Těžký průmysl 4.0: ArcelorMittal v Ostravě investuje stovky milionů korun do automatizace

* **Největší výrobce oceli v Česku znovu založil divizi automatizace. Do roku 2021 plánuje podnik do moderních technologií investovat stovky milionů korun.**
* **Roboti v hutích pomáhají zvyšovat bezpečnost i produktivitu. Bez modernizace by kvůli nízkým cenám oceli evropské hutě a ocelárny ztrácely konkurenceschopnost.**
* **Počítače už v ostravském areálu ArcelorMittalu řídí nákladní vlaky v koksárnách nebo kamionovou dopravu.**



Vedení ArcelorMittalu by prý rádo automatizovalo i nákladní vlaky, které v areálu rozváží tekuté železo. To ale neumožňuje současná legislativa, kterou se podnik musí řídit...

autor: HN – Tomáš Škoda

Ocelová konstrukce velká asi jako čtyřpatrový dům se dá do pohybu. Loudavě projede kolem koksovací baterie a zastaví před jednou z dlouhé řady úzkých pecí. Chvíli poté se opodál rozhýbe i lokomotiva s nákladním vagonem a zamíří rovnou pod přistavenou konstrukci. Když lokomotiva najde správnou polohu, otevřou se konečně i dvacet metrů vysoká vrata a z nitra pece se v oblaku unikajících plynů vysype několik tun rozžhaveného koksu.

"Té pohyblivé stavbě říkáme vodicí vůz. Určuje polohu pro další stroj na druhé straně baterie, který vytlačuje hotový koks z pecí do přistaveného vagonu," ukazuje na soustrojí Miroslav Hýbl, manažer ostravského ArcelorMittalu. Firma koks potřebuje pro výrobu oceli. V průmyslovém areálu ve Slezské Ostravě proto podobné baterie provozuje hned tři.

Než Hýbl stihne domluvit, naplněný vlak se přesune pod nedalekou nádrž s vodou. Čerstvý koks rozžhavený na tisíc stupňů Celsia na vzduchu začíná rychle hořet, a proto je potřeba ho uhasit. Následuje několik desítek vteřin syčení a z chladnoucího koksu stoupá vysoký sloup páry. "Tohle všechno tady chceme do dvou let zvládnout bez lidí," pokračuje, když vlak vysype uhašený koks a rozjede se pro novou várku. "Lokomotiva i oba vozy celý den pouze přejíždějí od jedné pece ke druhé. Nic složitého. Zároveň je koksovna pro člověka kvůli žáru a plynům nebezpečné prostředí. Proto jsme se rozhodli strojvůdce všech tří strojů nahradit roboty."

Hýbl v ArcelorMittalu šéfuje staronovému závodu automatizace. S týmem 70 expertů má za úkol vyhledávat místa ve výrobě, kde mohou pomoct nové digitální systémy a roboti. Oproti čistým provozům v automobilkách nebo v továrnách na elektroniku je to ale v huti výrazně složitější disciplína. Místo pevných dílů s přesnými rozměry se tady pracuje při vysokých teplotách a se sypkými, těžko vypočitatelnými materiály.

**Nucená automatizace**

Ostravský podnik už divizi automatizace dříve měl, ale v roce 2005 ji ve snaze ušetřit zrušil. "Do té doby se závod zabýval především vývojem softwarů pro řízení výroby a správu zakázek. Vedení společnosti se tehdy rozhodlo, že vlastní vývojáře propustí a technologie začne nakupovat od cizích dodavatelů. Nakonec se ale ukázalo, že je to dražší cesta," popisuje Hýbl. Před necelými dvěma lety proto ArcelorMittal divizi založil znovu a do jejího čela postavil bývalého inženýra leteckého výzkumného ústavu, který má zkušenosti například i s vývojem bezpilotního letounu pro armádu.

Jeden z prvních projektů, do něhož se Miroslav Hýbl s kolegy pustil, je právě automatizace koksovny. Robota zatím nainstalovali loni na podzim do jednoho z hasicích vozů, do léta nahradí lidského strojvůdce také v lokomotivě u druhé baterie. Pak přijdou na řadu dvojice vytlačovacích a vodicích vozů a jeřáby, které do pecí ze shora vsypávají uhlí. Všechny stroje budou podle kritérií Průmyslu 4.0 digitálně propojeny, aby se spolu uměly dohodnout, kterou pec mají obsluhovat.

"Během jedné směny tím nahradíme práci šesti lidí. Zároveň celý proces zrychlíme a zpřesníme, díky čemuž bychom měli na koksovnách vyprodukovat skoro půl milionu eur ročně navíc," vypočítává Hýbl. Všem zaměstnancům, kteří přijdou o pozici, podnik nabídne místo v jiných provozech. ArcelorMittal má − podobně jako většina velkých průmyslových podniků v Česku − nedostatek pracovníků pro technické pozice. Lidé z koksovny se tak snadno uplatní jinde.

Roboti a počítače pomáhají v Ostravě i mimo koksovnu. Hutní společnost je postupně zavádí v celém výrobním areálu. Ostatně, jak podotýká Hýbl, nic jiného jí nezbývá. "Automatizace je jednou z priorit ArcelorMittalu. Pomáhá nám zvyšovat bezpečnost a snižovat výrobní náklady. Bez toho se neobejdeme. Globální trh je drcený nadprodukcí v Číně. Tím klesají ceny oceli, což je pro evropské výrobce problém. Jedinou cestou, jak zůstat konkurenceschopný, je zvyšovat efektivitu a produktivitu," vysvětluje.

Závod automatizace proto krátce po svém vzniku vypracoval koncepci pro implementaci technologií Průmyslu 4.0 do roku 2021. ArcelorMittal v ní má rozepsané prioritní oblasti, v nichž má robotizace a digitalizace největší smysl. Během příštích čtyř let plánuje vedení společnosti s 35miliardovým obratem investovat do modernizace stovky milionů korun.

## Dvojče vysoké pece

Součástí podnikové vize bylo například i zavedení nových řídících systémů na takzvanou aglomeraci. Na té se dohromady zapéká železná ruda s koksem, vápencem a dolomitem do kamenitého polotovaru, z něhož se pak ve vysoké peci taví surové železo. Obrovskou budovou aglomerace vede soustava stovek pohyblivých pásů, po nichž se dopravují suroviny do míchaček a pak zase na zapékací pásy. "Jde o velmi prašné prostředí, což technice moc nesvědčí. Proto tady dochází k častým poruchám kvůli spadlým pásům a podobně," vypráví Miroslav Hýbl ve velíně, odkud se celý provoz aglomerace řídí. Operátoři obklopení monitory tady sledují, zda všechny stroje běží, jak mají. Pokud nastane problém, zavolají vysílačkou technika a zaúkolují ho, kde má co spravit.

Právě ve velíně jde vidět technologický progres hutě asi nejlépe. Na stěně před operátory visí zbrusu nové LED televize se schématem aglomerace hned vedle starého analogického panelu z 80. let.

"Starý řídící systém uměl signalizovat, že některý z pásů přestal běžet. Kde je závada, jsme z něj ale nezjistili. Nový systém má informace ze stovek elektronických čidel. Přesně nám tak řekne, o jakou poruchu se jedná a které stroje je kvůli tomu potřeba zastavit," popisuje jeden z dvojice operátorů. "Automatizace jako taková je zde v podstatě stejná, ale systém je jistější, bezpečnější a úspornější. Navíc nám šetří čas," dodává.

Velké plány má ArcelorMittal i se svými čtyřmi vysokými pecemi. Tým programátorů nyní pracuje na jejich digitálních dvojčatech. Speciální software bude simulovat dění uvnitř pecí. To se totiž fakticky jen velmi těžko měří. "Víte jen to, co sypete dovnitř a co z vysoké pece vytéká. K tomu můžete měřit teplotu vnějšího pancéřového pláště. Reálné informace o tom, co se děje uvnitř pece, ale nemáte," vysvětluje Hýbl s tím, že ani nejodolnější čidla by nevydržela extrémní, až dva tisíce stupňů vysokou teplotu uvnitř pece.

"Digitální dvojče bude mít přesné informace o technickém stavu vysokých pecí, o kvalitě a stáří vnitřní vyzdívky i o materiálu, který proudí dovnitř, a o surovém železu, které míří ven. Bude nám tak umět říct, co se v pecích děje a zda nehrozí nějaký problém."

Výrobci oceli by to mohlo ušetřit i stovky milionů korun. Čas od času se totiž ve světě stane, že vnitřní vyzdívka vysoké pece − jež se ve zhruba patnáctiletých intervalech vyměňuje − prohoří dříve, než technici počítají. Po takové havárii je kvůli poškození pláště potřeba pec uhasit a nákladně opravit. "Digitální model vysoké pece nám pomůže zvýšit kvalitu našeho železa i snížit pravděpodobnost takové nehody," dodává Hýbl.

## Automatické hutě až za 50 let

Programátoři a experti na automatizaci pro ArcelorMittal vyvíjejí i řadu drobnějších vylepšení. V dubnu například spustili systém pro elektronické odbavení a automatické vážení kamionů. Těmi z ocelárny ročně odjede 40 procent z celkových dvou a půl milionu tun oceli. V areálu ArcelorMittalu proto často docházelo k dopravním zácpám. Nový systém jim má zabránit.

Nového robota nainstalovali i do válcoven, kde z pece vytlačuje rozžhavené cihly surové ocele mířící na válcování. O kus dál zase automatický systém se zaměřovacím laserem pomáhá s nastavením takzvaných válcovacích stolic. Ty dříve pomocí metru musel přeměřovat mistr. Nová technologie prý při každém nastavování ušetří pracovníkům až jeden a půl hodiny času. Hýbl s kolegy kvůli podobným zlepšovákům dokonce zavedli celopodnikový systém, v rámci kterého mohou zaměstnanci ve výrobě sami navrhovat, kde by moderní technologie mohly pomoct.

Kompletní robotické linky na výrobu železa a oceli ale zatím v ostravském ArcelorMittalu nejsou. Ostatně jako nikde na světě. "Věřím, že za padesát let lidstvo dokáže výrobu oceli zautomatizovat. Zatím to ale neumíme. Některé části výroby jsou natolik složité, že je roboti nezvládnou," vysvětluje Miroslav Hýbl. "Navíc lidská obsluha musí být i na automatizovaných pracovištích, kdyby nastala nějaká nestandardní situace."

Jeho osobním cílem je prý s ostravskou továrnou dohnat další závod ArcelorMittalu v belgickém Gentu nebo některé nejmodernější hutě v Číně. I tam se ale Průmysl 4.0 uplatňuje v největší míře ve skladech, kde počítače ovládají soustavu jeřábů. "Roboti zatím neumí improvizovat, nedokážou reagovat na nestandardní situace. A ty jsou bohužel v hutích a ocelárnách na denním pořádku," uzavírá Hýbl.

**Největší investiční projekty ArcelorMittal**

**Koksovací baterie obslouží roboti**

První velké roboty instaluje ostravský ArcelorMittal na koksovně. Na dvou ze tří zdejších koksovacích baterií chce podnik do pár let nahradit řidiče takzvaných vodicích, vytlačovacích a hasicích vozů. Soustava tří strojů u každé baterie bude digitálně propojena, aby spolu roboti mohli komunikovat. Vedení podniku si od investice v řádu nižších desítek milionů korun slibuje, že ročně vydělá navíc asi 450 tisíc eur (v přepočtu přes 12 milionů korun). Dosavadním strojvůdcům nabídne místo v jiné části výroby.

**Vysoká pec s digitálním dvojčetem**

Vysoká pec je pro výrobu železa klíčové zařízení. Pro hutě se s ní ale zároveň pojí vysoké náklady. Pec je potřeba každých zhruba 15 let odstavit a vyzdít zevnitř novým obkladem. Ten ovšem může po čase selhat a vyhořet dříve, než vedení hutí očekává. Takovéto situace mohou způsobit vážnou nehodu a vysokou škodu. Tým expertů proto pro ostravskou vysokou pec naprogramuje digitální dvojče – počítačový model, který bude obsahovat detailní informace o stavu vysoké pece a který bude zároveň simulovat dění uvnitř. Podnik si od investice do složitého softwaru slibuje zvýšení kvality vyrobeného železa i zvýšení bezpečnosti.

**Sledování kamionů**

Nejnovější projekt závodu automatizace pomáhá v hutním areálu ve Slezské Ostravě optimalizovat kamionovou dopravu. Nákladní vozy z ArcelorMittalu každý rok vyvezou přes milion tun oceli. V závodu je kvůli tomu vysoký provoz. Nový systém pomáhá řidiče elektronicky odbavit a rychle zvážit pomocí digitálního systému. Během příštího roku chce podnik spustit i on-line sledování pohybu kamionů. Centrální systém pak bude navádět jednotlivé řidiče k výdejním místům tak, aby nedocházelo k zácpám.