvyšují se emise skleníkových plynů i náklady. Základním srovnávacím ukazatelem jsou emise a náklady AHSS (Zdroj: WorldAutoSteel)



plynů ale může v konečném důsledku znamenat nechtěné zvýšení úhnných emisí skleníkových plynů za dobu celého životního cyklu vozidla.

Výroba oceli produkuje poměrně málo emisí a na konci životnosti lze ocel z vozidla recyklovat, aniž by to mělo negativní vliv na její vlastnosti. Použití recyklované oceli na výrobu oceli nově pak emise ještě dále snižuje.

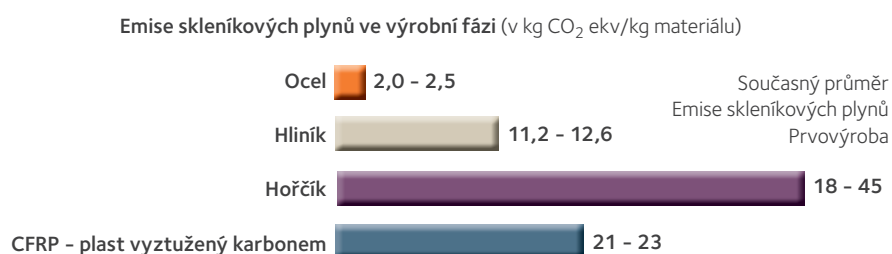
Druhy emisí

Z porovnání je zřejmé, že emise vyprodukované jinými materiály ve fázi výroby jsou dosti vysoké (viz obrázek 3). Například při výrobě jednoho kilogramu hliníku se vyprodukuje 4,5 – 6,3 krát více emisí skleníkových plynů než při výrobě stejného množství oceli. U CFRP jsou tyto emise 8,4 – 11,5 krát a u hořčíku 7,2 – 22,5 krát vyšší.

Záleží také na druhu emisí. Jediný skleníkový plyn emitovaný při výrobě oceli je oxid uhličitý. Při výrobě hliníku se do ovzduší uvolňují perfluorokarbony a hořčík je zase odpovědný za emise hexafluoridu síry. Studie LCA se zabývá cenou škod způsobených životnímu prostředí a představuje odpovědný přístup k měření vlivu vozidla na životní prostředí po celou dobu jeho životnosti.

Ve snaze omezit množství odpadu, který se s koncem životnosti vozidla ukládá na skládkách nebo spaluje, stanovila EU s platností od roku 2015 minimální míru recyklace a opětovného použití na 85 % na jedno vozidlo (směrnice 2000/53/ES o vozidlech s ukončenou životností). Tento cíl lze snadno splnit právě pomocí oceli, která je 100% recyklovatelná. Naopak některé materiály používané na výrobu automobilů jsou recyklovatelné jen obtížně, takže končí ve spalovnách nebo na skládkách.

Obrázek 3: Ekvivalentní emise CO₂ z výroby materiálů používaných pro výrobu vozidel (Zdroj: WorldAutoSteel)



Použití postupu, který zohledňuje celý životní cyklus výrobku, je jediný způsob, jak mohou výrobci automobilů přesně změřit a také snížit celkové množství energie spotřebované při výrobě, používání a recyklaci jejich výrobků. To jim umožní realizovat efektivní a komplexní řešení, a nikoli pouze nárazová opatření.

S-in motion

S-in motion je nová koncepce pro automobilky, které chtějí vyrábět lehčí, bezpečnější a ekologičtější vozidla pro 21. století.

Více informací naleznete na našich stránkách věnovaných projektu S-in motion: www.arcelormittal.com/automotive/s_in_motion

Použití postupu, který zohledňuje celý životní cyklus výrobku, je jediný způsob, jak mohou výrobci automobilů přesně změřit a také snížit celkové množství energie spotřebované při výrobě, používání a recyklaci jejich výrobků. To jim umožní realizovat efektivní a komplexní řešení, a nikoli pouze nárazová opatření. I regulační orgány by se měly vydat cestou zohledňování celého životního cyklu, aby jim stanovený cíl na efektivní snižování emisí mohl být skutečně splněn.

Výsledky zmiňovaných studií potvrzují, že ocel má nejen slibnou budoucnost v automobilovém průmyslu, ale i aktivní a naprosto zásadní úlohu v ochraně naší planety.



WorldAutoSteel

WorldAutoSteel je konsorcium ocelářských podniků, které založila asociace World Steel Association s cílem hledat nové možnosti, jak využívat ocel při výrobě automobilů s nízkými emisemi CO₂. Více informací o konsorciu a zmiňovaných studiích naleznete na adrese www.worldautosteel.org

FreightRail: na správné koleji k úsporám

Oceli s obzvláště vysokou pevností společnosti ArcelorMittal radikálně snižují hmotnost nákladních vagonů i náklady na jejich údržbu

Typický evropský vysokostěnný nákladní vagon má životnost 30 až 50 let. Na konci životnosti už bývá opotřebením různých součástí vagonu natolik závažné, že by to vyžadovalo téměř úplnou obnovu vagonu. A to pro provozovatele nákladní dopravy znamená obrovskou finanční zátěž. Divize R&D Industry společnosti ArcelorMittal se k tomuto náročnému úkolu postavila čelem a stanovila si cíl najít nízkoúdržbové řešení pomocí oceli s obzvláště vysokou pevností (UHSS). Použitím oceli typu UHSS se také snižuje hmotnost vozů, čímž se ještě více zvyšuje udržitelnost železniční dopravy.

K poškození vysokostěnných nákladních vozů dochází hlavně při nakládce a vykládce. Náklad narážející na vnitřek vozu způsobuje otlaky a trhliny v podlaze a stěnách a v krajním případě může vagon zcela poškodit.

Snižit hmotnost a zlepšit funkční charakteristiky

Inženýři z R&D Industry ArcelorMittal si vybrali jako referenční verzi vysokostěnný vůz E71. Vůz E71 se běžně používá v celé Evropě a obvykle se vyrábí z konstrukční oceli jakosti S235JR, která má dobrou korozní odolnost.

Standardní prázdný vagon E71 váží přibližně 27 tun. Má objem 70 m³ a plně naložený může vážit až 80 tun. Cílem bylo snížit pomocí oceli UHSS prázdnou hmotnost a umožnit případné navýšení kapacity.

Pro výrobu nového vozu byly vybrány tři jakosti oceli: S420MC a S500MC, nízkolegované oceli s vysokou pevností (HSLA), a S700MC, nízkolegovaná ocel s obzvláště vysokou pevností. Všechny tři jakosti mají vynikající poměr hodnot pevnosti a hmotnosti a nabízejí potenciál ke snižování hmotnosti (viz tabulku 1). Použití oceli typu UHSS k výrobě železničního vozu vede i k úspoře v ekvivalentních emisích CO₂. Vagony mají nejen nižší hmotnost a ve fázi používání produkují méně emisí, ale ještě se na jejich výrobu spotřebuje méně oceli, což vede ke snížení emisí při výrobě a dopravě.

Nové řešení

Pro podvozek vysokostěnného vagonu byla vybrána jakost S420MC. Důvodem byla hlavně její tuhost, ale i vysoký poměr hodnot pevnosti a hmotnosti a odolnost proti únavě. Tuhost byla důležitým kritéri-

em, protože podvozek vysokostěnného vozu je vystavován značnému ohybovému napětí, obzvláště při nakládce.

Pro stěny vozu byla vybrána jakost S500MC, protože má vynikající mechanické vlastnosti, zvláště pak houževnatost a odolnost proti namáhání, kterému je vystavena v průběhu nakládky a vykládky. Ze všech součástí vysokostěnného vagonu hrozí největší poškození podlahovému dílci. Pro tuto aplikaci byla vybrána ocel s obzvláště vysokou pevností S700MC, a to kvůli odolnosti proti nárazům a schopnosti

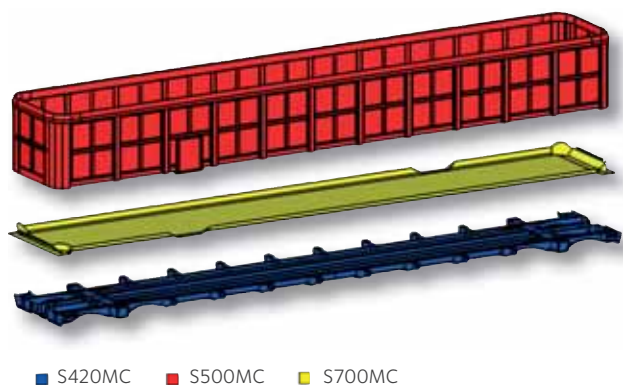
Tabulka 1: Jakosti oceli s vysokou pevností vybrané pro vysokostěnný vůz

Jakost	% použití (podle hmotnosti)	Mez kluzu (MPa)	Mez pevnosti v tahu (MPa)	Typ
S420MC	30	≥ 420	480-620	Nízkolegovaná s vysokou pevností (HSLA)
S500MC	53	≥ 500	550-700	Nízkolegovaná s vysokou pevností (HSLA)
S700MC	17	≥ 700	750-950	Nízkolegovaná s obzvláště vysokou pevností (UHSS)

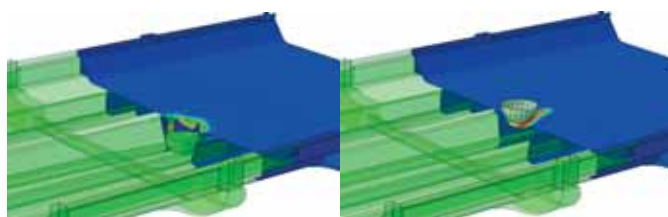


Toto řešení je zárukou, že železniční doprava bude ještě po mnoho desetiletí ekologicky nejšetrnější nákladní dopravou.

Obrázek 1: Použití vybraných jakostí vysoce pevné oceli pro výrobu vysokostěnného vagonu



Obrázek 2: Výsledky rázových zkoušek u S235JR (vlevo) a S700MC (vpravo)



absorbovat energii (viz obrázek 2). Díky tomu, že má tato jakost tak vysokou pevnost, je možno snížením tloušťky oceli dosáhnout významného snížení hmotnosti, aniž by to mělo negativní vliv na funkční charakteristiky a bezpečnost.

Zlepšit opravitelnost a snížit náklady

Protože k poškození vozu může dojít na vzdálených místech, inženýři z R&D volili pouze ty oceli, které jsou snadno svařitelné a které lze opravit pomocí stávajícího vybavení.

Celkové náklady na materiál nového vagonu byly nižší než u E71. Vysoce pevná ocel má sice vyšší cenu než jakost S235JR, ale je jí zapotřebí méně. Dochází také ke zlepšení tvařitelnosti v provozních podmínkách, což přináší další úspory v nákladech.

S cílem zjistit, zda nový vůz splňuje požadavky na tvařitelnost, byly provedeny kompletní studie proveditelnosti v provozních podmínkách. Odborníci z R&D také provedli obnovu zadní stěny stávajícího vozu pomocí jedné z jakostí oceli UHSS, aby prověřili její funkční charakteristiky ve

skutečném provozu. Po dvou letech nepřetržitého používání nebylo na zadní stěně ani na svarech viditelné žádné poškození.

Díky svému potenciálu uspořít náklady a snížit hmotnost již nové řešení pro nákladní vozy s použitím UHSS přilákalo pozornost výrobců a provozovatelů železničních vagonů (viz případovou studii ERMEWA). Toto řešení je totiž zárukou, že železniční doprava bude ještě po mnoho desetiletí ekologicky nejšetrnější nákladní dopravou. ■



Případová studie: ERMEWA – zdokonalené řešení

Pokud by se podařilo zvýšit kapacitu vozu, znamenalo by to ještě výraznější snížení emisí. S tímto nápadem se na tým odborníků z R&D společnosti ArcelorMittal obrátil francouzský výrobce a provozovatel vagonů ERMEWA. A co bylo cílem? Vyrobil vagon, který by měl větší objem nákladového prostoru a vyšší nosnost než původní vysokostěnný vůz E71.

Inženýrům z ArcelorMittal se pomocí stejných vysoce pevných ocelí vybraných pro nový vysokostěnný vůz E71 podařilo navýšit celkovou hmotnost plně naloženého vagonu na 90 tun, což v porovnání s původním modelem E71 činí 12,5 % navíc. Maximální nosnost se zvýšila o 27 % na 67,5 tun a objem nákladového prostoru vzrostl ze 70 na 100 m³, tedy o 43 % (viz tabulku 2). ArcelorMittal odhaduje, že toto zdokonalené řešení přinese 40% snížení ekvivalentních emisí CO₂ na každou tunu přepravovaného zboží.

Tabulka 2: Výsledky zdokonaleného vagonu ERMEWA

Specifikace	Referenční verze E71	Řešení 1 (stejný objem jako E71)	Řešení ERMEWA (navýšení objemu o 43 %)
Hmotnost prázdného vagonu	27 t	18 t (-33 %)	22,5 t (-17 %)
Nosnost (max.)	53 t	53 t	67,5 t (+27 %)
Celková hmotnost	80 t	71 t (-11 %)	90 t (+12,5 %)
Objem nákladového prostoru (max.)	70 m ³	70 m ³	100 m ³ (43 %)
Náklady na materiál		-34 %	-5 %

Vysoká přidaná hodnota díky vysokouhlíkové oceli

Vysokouhlíkové oceli společnosti ArcelorMittal nabízejí nízkou vměstkovitost, optimální příčný profil a dobrou rovinnost

Mnoho zpracovatelů oceli dává přednost vysokouhlíkové oceli vyráběné společností ArcelorMittal, a to kvůli její vynikající vnitřní čistotě, příčnému profilu a vyváženému chemickému složení. ArcelorMittal nabízí ucelenou řadu standardizovaných vysokouhlíkových ocelí, která je ještě doplněna o speciální jakosti, abychom mohli plnit požadavky našich odběratelů vysokouhlíkové oceli. Týmy pro výzkum a vývoj navíc vždy ochotně vyjdou vstříc zákazníkům, kteří potřebují vysokouhlíkové oceli konkrétních vlastností.

Vysokouhlíkové oceli vyráběné společností ArcelorMittal běžně obsahují 0,3 – 1,1 % uhlíku. Čím vyšší je obsah uhlíku, tím pevnější a tvrdší bude ocel po tepelném zpracování.

Díky své tvrdosti a pevnosti je vysokouhlíková ocel ideální pro opakovaně namáhané mechanické součásti jako například pružné měřicí pásy, pily, šrouby a zahradnické nůžky. V automobilovém průmyslu se tato ocel hojně využívá pro výrobu součástí do nových vozidel, např. spojek, sedadlových kolejníc, přezek pro bezpečnostní pásy a pružin. Vysokouhlíkové oceli nacházejí uplatnění i v železniční dopravě při výrobě kol, kolejníc, náprav a svěrek k upínání kolejníc k pražcům.

95 % vysokouhlíkové oceli vyrobené v evropských závodech ArcelorMittal se spotřebovává ve čtyřech zemích (viz obrázek 1). Díky její kvalitě je o ní ale zájem po celém světě. Náš závod v Dunkirku například plní požadavky zákazníků

Díky své tvrdosti a pevnosti je vysokouhlíková ocel ideální pro opakovaně namáhané mechanické součásti jako například pružné měřicí pásy, pily, šrouby a zahradnické nůžky.



dodávkami do východní Evropy, Číny a USA.

Vysoká vnitřní čistota pro vyšší kvalitu

Vysokouhlíkové oceli společnosti ArcelorMittal se dodávají zpracovatelům ve formě za tepla válcovaného vstupního materiálu. Ocel je určena k válcování za studena, případně k tepelnému zpracování. Konkrétní způsob zpracování závisí na aplikaci, na kterou má být ocel použita.

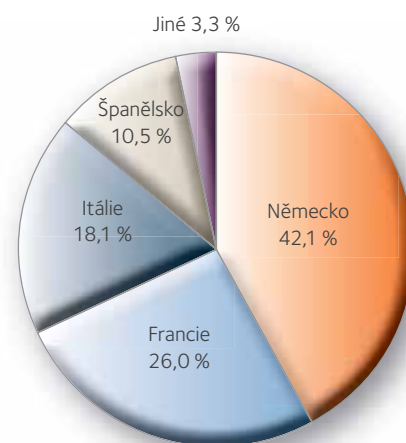
Pro zlepšení pevnosti a mechanických vlastností po válcování za studena zákazníci dále ocel často zpracovávají kalením a popouštěním. Výsledkem je houževnatější a odolnější výrobek.

Pro zákazníky nakupující vysokouhlíkovou ocel má zásadní význam typ a množství vměstků, které se tvoří v průběhu výroby oceli. Vměstky mohou způsobit ztrátu pevnosti oceli, obzvláště při tváření a dalším zpracovávání. Vysokouhlíkové oceli z ArcelorMittal mají nízkou vměstkovitost, díky čemuž lze ocel dále zpracovávat, aniž by docházelo ke vzniku trhlin (viz tabulku 1). Nízká vměstkovitost je zárukou velmi

vysoké kvality vysokouhlíkových ocelí vyráběných v ArcelorMittal.

Protože většina vysokouhlíkových ocelí se po podélném dělení dále válcuje, je snahou ArcelorMittal dodávat svitky s optimálním příčným profilem. Vždy lze zaručit hodnotu

Obrázek 1: Hlavní evropské trhy pro vysokouhlíkové oceli vyráběné v ArcelorMittal (% z celkového objemu v postupu za rok 2011)



Tabulka 1: Průměrné vměstkové číslo u vysokouhlíkových ocelí ArcelorMittal podle normy NFA 04.106

Vměstkovitost lze vyjádřit hodnotami 0 – 3. Nula označuje nejnižší množství vměstků, číslo 4 znamená, že ocel má příliš vysoké množství vměstků.

Typ vměstků	Sulfidické	Oxisulfidické (Hlinitany)	Oxisulfidické (Křemičitany)	Oxisulfidy kulovitého tvaru
Vměstkové číslo (maximum)	1,5	1	1	1,5

Tabulka 2: Rozměry vysokouhlíkových jakostí vyráběných v ArcelorMittal

Podrobnosti o jakostech C35E AM FCE, C70S AM FCE a C80S AM FCE jsou k dispozici na vyžádání.

Tloušťka (mm)	C40E EN 10083-2, C40E AM FCE, C45E EN 10083-2, C45E AM FCE		C50E EN 10083-2, C50E AM FCE		C60E EN 10083-2, C60E AM FCE, C67S AM FCE, C75S AM FCE		C100S AM FCE			
	Min. šířka	Max. šířka	Min. šířka	Max. šířka	Min. šířka	Max. šířka	Min. šířka	Max. šířka		
2,00 ≤ tl. < 2,25	1000	1330	1000	1330	1000	1330	1000	1330		
2,25 ≤ tl. < 2,50		1360		1360		1360		1360		
2,50 ≤ tl. < 5,00		1390		1000		1390		1390	1390	
5,00 ≤ tl. < 8,00										
8,00 ≤ tl. < 10,00		-		-		-		-	-	-
10,00 ≤ tl. < 12,00										

nižší než 60 µm a v případě požadavku zákazníka umí ArcelorMittal dosáhnout i nižších hodnot (za určitých okolností až 30 µm).

Přísnější tolerance tloušťky pro splnění potřeb zákazníka

Vysokouhlíkové oceli vyráběné v ArcelorMittal se obvykle nabízejí v tolerancích, které odpovídají 75 % hodnot tolerancí uvedených v normě EN 10051:2010. Pro zvláštní aplikace je společnost ArcelorMittal schopna nabídnout 50% či dokonce 33% hodnoty běžných tolerancí tloušťky.

Ačkoli je běžnější dodávat vysokouhlíkové oceli ve svitcích, ArcelorMittal je schopna tento materiál dodávat i ve formě plechů. Svitky s velkou tloušťkou se také mohou dodávat podélně dělené a lze je objednat mořeně nebo nemořeně.

Součástí sortimentu vysokouhlíkové oceli je patnáct jakostí, které lze již nyní používat pro mnoho různých aplikací. ArcelorMittal řadu ještě dále rozšiřuje o nové vysokouhlíkové jakosti jako 51CrV4.

Vysokouhlíkové oceli z ArcelorMittal mají nízkou vměstkovitost, díky čemuž lze ocel dále zpracovávat, aniž by docházelo ke vzniku trhlin.



Více informací

Více technických údajů o vysokouhlíkových ocelích najdete v letáčku na adrese www.arcelormittal.com/industry > Products & Services > Product document centre Industry

Přesné trubky pro automobilové

Divize Tubular Products Automotive přináší automobilkám konkurenční výhodu

Trubkové výrobky nacházejí široké uplatnění v automobilovém průmyslu, ať už v současných či možných budoucích aplikacích. Výborný poměr hodnot pevnosti a hmotnosti poskytuje výrobcům automobilů spoustu možností, jak snížit hmotnost svých vozidel, aniž by to mělo negativní dopad na bezpečnostní aspekty. Divize Tubular Products Automotive společnosti ArcelorMittal úzce spolupracuje s našimi zákazníky z automobilového průmyslu na unikátních řešeních pro jejich vozidla. Tento tým má již mnohaleté zkušenosti a spolupráce s ním přináší zákazníkům přidanou hodnotu a konkurenční výhodu.

Aplikace napříč celým vozidlem

Přesné trubkové výrobky s vysokou pevností a nízkou hmotností již našly uplatnění ve skeletu karoserie (BIW), například jako výztuhy dveří a systém absorbování energie nárazu. Trubkové výrobky se používají také v systémech nápravy jako torzní člen, kyvná ramena, pružící tlumičové jednotky a kyvná vzpěra uložení motoru. V interiéru vozidla najdete trubky v rámu sedadel, air bagu a mechanismu řízení.

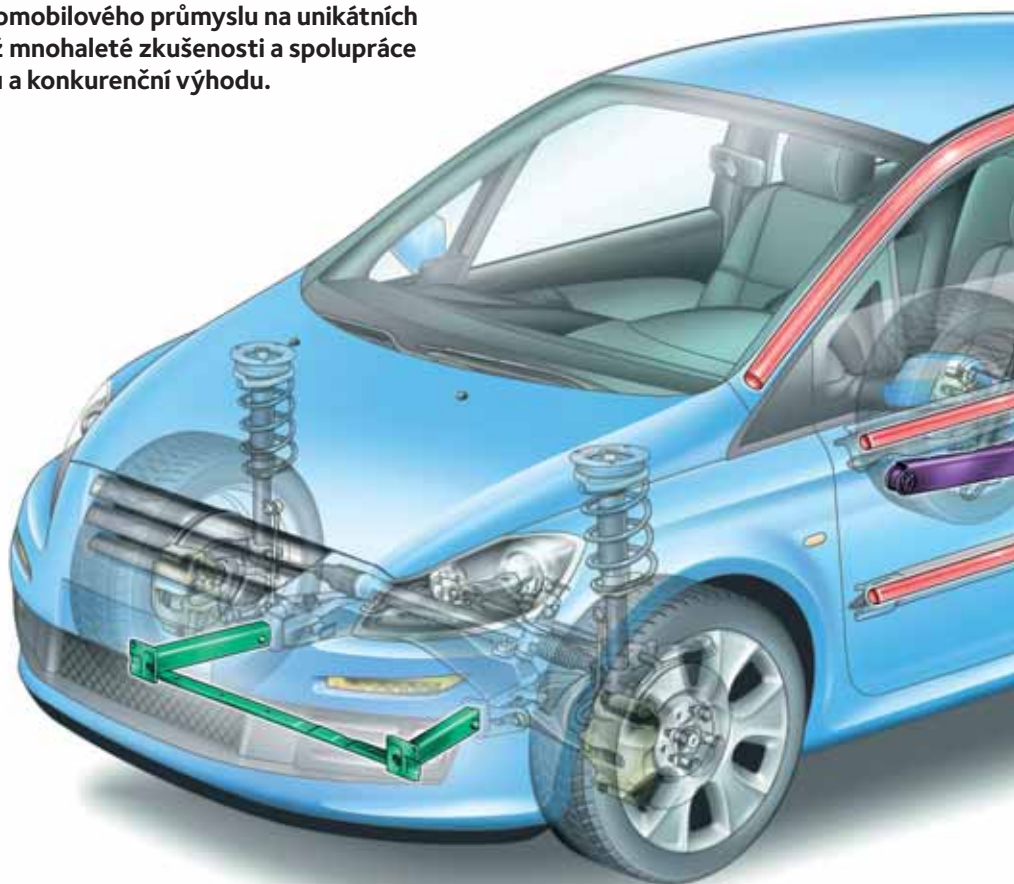
Existuje ale i spousta dalších možností jak využít vysoce přesné ocelové trubky v automobilech. Jedna z možných aplikací, která se právě prověřuje, je použití trubek tvarovaných technologií hydroforming jako trubkových rámu nebo výztuh karoserie. Hlavní výhodou je, že tyto součásti lze tvarovat jako jeden díl, který má nízkou hmotnost a lepší tuhost.

Výhody použití trubek

Trubky nabízejí výborný potenciál ke snižování hmotnosti vozidel. Plně tyče mají sice vyšší pevnost, ale duté ocelové trubky se zase pyšní mnohem lepším poměrem hodnot pevnosti a hmotnosti.

Oproti plným tyčím přinášejí trubky také významnou úsporu hmotnosti. Použijete-li například místo 25 mm tyče trubku stejného průměru s tloušťkou stěn 2,5 mm, snížíte tak hmotnost o 63 %.

Ocelové trubky v automobilových aplikacích prokazatelně snižují náklady, zvyšují pevnost a redukuje počet svarů. Součásti automobilů vyrobené z trubek podstatně snižují celkovou hmotnost, což optimalizuje spotřebu paliva a šetří čas i náklady při klíčových výrobních procesech.



Vysoce specializovaní odborníci

Tubular Products Automotive Europe je vysoce specializovaná divize společnosti ArcelorMittal, která se zabývá dodávkami přesných trubek pro automobilový průmysl. Je součástí větší divize Tubular Products, což umožňuje rounám dodávajícím své výrobky automobilkám těžit ze společných zdrojů a zkušeností.

Konstruktéři úzce spolupracují se svými kolegy z divize Tubular Products a s celosvětovou sítí center ArcelorMittal pro výzkum a vývoj zaměřených na automobilový průmysl a pracují na vývoji nových výrobků pro automobilový trh. Pracovníci na pozici resident engineer jsou k

dispozici s technickým poradenstvím a servisní centra ArcelorMittal zase poskytují služby výroby a testování prototypů pro nová konstrukční řešení.

Použijete-li místo 25 mm tyče trubku stejného průměru s tloušťkou stěn 2,5 mm, snížíte tak hmotnost o 63 %.

Expanze na východě

V Evropě vyrábí společnost ArcelorMittal přesné trubky pro automobilový průmysl již ve třech závodech: v Hautmont a Chevillon na severu Francie a v Karvině v České republice.

V reakci na kroky zákazníků, kteří rozšiřují své podnikání ve východní Evropě, byla v karvinské rourovně navýšena kapacita výroby pro automobilový průmysl. Díky své dlouhodobě úzké a spolehlivé spolupráci s těmito automobilkami má společnost ArcelorMittal nemalý potenciál být jejich snahám nápomocna.

Abychom mohli nabízet výrobky za konkurenceschopné ceny, svítky se nakupují v místě. Jednotný lokální dodavatelský řetězec společnosti ArcelorMittal zajišťuje, že výrobci automobilů získají výrobky stejné kvality, ať už se jejich provozy nacházejí kdekoli.

Rourovna v Karvině má nyní dvě svařovací linky na výrobu přesně kalibrovaných trubek pro automobilový průmysl a zařízení na výrobu tažených trubek. Závod vyrábí také strojní trubky pro jiné aplikace ve strojírenství.

Navýšení kapacity rourovny v Karvině je dalším důkazem, že společnost ArcelorMittal je ochotna realizovat investice, které jsou potřebné k tomu, aby byla pro automobilový průmysl i nadále preferovaným dodavatelem.



Typické trubkové součásti v moderním automobilu

Přední a zadní náprava pro automobil Renault Mégane III s trubkovým torzním členem (v červené barvě na zadní nápravě), tlumiči pružení (v červené barvě na přední části), přední kyvná vzpěra (v černé barvě na přední části) a součást pro absorbování energie nárazu (ve stříbrné barvě na přední části)



Trubková torzní tyč pro zadní nápravu vozidla Renault Mégane III



Použití trubek z oceli s obzvláště vysokou pevností přinese zákazníkům významné snížení hmotnosti.

Nová řešení

Automobilový průmysl neustále zavádí inovace s cílem snižovat svůj vliv na životní prostředí a vyrábět pro zákazníky bezpečnější a lepší vozidla. Divize Tubular Products Automotive spolupracuje s výrobcí automobilů na vývoji přesných trubek pro nové aplikace a zdokonalování výrobních procesů, které jí pomáhají těchto cílů dosáhnout.

Použitím oceli s vysokou pevností již divize vyvinula trubky, u nichž není nutné tepelné zpracování. To našim zákazníkům umožňuje zredukovat výrobní proces o několik kroků, a dosáhnout tak štíhlejšího výrobního postupu a snížení nákladů na výrobu součástí.

Tým divize se zabývá i vývojem nových jakostí oceli pro výrobu trubek. Použití trubek z oceli s obzvláště vysokou pevností (UHSS) přinese zákazníkům významné snížení hmotnosti a zlepšení povrchu i mechanických vlastností.

Více informací

Divize Tubular Products společnosti ArcelorMittal s provozy na 24 různých místech ve 13 zemích je jedním z čelných a nejdiferzifikovanějších výrobců trubek a trubkových výrobků. Tubular Products vyrábějí a dodávají kompletní sortiment trubkových výrobků s nepřekonatelným rozsahem rozměrů. Divize se soustředí jak na automobilový, tak i na energetický a strojírenský trh.

Více informací o divizi Tubular Products Automotive společnosti ArcelorMittal najdete na adrese www.arcelormittal.com/tubular



Ocel pro ropné a plynové potrubí

(Fotografii poskytl Corinth Pipeworks)

Díky zkušenostem a celosvětové působnosti je ArcelorMittal předním dodavatelem oceli pro výrobu produktovodů

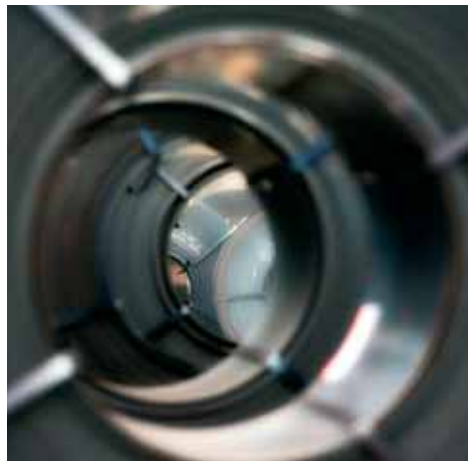
Již více než 20 let vyrábí ArcelorMittal Flat Carbon Europe ocel pro těžbu a dopravu ropy a zemního plynu. Není tedy překvapením, že každý rok dodává výrobcům potrubí pro ropný průmysl a průmysl zemního plynu po celém světě více než 450 000 tun za tepla válcovaných svitků. Naši zákazníci tento materiál používají k výrobě trubek velkých průměrů pro dopravu médií v alkalických i kyselých podmínkách. Oceli vyráběné v ArcelorMittal mají vynikající vlastnosti, a splňují tak i nejpřísnější požadavky na pevnost a houževnatost.

ArcelorMittal Flat Carbon Europe ví, že pro zákazníky je nesmírně důležitá včasnost dodávek. Jakmile je v ropném průmyslu či průmyslu zemního plynu uzavřena smlouva, výrobci musí ve velmi krátkém čase naplno zahájit výrobu trubek pro dopravu hořlavých médií. Díky své úhrnné kapacitě

Manipulace s bradou ve výběhové části zařízení plynulého odlévání ve Fos-sur-Mer.
(Foto: Alain Chauvet)



Za tepla válcované svitky mohou mít velkou hmotnost (až 45 t) i šířku (až 2150 mm).
(Foto: Alain Sauvan)



Společnost ArcelorMittal má dostatečnou kapacitu, aby mohla plnit i velké objednávky od našich zákazníků.
(Fotografii poskytl S.C.C. Nigeria Abuja)



a přímému propojení s přístavy jsou výrobní závody společnosti ArcelorMittal v Brémách a Fos-sur-Mer vybaveny tak, aby tento úkol splnily. Letos začal oceli pro výrobu trubek pro dopravu hořlavých médií vyrábět i závod ArcelorMittal v Krakově, což nám umožní navýšit celkovou kapacitu a být zákazníkovi zase o něco blíže.

Prvotřídní zpracování

Kvalitní ocel začíná u kvalitní bramy. Pro výrobu oceli používané k výrobě a těžbě ropy a zemního plynu se v ArcelorMittal používají ty nejlepší metalurgické procesy. V kyselém prostředí dochází v oblasti vměstků k vodíkem indukovanému praskání (HIC). Aby se takovéto degradaci zabránilo, je nutné snížit obsah nečistot. Za tímto účelem se obsah síry v oceli udržuje pod hranicí 20 ppm.

Tento proces se neustále sleduje pomocí kontrolního systému, který funguje nezávisle na výrobě. Pro omezení vzniku středové segregace se provádějí analýzy makrostruktury příčných řezů bramy leptáním.

Aby bylo dosaženo požadované tloušťky a homogenních mechanických vlastností, provádí se ohřev bram a termomechanické válcování se zrychleným ochlazováním. Oceli vyráběné v ArcelorMittal mají velmi jemnou a homogenní mikrostrukturu a optimální kombinaci pevnosti a houževnatosti.

Pálení bramy kyslíkem ve Fos-sur-Mer. Sofistikované postupy pánvové metalurgie a optimalizované podmínky plynulého odlévání nám umožňují silné potlačení segregačních procesů, díky čemuž jsou naše výrobky vhodné pro kyselé prostředí. (Foto: Alain Sauvan)



Specializovaný tým

Ocelové pásy pro výrobu trubek velkých průměrů jsou dodávány se záměrně navýšenou pevností. Tím se kompenzuje zjevná ztráta meze kluzu mezi za tepla válcovaným svitkem a vyrobenou trubkou. Míru poklesu meze kluzu značně ovlivňují typ trubky (podélně nebo šroubovicově svařovaná), jakost a rozměry. Odborníci z ArcelorMittal pomáhají našim zákazníkům vybrat nevhodnější řešení.

V průběhu dvaceti let vybuodovala ArcelorMittal Flat Carbon Europe špičkové centrum zaměřené na oblast ropného a plynového potrubí, kde pracují metalurgové, specialisté na svařování a strojní inženýři, kteří jsou uznávanými odborníky v potrubních aplikacích. Tento specializovaný tým může provést podrobné studie proveditelnosti u konkrétních projektů i poskytnout technickou podporu v jakékoli problematice týkající se trubek.

Ať už se zabýváte vývojem nového výrobku nebo použitím stávajících jakostí, technické týmy ArcelorMittal ovládající několik jazyků vám budou k dispozici. Mohou vám poskytnout podporu jak na dálku, tak i přímo ve vašich provozních podmínkách kdekoli na světě.

Koncem roku 2010 uvedl závod v Brémách do provozu největší odstřihovací nůžku na světě, které mohou před dovalčováním stříhat materiál o tloušťce až 76 mm. Tyto nůžky také přinášejí možnost vytvářet nové vlastnosti. (Obrázek poskytl Butech Bliss, USA)



Výrobní závody a jejich možnosti

ArcelorMittal Flat Carbon Europe vyrábí oceli pro naftovodné a plynovodné trubky ve třech evropských výrobních závodech: ve Fos-sur-Mer (Francie), v Brémách (Německo) a odnědávna i v Krakově (Polsko). Mimo Evropu se oceli na výrobu těchto trubek a potrubí produkují v Brazílii a Severní Americe.

V průběhu roku 2011 prošla celkovou rekonstrukcí vysoká pec č. 2 ve Fos-sur-Mer. Tamní podnik zaměstnává uznávané odborníky na oblast odsíření a dosahování vysoké vnitřní čistoty oceli, čímž se stal naším předním výrobcem jakostí odolných proti HIC.

Všechny tyto tři závody vyrábějí oceli o tloušťce až 25,4 mm. Maximální šířka svitku vyrobeného v Krakově činí 2050 mm, svitky z Brém či Fos-sur-Mer mají šířku až 2150 mm.

Druhy ocelí pro produktovody

Oceli pro výrobu trubek sloužících k těžbě a dopravě ropy a zemního plynu se obvykle dělí do tří skupin:

1. Trubky pro dopravu hořlavých médií podle API (American Petroleum Institute) 5L: používají se pro dopravu ropy, plynu a v poslední době i CO₂ za vysokého tlaku (až 150 barů). Optimální pevnost, houževnatost a svařitelnost těchto ocelí zajišťují dokonalou celistvost aplikací po více než 60 let.
2. API 5CT OCTG: oceli pro čerpací a pažnicové trubky OCTG (Oil Country Tubular Goods) se dodávají ve formě černých nebo mořených za tepla válcovaných svitků a používají se k výrobě spolehlivých svařovaných trubek, které mohou při náročných vrtných či těžebních aplikacích nahradit trubky bezešvé.
3. Oceli pro zásah do vrtné: typicky se jedná o čerpací trubky svinuté ve svitcích. Tato řada ocelí je dostupná ve formě mořených a olejovaných za tepla válcovaných svitků s velmi tenkými stěnami.

Více informací

Máte-li zájem o naši novou brožurku s informacemi o ocelích pro trubky pro dopravu hořlavých médií či o praktický návod jak vybrat vhodnou ocel, obraťte se na kontaktní osobu z ArcelorMittal v místě, kde podnikáte, nebo si je vyžádejte prostřednictvím e-mailu na energypipes.fce@arcelormittal.com. Další informace jsou vám k dispozici také na www.arcelormittal.com/industry > product document centre.



Takhle bude možná v budoucnu vypadat automobil

Vozidlo budoucnosti

Program WorldAutoSteel ukazuje směr ke snižování hmotnosti u budoucích elektromobilů s bateriovým pohonem

Skupina WorldAutoSteel nedávno dokončila tříletý vývojový program s názvem **Future Steel Vehicle (FSV)**, jehož výsledkem jsou kompletní projekty konstrukčních řešení elektromobilů s využitím významného podílu oceli. V rámci programu byla navržena konstrukční řešení ocelové karoserie, s jejichž pomocí se sníží hmotnost skeletu karoserie na 188 kg a úhrnné emise z celého životního cyklu o téměř 70 %.

Na rozdíl od konceptu S-in motion, v jehož rámci se společnost ArcelorMittal zabývá snižováním hmotnosti současných vozidel, se program FSV soustředil na návrh řešení pro vozidla, která se budou vyrábět v letech 2015 – 2020.

Zbrusu nová konstrukční řešení

Program FSV byl zahájen na konferenci k Rámcové úmluvě Organizace spojených národů o změně klimatu v roce 2007. Osm let před předpokládaným zahájením výroby vozů se FSV věnoval zcela novým a neotřelým konstrukčním řešením. Konstrukce karoserií nové koncepce ale odpovídají standardu stávajících vozidel třídy A, B, C a D.

V rámci programu FSV se zkoumaly tři různé typy pohonných jednotek:

- Bateriová elektrická vozidla (BEV)
- Hybridní elektrická vozidla s funkcí „plug-in“ (PHEV)
- Elektrická vozidla s palivovými články (FCEV)

Projektový tým se v rámci programu FSV zaměřil na vůz typu BEV třídy B. Díky dostatečně dlouhé době na vývoj konstrukčního řešení bylo možno posuzovat zcela nové návrhy konstrukce skeletu karoserie, kde mají být umístěny baterie. Výsledkem jsou optimalizované tvary a konfigurace komponent kopírující dokonalost kompozic vytvořených samotnou matkou Přírodou, v nichž se

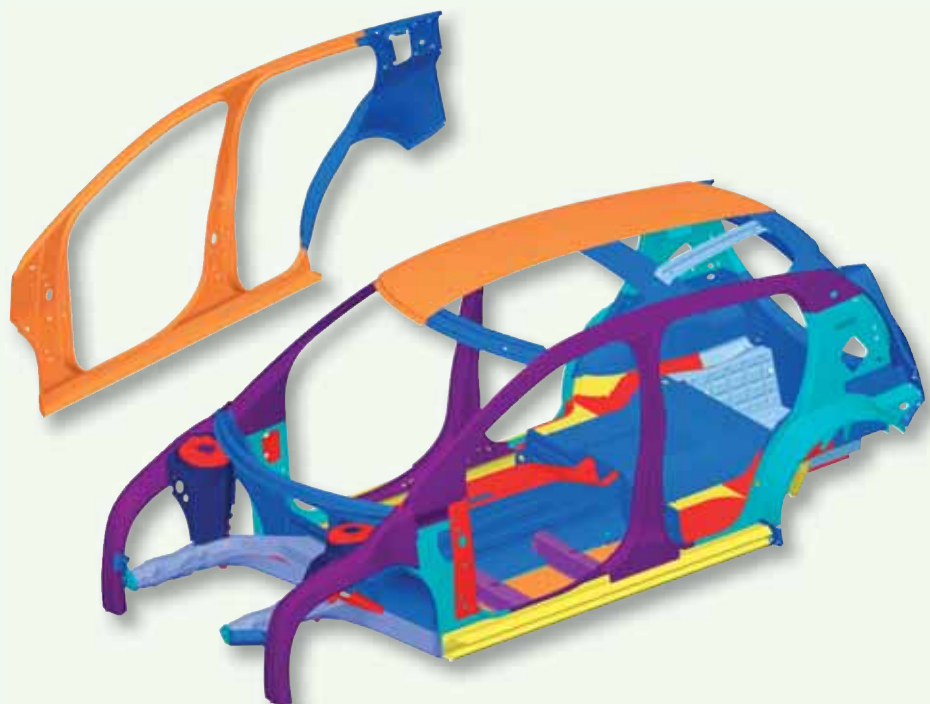
vhodný systém a odolnost nacházejí přesně tam, kde je jich zapotřebí.

Nové typy oceli

V rámci programu FSV bylo taktéž možno zvolit oceli, které budou komerčně dostupné až v letech 2015 – 2020. Do materiálového portfolia FSV byly zařazeny oceli zpevněné lisováním (PHS), oceli dvoufázové (DP), oceli s transformačně indukovanou plasticitou (TRIP), oceli vícefázové (CP) a oceli typu TWIP, z nichž mnohé dosahují meze kluzu nad 1000 MPa.

Nová řešení vyvinutá v rámci projektu S-in motion již ocel PHS s pevností v tahu

Informace získané prostřednictvím programu FSV otvírají společnosti ArcelorMittal nový prostor k tomu, aby řešení S-in motion přizpůsobila nové generaci vozidel.

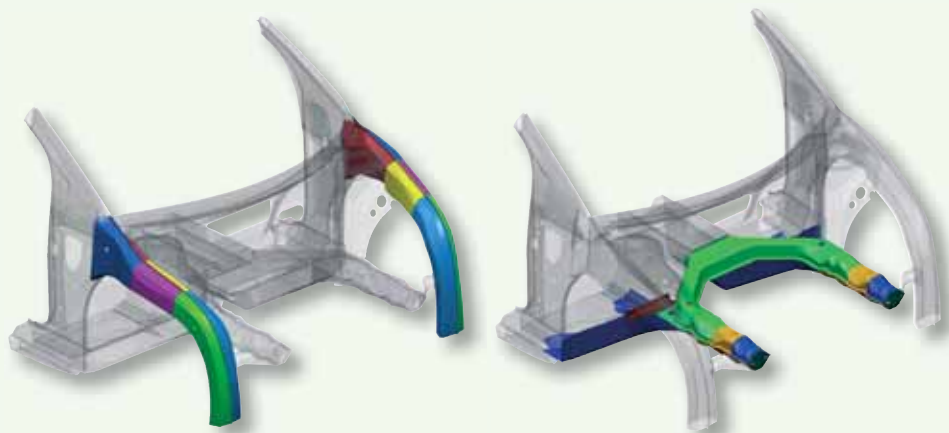


Konstrukce skeletu karoserie programu Future Steel Vehicle

až 1300 MPa využívají u součástí jako např. zadní kliková náprava s vlečnými rameny. V této aplikaci umožnilo použití oceli PHS úsporu 2,7 kg (15 %) oproti výchozí srovnávací verzi.

Všechny komponenty projektu S-in motion prošly zkouškami proveditelnosti, aby se zajistilo, že každou součást lze efektivně vyrobit a integrovat do výrobního procesu. Spolu s analýzou nákladů bylo provedeno ověření v provozních podmínkách.

Z porovnání vyplývá, že oproti cenám oceli roku 2010 nedošlo k žádnému navýšení nákladů. Důvodem je to, že tradičně se na výrobu těchto součástí používají jakosti s vyšší tloušťkou a hmotností. Novější jakosti oceli typu PHS a AHSS, které jsou použity na výrobu komponent v projektu S-in motion, mají vyšší pevnost, ale zároveň jsou lehčí než tradiční oceli pro automobilový průmysl.



Tým programu Future Steel Vehicle posuzoval nové konstrukce, jako například přední díl karoserie typu „shot-gun“.

S-in motion nabízí automobilkám řešení, jejichž použitím je možno dosáhnout snížení hmotnosti vozidla o 20 %, aniž by tím u nejlehčí varianty došlo k navýšení nákladů na materiál či výrobu. Výsledky analýzy životního cyklu skeletu karoserie projektu S-in motion ukázaly, že v průběhu fáze používání dochází ke snížení ekvivalentních emisí CO₂ o 13,5 % a ve fázi výroby o 15 %. Takovéto úspory u vozidel S-in motion znamenají snížení emisí o 6,2 gramy/kilometr (viz článek *Úspory za celou dobu životnosti* v tomto vydání časopisu *Update*).

Oproti tomu program FSV probíhal na základě počáteční analýzy proveditelnosti výroby. Ta mimo jiné posuzuje emise skleníkových plynů z celého životního cyklu, dále pak hluk, vibrace a rázy (NVH) a náklady.

Řešení S-in motion pro budoucnost

Protože program FSV představuje koncepci vozidla založenou na numerické studii, mohl tým z WorldAutoSteel prozkoumat nové a neintuitivní možnosti konstrukčního řešení karoserie automobilu. Z příkladů lze uvést nový přední rám karoserie či součásti typu „shot-gun“ a „rocker“.

Při simulovaných zkouškách odolnosti karoserie při nárazu byla na nové součásti aplikována kombinace globálních požadavků na zajištění automobilové bezpečnosti včetně měřítek Evropských a amerických standardů NCAP, která splňují očekávaná kritéria na období 2015–2020. Protože řešení S-in motion jsou určena pro vozidla, která se vyrábějí v současnosti, byla

prověřena podle současných standardů platných pro Evropu, Severní Ameriku a Japonsko.

Program FSV prokázal, že na skeletu karoserie budoucího bateriového elektromobilu lze dosáhnout významných úspor hmotnosti. Informace získané prostřednictvím programu FSV o specifických charakteristikách konstrukčního řešení elektromobilu, chování při nárazu a zvýšení hmotnosti (z důvodu baterií) otvírají společnosti ArcelorMittal nový prostor k tomu, aby řešení S-in motion přizpůsobila této nové generaci vozidel.

Zákazník musí být slyšen



Loni v září dorazila delegace společnosti Citroën do závodu v Lutychu ve zbrusu novém modelu svého vozu. Zaměstnanci závodů v Lutychu a Gentu, které dodaly na výrobu vozu oceli s vysokou přidanou hodnotou, se tak mohli zúčastnit „předpremiéry“ tohoto nového modelu.

V listopadu 2010 začala v časopisu Update vycházet série článků o tom, jak se generální ředitelé hutních podniků setkávají se svými klíčovými zákazníky. Nová strategie divize Flat Carbon Europe (FCE) společnosti ArcelorMittal je přiměla k tomu, aby se setkávání se zákazníky věnovali systematictěji. Ve dvou předchozích vydáních jsme zaznamenali nadšené reakce generálních ředitelů z východní a jihozápadní divize FCE. Ve třetím pokračování této série se zaměříme na to, jaké zkušenosti mají v tomto ohledu generální ředitelé severní divize FCE.

„Před pár lety, když jsem ještě měl na starosti závod v Polsku, jsem se začal se zákazníky setkávat docela pravidelně,“ říká Wim Van Gerven. „Od té doby, co jsem byl jmenován generálním ředitelem ArcelorMittal Gent, vnímám novou strategii jako povzbuzení ke komunikaci se zákazníky v co největší míře. Řekl bych, že je to neodmyslitelná součást naší práce.“

„To rozhodně,“ souhlasí Dietmar Ringel, generální ředitel ArcelorMittal Bremen. „Ze zkušenosti vím, že ta nejzávažnější kritika a otázky nevyplnou na povrch samy o sobě. Já jako generální ředitel se musím snažit komunikaci se zákazníky usnadnit.“

„Když víme, čím se zabývají naši zákazníci nebo dokonce zákazníci našich zákazníků, máme tak veškeré informace o tom, co je zapotřebí z hlediska služeb, kvality, výrobků a cenotvorby,“ míní Geert Van Poelvoorde, generální ředitel celé severní sekce LCE – Business Division North. „To nám umožňuje nabízet skutečnou přidanou hodnotu, která jde vysoko nad rámec dodávek oceli. Jde nám o dlouhodobé partnerství s našimi zákazníky. Ačkoli je ArcelorMittal velkou celosvětovou společností, každý zákazník by měl mít pocit, že jsme jeho nejspolehlivějším

lokálním dodavatelem, kde všechny zná a kde všichni znají jeho.“

Pomáháme najít řešení

Na otázku kdy a kde se se zákazníky setkávají, odpovídají generální ředitelé závodů, že vynikající příležitosti k výměně informací jsou hlavně obchodní veletrhy a zákaznické akce. „Akce pro zákazníky, jako například ty, které jsme uspořádali v pobaltských zemích v rámci veletrhů Batimat a Blechexpo, nebo společenské události jako Golfové dny ve Velké Británii a jiné sportovní akce našly u zákazníků a generálních ředitelů našich podniků skutečně velkou oblibu,“ potvrzuje Antoine Van Schooten, ředitel pro prodej a marketing v Business Division North.

„Při těchto příležitostech můžete se svými zákazníky docela podrobně pohovořit,“ dodává Wim Van Gerven. „Je to možnost, jak být pravidelně v kontaktu. Když je ale potřeba projednat technické, logistické nebo obchodní záležitosti, zvu zákazníky raději k nám do podniku. Tak se podaří nalézt řešení mnohem lépe.“

„V některých případech je nejlepší uspořádat návštěvu u zákazníka a



„Ačkoli je ArcelorMittal velkou celosvětovou společností, každý zákazník by měl mít pocit, že jsme jeho nejspolehlivějším lokálním dodavatelem, kde všechny zná a kde všichni znají jeho.“

Geert Van Poelvoorde, generální ředitel sekce Business Division North

a vyslyšen!



Delegace z Jaguar Land Rover a náš zákaznický tým v průběhu návštěvy ve výrobním závodě v ArcelorMittal Gent

přesvědčit se na vlastní oči, co je potřeba udělat, abychom mu pomohli vyřešit problém," přidává se Thierry Renaudin, generální ředitel ArcelorMittal Lorraine. „Před časem jsem navštívil zákazníka, jehož hlavním problémem bylo to, že jeho klienti objednávali zboží poněkud nepravidelně a nepředvídatelně. Snažil se reagovat co nejpružněji, ale měl pocit, že jeho snahu neustále maří dlouhé dodací lhůty z naší strany. Pak nás seznámil s předpokládanými objemy oceli, které bude v delším časovém horizontu potřebovat, přičemž dobře věděl, že by pro něj nesprávný odhad znamenal velký přebytek zásob. Po dlouhém a poučném jednání jsme se rozhodli, že u nás zavedeme oddělený sklad, který bude sloužit k rychlým dodávkám podle potřeb na trhu našich zákazníků. Nějakou dobu trvalo, než jsme systém doladili, ale problém se nám podařilo vyřešit, čímž jsme si od zákazníka vysloužili obrovskou loajalitu.“

Henri-Pierre Orsoni, generální ředitel ArcelorMittal Atlantique, se zmiňuje o podobné zkušenosti: „Při návštěvě závodu firmy Toyota jsem zjistil, že za účelem zajištění konzistentní kvality výrobků vyvinul tento zákazník komplexní systém řízení kvality. Dohodli jsme se tedy, že dva



Renault Trucks při porovnávání svých systémů BOZP (bezpečnost a ochrana zdraví) s ArcelorMittal Liège

zaměstnanci z ArcelorMittal Atlantique absolvují přímo u zákazníka speciální školení. To nám umožnilo lépe přizpůsobit proces žhání všem potřebám zákazníka.“

Soustředíme se na bezpečnost

„Posilování vztahů se zákazníky nemusí vždy znamenat jen řešení technických nebo logistických problémů,“ podotýká João Felix Da Silva, generální ředitel ArcelorMittal Liège. „Nedávno se na nás jeden z našich klíčových zákazníků, Renault Trucks, obrátil

s prosbou, zda bychom společně mohli porovnat naše systémy BOZP. Pozvali jsme je tedy do našeho závodu v Lutychu, kde jsme jim vysvětlili, jak fungují naše programy BOZP a ochrany životního prostředí a předvedli nástroje, které používáme ke sledování dosažených výsledků. Ukázalo se, že se zákazník uchází o certifikaci OHSAS 18001, kterou my jsme již obdrželi. Pomáhat zákazníkům dosáhnout jejich cílů, byť by se nacházely mimo běžný rámec vztahu mezi zákazníkem a dodavatelem, je výborný způsob, jak posílit obchodní partnerství.“

„Když je třeba zvýšit míru zapojení ze strany zaměstnanců, znamenají slova zákazníka vždy mnohem víc než to, co řeknou mistři nebo vedoucí pracovníci,“ potvrzuje Wim Van Gerven. „Proto je důležité, aby hlas zákazníka zazněl i ve výrobních provozech. Pokud z úst zákazníka zazní, že je potřeba vyřešit určitý problém, cítí osobní zodpovědnost za výsledek každý od vrcholového vedení až po pracovníky ve výrobních závodech.“



Ocel: udržitelný obalový materiál

Díky lehčí oceli s vyšší pevností jsou plechovky odolnější a také šetrnější k životnímu prostředí

Průzkum Asociace evropských výrobců obalové oceli (APEAL) zjistil, že míra recyklace v Evropské unii vzrostla v roce 2009 na 72 %. I když v oblasti recyklace oceli vysoko převyšuje jiné materiály, společnost ArcelorMittal se spolu s obalovým průmyslem neustále zabývá tím, jak vytvářet ještě lehčí obaly, na jejichž výrobu je zapotřebí méně energie. Cílem je snížit emise ve všech fázích životnosti obalu a zároveň zachovat jeho funkční charakteristiky.

Ocel se používá na výrobu obalů pro čtyři hlavní trhy: potravinový, nápojový, segment běžného sortimentu (například plechovky na pokrmy, oleje a sušenky či dekorované plechovky) a průmyslový (hlavně obaly pro nátěrové hmoty). Z oceli se vyrábí také aerosolové obaly a víčka. Potravinový sektor v Evropě spotřebuje polovinu veškeré oceli určené pro obalový průmysl. K hlavním důvodům takto vysoké míry využití patří to, že většina jiných obalových materiálů není schopna vydržet proces sterilizace používaný u potravinových konzerv.

Recyklací ocelových obalů po použití přispívají spotřebitelé k významnému snížení emisí skleníkových plynů. Ocel je 100 % recyklovatelná, takže lze recyklovat veškerý ocelový odpad. Recyklace každé plechovky znamená úsporu 1,5 násobku její hmotnosti v ekvivalentních emisích CO₂. Čím více oceli se recykluje, tím vyšší je snížení v emisích. V Evropě se každoročně recykluje přibližně 2,5 milionu tun ocelových obalů z nápojů a potravin. To odpovídá snížení ekvivalentních emisí CO₂ do ovzduší o 49 %.

Celosvětová působnost

ArcelorMittal je čelným dodavatelem oceli do všech sektorů obalového průmyslu. Naše výrobní zařízení jsou rozmístěna po celém světě: v Belgii, Francii, Jihoafrické republice, Kanadě, Kazachstánu, Španělsku a Spojených státech. V Itálii, Španělsku, Turecku a na Ukrajině dále najdete naše Servisní centra.

Ve francouzských Métách se nachází globální výzkumné centrum R&D Packaging společnosti ArcelorMittal pro obalový průmysl. Výzkumné centrum pracuje na

vývoji nových jakostí obalových ocelí a poskytuje poradenství a podporu našim zákazníkům z obalového průmyslu po celém světě. R&D Packaging pomáhá zákazníkům zdokonalovat jejich průmyslové postupy s cílem zlepšit řízení výroby a zvýšit kapacitu výroby.

Inovace pokračují

ArcelorMittal se i nadále zabývá zlepšováním vlastností naší zdokonalené řady ocelí pro obalový průmysl. Součástí této řady jsou již dvě jakosti: Creasteel® a Maleis®, které byly vyvinuty v R&D Packaging. Tyto jakosti umožňují výrobcům plechovek plnit očekávání obalového průmyslu co do vhodnosti pro daný účel a možnosti odlišit se. Z Creasteel® mohou výrobci obalů vytvořit zvláště hlubokým tažením plechovky výjimečných a atraktivních tvarů. Konzervy z Creasteel® jsou vhodné jak do mikrovlnné trouby, tak i do vodní lázně a běžné pečicí trouby. Creasteel® lze použít i pro výrobu obdélníkových, snadno otevíratelných víček.

Jakost Maleis® má zvýšenou tažnost, čímž výrobcům obalů umožňuje vyrábět plechovky ztenčené v místě otvírání. Plechovky z oceli Maleis® se tak snadno otevírají a otvírání ring-pull je mnohem pevnější.

Obalová ocel vyráběná společností ArcelorMittal již nyní nabízí výrobcům plechovek nepřekonatelné možnosti co do designu a snížené hmotnosti. A protože vývoj lehčích, pevnějších a atraktivnějších ocelí pro výrobu obalů pokračuje, není pochyb o tom, že ocel bude v obalovém průmyslu ještě dlouhou dobu preferovaným materiálem.



V Evropě se každoročně recykluje přibližně 2,5 milionu tun ocelových obalů z nápojů a potravin. To odpovídá snížení ekvivalentních emisí CO₂ do ovzduší o 49 %.



Různé oceli pro různé potřeby

ArcelorMittal nabízí široký sortiment výrobků určených pro různé sektory obalového průmyslu. Nabídka obsahuje:

- Pocínované plechy, oceli bez cínu (ECCS) a elektrolyticky zinkovaná ocel (EZ)
- Velký rozsah mechanických vlastností od 230 do 750 MPa
- Tloušťka 0,49 – 0,13 mm a méně
- EZ 0,28 mm a méně pro zvláštní použití, jako např. „tabstock“

Obalovou ocel dodáváme ve svitcích, které mohou být bez povlaku nebo povlakované. Podle požadavku zákazníka lze svitky rozdělit příčně nebo podélně.

Další informace najdete na našich stránkách www.arcelormittal.com/packaging

ArcelorMittal je čelným dodavatelem oceli do všech sektorů obalového průmyslu.

Laserem svařované přístřihy jsou nyní ještě pevnější a lehčí

Díky nové patentované technologii svařování od společnosti ArcelorMittal se z oceli Usibor® stane průmyslový standard pro přístřihy na míru

Usibor® 1500P je lehká ocel s ultra vysokou pevností, kterou vyvinula společnost ArcelorMittal pro použití v automobilových karoseriích, zvláště pak pro konstrukční součásti vozu. Jakmile začala být ocel Usibor® dodávána zákazníkům, způsobila na automobilovém trhu doslova revoluci. Tento materiál je spojením oceli s ultra vysokou pevností a účinného korozivzdorného povlaku, což bylo u takovéto automobilové oceli nevídané. Tato jakost se nad očekávání dobře osvědčila jako konstrukční materiál v automobilových aplikacích, ale její povlak byl překážkou pro účinné svařování. Zpočátku to znemožňovalo použití této oceli na výrobu laserem svařovaných přístřihů (LWB), ale nyní se společnosti ArcelorMittal podařilo tento problém překonat pomocí svého patentovaného řešení.

Odstranění povlaku AISi laserovou ablací

Svařuje-li se tato ocel bez speciální přípravné úpravy, ovlivňuje přítomnost hliníku v povlaku mikrostrukturu svaru a vzniká křehký spoj. To má negativní vliv na mez pevnosti v tahu a tažnost oceli.

Jen pro připomenutí: Usibor® má tenký hliníko-křemíkový (AISi) povlak, který chrání ocel proti korozi jak v průběhu

lisování za tepla, tak i po něm. V průběhu výrobního procesu nanášení povlaku se na oceli Usibor® vytváří prostřední vrstva, která má sama o sobě dostatečně vysokou korozní odolnost.

Ze specialistů z ArcelorMittal Tailored Blanks a R&D Montataire byl sestaven tým, který měl najít metodu, jak odstranit povlak AISi, aniž by se tím poškodila prostřední vrstva o tloušťce pouhých 3 – 6 µm. Po

několika měsících zkoumání tým vyvinul, odzkoušel a zavedl v provozních podmínkách proces odstraňování povlaku pomocí fokusovaného laserového paprsku, čímž se povlak zahřívá a dochází k odpaření vrstvy AISi.

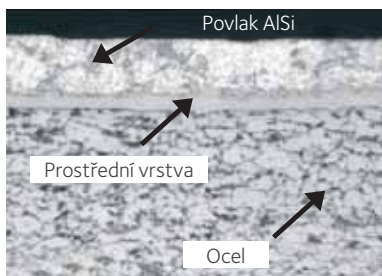
Použití tohoto supermoderního laserového procesu umožňuje odstranění povlaku s přesností 1 – 2 µm do hloubky. Tak nedojde k poškození prostřední vrstvy (viz obrázek 1).

Neomezené možnosti

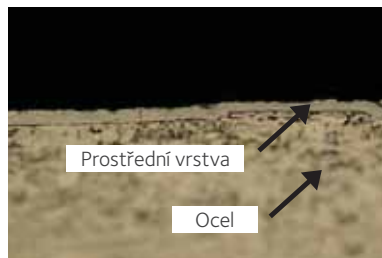
Společnost ArcelorMittal si nechala tuto novou technologii patentovat, čímž se v oblasti laserově svařovaných přístřihů pro lisování za tepla dostala na špici. Možnost použít ocel Usibor® na LWB znamená, že automobilky mohou u svých vozů dosáhnout ještě většího snížení hmotnosti. To otevírá nové možnosti i s ohledem na

Audi již LWB z oceli Usibor® vyráběně v ArcelorMittal Tailored Blanks používá, a to v bočním dílu modelu Q5 a zadním dílu modelu A4. Oba tyto LWB tvoří dva přístřihy z oceli Usibor® 1500P. (Obrázky jsou použity s laskavým svolením Audi AG)





Před

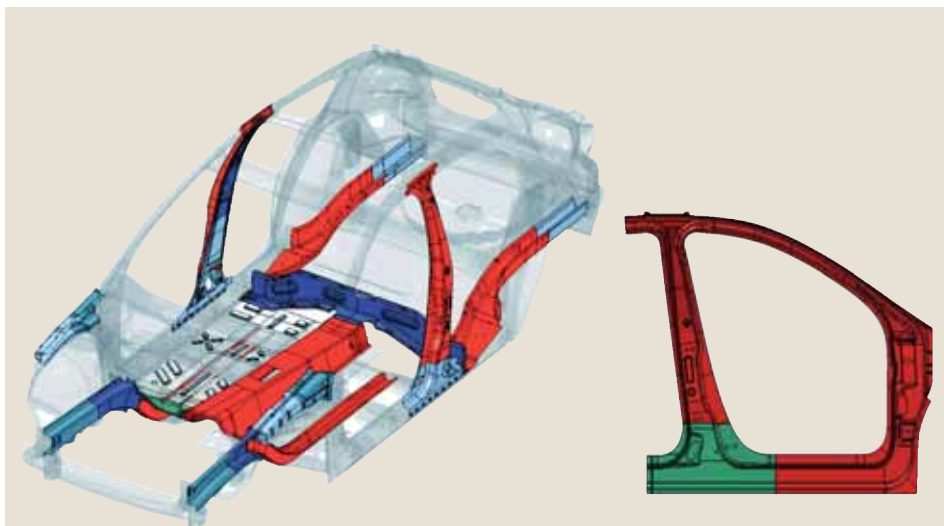


Po

Obrázek 1: Usibor® 1500P před a po odstranění vrstvy AlSi

konstrukční řešení, protože je nyní možno Usibor® kombinovat s různými jakostmi za tepla lisovaných ocelí.

Téměř všichni výrobci automobilů nyní hledají způsob, jak Usibor® zakomponovat do karoserií svých budoucích vozidel. Automobilka Volvo, která je proslulá svým zodpovědným přístupem k bezpečnosti a pokrokovými technologiemi, předpokládá, že by se z oceli Usibor® mohla vyrábět přibližně polovina skeletu karoserie (BIW). Dokonce by mělo být možno z této oceli vyrábět celé boční části karoserie.



Obrázek 2: Projekt S-in motion – LWB pro skelet karoserie a rám dveří

Úspory s S-in motion

Sedm LWB z oceli Usibor® bylo také vyvinuto pro BIW v rámci projektu S-in motion společnosti ArcelorMittal. Jedná se o prvky ochrany proti proniknutí cizího tělesa do kabiny, součásti pohlcující energii při nárazu, přední a zadní kolejnice, B-sloupky a středový tunel (viz obrázek 2). Specialisté z ArcelorMittal mají za to, že pokud jsou na tyto součásti použity LWB z oceli Usibor®, je možno dosáhnout významné úspory hmotnosti.

Nový koncept dveřního rámu vozidla S-in motion byl rovněž vyvinut s použitím oceli Usibor® 1500P a Ductibor® 500P. V porovnání se současným řešením byla

výsledná úspora hmotnosti v této aplikaci vypočítána na přibližně 20 % (12,9 kg). Nový koncept nabízí také zlepšení bezpečnostních charakteristik a snížení nákladů na montáž.

Usibor® otevírá širokou škálu možností pro výrobce automobilů, kteří chtějí u svých vozidel snížit hmotnost a zlepšit bezpečnost. A pokud se tato ocel použije spolu s novou technologií svařování laserem, nabídne ještě mnohem více možností pro konstrukční řešení i významné úspory hmotnosti a nákladů na materiál.



Možnost použít oceli Usibor® a Ductibor® pro výrobu LWB znamená, že automobilky mohou u svých vozů dosáhnout ještě většího snížení hmotnosti.

O ocelích Usibor® 1500P a Ductibor® 500P

Usibor® 1500P je ocel zpevněná lisováním, která dosahuje po lisování za tepla vynikajících mechanických vlastností. Vydrží i boční nárazy, a to dokonce při vyšších rychlostech, než pro bezpečnost cestujících vyžadují současné normy. Oproti vysokopevnostním ocelím nabízí Usibor® 1500P snížení hmotnosti až o 50 %.

Příbuzná ocel Ductibor® 500P je houževnatá ocel nabízející ohromný potenciál pro absorpci energie a snižování hmotnosti. Má vysokou hodnotu tažnosti, což jí umožňuje absorbovat velkou část energie vzniklé při nárazu. Ocel Ductibor® je opatřena stejným povlakem AlSi jako Usibor®.

Použije-li se nový postup svařování laserem vyvinutý společností ArcelorMittal, lze oceli Usibor® a Ductibor® při výrobě odlehčených LWB kombinovat. Ocel Usibor®, u níž při nárazu nedochází k deformaci, lze použít k ochraně cestujících. Ductibor® se může použít v místech, která se nacházejí dále od cestujících.



Řešení pro budoucnost již dnes

Populace celého světa dosahuje v současnosti úrovně 7 miliard lidí. Pro zajištění jejich minimálních požadavků na pohodlný život bychom již nyní potřebovali zdroje 1,9 planet Země. V roce 2050, kdy se očekává nárůst globální populace až na 9 miliard, už bude pro zajištění jejich požadavků zapotřebí zdrojů rovnajících se nejméně třem planetám Země.

Takováto statistika je pro globální ocelářství výzvou. Hutní kombinát vyrábějící ročně čtyři miliony tun oceli spotřebuje v současnosti stejné množství energie jako město s milionem obyvatel.

Ze všech materiálů, které lidstvo kdy používalo, je ocel jedním z nákladově nejefektivnějších, nejvíce recyklovatelných a nejekologičtějších. Benchmarková hodnota emisí z celého životního cyklu ocelového výrobku je v porovnání s jinými materiály extrémně nízká. Výrobky z oceli jsou také cenově dostupné.

V tomto vydání časopisu *Update* se dozvíte o některých nových výrobcích společnosti ArcelorMittal, které těží z výhod oceli.

Například projekt S-in motion nalezl pomocí ocelí typu UHSS a AHSS řešení použitelné v dnešních vozidlech. Výrobky S-in motion lze uplatnit ke snížení hmotnosti vozidel, a to při zachování bezpečnostních charakteristik pro ochranu cestujících. Z analýzy životního cyklu (LCA) výrobků z projektu S-in motion (viz strany 6-7) vyplývá, že vezme-li se v úvahu celý životní cyklus, je ocel pro vozidla tou správnou volbou.

V sektoru stavebnictví nedávno společnost ArcelorMittal uvedla na trh řadu **Nature** – oceli s organickým povlakem (viz strany 4-5). Inovativní řešení pro střechy a obložení (někdy také včetně fotovoltaických prvků) pomohou v budovách snížit

Nové elektrooceli pro větrné turbíny zvyšují množství vyráběné energie na maximum.

spotřebu energie a vytvořit krásné prostředí, které je pro jejich uživatele jak udržitelné, tak i zdravé.

Zvyšuje se také míra využití oceli v energetických aplikacích. V oblasti obnovitelné energie vyvinula společnost ArcelorMittal nové elektrooceli pro větrné turbíny, které zvyšují množství vyráběné energie na maximum. Nové jakosti oceli byly vyvinuty i pro tepelné elektrárny. Jejich odolnost vůči vysokým teplotám a tlaku umožňují efektivnější fungování parních turbín.

Pro splnění potřeb budoucích generací je nutné, abychom využívali zdroje efektivněji a u starých problémů nacházeli nová řešení. Jak se přesvědčíte v tomto čísle časopisu *Update*, ocel a společnost ArcelorMittal mají jedinečný potenciál se na těchto řešeních podílet.



Od odpadu k energii: doprava granulované strusky přímo z vysokých pecí do cementárny zajišťuje nižší emise CO₂ a cement vysoké kvality.

Spolu se zlepšováním výrobků z oceli a zdokonalováním řešení jejich užití pracuje společnost ArcelorMittal usilovně i na zlepšování svých procesů. Naším cílem je ještě více snižovat náš vliv na životní prostředí. Na více informací týkajících se zdokonalování našich procesů se můžete těšit v dalším vydání časopisu *Update*.