

Kolaborativní robot LBR iiwa osvobozuje člověka od namáhavé a monotónní práce

Společnost Yanfeng Automotive Interiors (YFAI) je výrobce vybavení pro automobilové interiéry. Podnik s centrálou v Šanghaji v Čínské lidové republice má po celém světě 110 výrobních závodů, z nichž jeden se nachází v Lüneburgu v Německu. Zde se zhotovují komponenty, jako jsou přístrojové panely, dveřní výplně nebo loketní opěrky. Odběrateli těchto výrobků jsou vesměs renomovaní automobiloví výrobci. „Automobilový průmysl prochází zásadní transformací. V rámci našeho přechodu do budoucnosti chceme krok za krokem přeorientovat naše výrobní procesy směrem k principům průmyslu 4.0,“ říká Michael Oji, vedoucí závodu YFAI, Lüneburg.

V prvním kroku se rozhodli integrovat do výrobní linky kolaborativní roboty, což jsou roboty navržené pro přímou spolupráci s člověkem. Kolaborativní robot v Lüneburgu nahrazuje zaměstnance při kompletaci loketních opěrek v úloze šroubování (obr. 1). V závodě YFAI se rozhodli pro kolaborativní robot KUKA LBR iiwa, který byl uveden do provozu ve spolupráci s integrátorem systémů, firmou Schulz Systemtechnik GmbH.

Kolaborativní roboty umožňují zavést nové formy výroby

Klasické průmyslové roboty nejsou obecně vybavené citlivostí ke svému okolí, a proto se z bezpečnostních důvodů instalují za ochranným oplocením. V případě kolaborativních robotů tato náročná opatření nejsou zapotřebí. O bezpečnost lidí se starají snímače momentu, které jsou namontované do každé ze sedmi os robotu LBR iiwa. Jestliže některý z nich zaznamená náraz, robot se ihned zastaví. Kromě toho má robot pouze oblé tvary, čímž se snižuje riziko zranění člověka. Vzhledem k instalaci bezpečnostních snímačů a bezpečnostního systému zde nevzniká potřeba důsledného fyzického oddělení plně automatizovaného pracoviště od pracoviště, kde se vykonává manuální práce, a obě oblasti tu splývají. Přímá spolupráce mezi člověkem a robotem, která z takového spojení vyplývá, nabízí četné výhody: člověk je velmi flexibilní a dovede se rychle přizpůsobit nové situaci. Robot zase trvale pracuje s velkou přesností. Spolupráce člověka s robotem umožňuje využít silné stránky obou. „Kolaborativní roboty jako KUKA LBR iiwa nám umožňují uspořádat výrobní procesy ještě efektivněji,“ vysvětluje Mi-

chael Oji. Tyto roboty dovolují zavést zcela nové výrobní procesy. Vzhledem k tomu, že odpadají bezpečnostní ochrany, zmenšuje se i potřebná podlahová plocha. Pevně uspořádané výrobní linky již nejsou třeba. Vznikají ostrůvky pro různé druhy výroby, což je mil-



Obr. 1. Robot LBR iiwa na pracovišti montáže loketních opěrek v závodě firmy YFAI

ník v optimalizaci struktury výrobního závodu. Kromě toho osvobozuje kolaborativní robot člověka od často se opakujících činností, které jsou namáhavé a monotónní. Lidé ve výrobě tak už nemusí vykonávat fyzicky náročné práce.

Robot LBR iiwa přesvědčuje velkou nosností

Rozhodujícím kritériem firmy YFAI při volbě lehkého robotu LBR iiwa bylo mj. i to, že může manipulovat břemeny o hmotnosti až 14 kg. „Robot musí mít schopnost unést šroubovací hlavu o hmotnosti 13 kg. Kromě toho mají roboty LBR iiwa také certifikaci CE, potřebnou pro evropský trh,“ konstatuje Dennis Rittmann, který je ve firmě YFAI odpovědný za implementaci robotizovaných pracovišť. Důležité při uvádění do provozu bylo zajistit za všech okolností bezpečnost pracovníků. Kromě bezpečnostních opatření, která jsou v robotu zabudována, zajišťuje bezpečnou spolupráci také speciálně navržený šroubovací automat firmy Stöger Automation GmbH (obr. 2). Narazí-li na překážku, robot se ihned vypne.

Robot šroubuje dohromady loketní opěrky

Úkolem robotu KUKA LBR iiwa je sešroubovat dohromady loketní opěrky pro všechny čtyři dveře vozu Opel Insigna. K tomu sdílí pracovní prostor se dvěma zaměstnanci. Jeden z nich nejprve vloží výlisek společně s koženým obložením do stroje, který tyto části slepí. Poté vyjme splepenou část a spojí ji zacvaknutím s jiným výliskem, aby

loketní opěrku zkompletoval. Následně vloží zkompletovaný díl do držáku, který je součástí pracoviště, a stiskem tlačítka robotu sdělí, že je možné spustit další operaci. Ten přijede k držáku a oba díly sešroubuje. Přísun šroubů je automatickým prostřednictvím hadice připojené k ochrannému krytu. Nakonec pracovník vyjme hotovou opěrku a vloží ji do kontejneru určeného k odvozu.

V buňce pracují dva lidé, každý na jednom lepicím stroji. Robot LBR iiwa zvládne práci pro oba. Pro operaci sešroubování jsou k dispozici dva držáky. Čekací doba je tím vyloučena. „Robot je naprogramovaný tak, aby zvolil k sešroubování dílů vždy ten nejefektivnější způsob,“ vysvětluje Dennis Rittmann.

Celý postup montáže je dobře vidět na videu umístěném na https://youtu.be/Pin6v4_xQJA.



Obr. 2. Bezpečný robot nestačí, bezpečné musí být celé pracoviště – robot nese šroubovací hlavu vybavenou bezpečnostními prvky (vpředu je dobře vidět hadice přivádějící šrouby)

Úspěšná integrace kolaborativního robotu

Pracoviště s kolaborativním robotem je v provozu od prosince 2017. První zkušenosti jsou, jak potvrzuje Michael Oji, veskrze příznivé: „Roboty LBR iiwa se vyplatily. K tomu přispívá to, že se s nimi naši zaměstnanci rychle sžili. Jsou již schopni v případě poruchového hlášení robot sami obsluhovat a závadu odstranit. Pro práci s robotem nebylo zapotřebí žádné zvláštní školení. Dva pracovníci a robot zhotoví za hodinu 45 souprav, což odpovídá počtu 180 sešroubovaných loketních podpěrek.“ Ve středně dlouhém časovém výhledu plánuje podnik použít ve svých závodech další roboty. „Při neustále rostoucích požadavcích v našem sektoru jsou kolaborativní roboty prostředkem pro fyzické odlehčení našich zaměstnanců od unavujících a stále se opakujících pracovních procesů na pracovištích, která nemohou splňovat ergonomické podmínky,“ dodává Michael Oji.

(KUKA AG)