

Robotické lakování plastů v automobilovém průmyslu



Ing. Jan Drápela

Společnost GALATEK a.s. se sídlem v Ledči nad Sázavou (**kontakt na 2. str. obálky časopisu**) potvrdila svoji pozici předního výrobce robotických lakoven pro subdodavatele automobilového průmyslu další instalací lakovací linky pro automatické lakování plastových dílů. Tentokrát se jedná o instalaci kompletního souboru zařízení pro zákazníka NEONLAK, spol. s r.o., Mladá Boleslav, kde již jednu robotickou linku GALATEK instaloval v roce 2005. Rozsah poslední dodávky byl výrazně větší a plně v souladu s moderními trendy v oboru robotizovaného lakování plastových dílců (viz obr. 1 až 4).

Velkou výzvou bylo dispoziční uspořádání linky do prostoru stávající haly zákazníka. Vlastní lakovací technologie byla doplněna o zařízení termické likvidace VOC, zdroje chladu pro systém chlazení přiváděného vzduchu a kompresorovnu. Součástí dodávky byla i veškerá inženýrská činnost, včetně zpracování kompletní projektové dokumentace změny stavby a získání stavebního povolení.

Na základě zadání byla navržena linka pro dvouvrstvé i vícevrstvé lakování. Doprava dílů je realizována podlahovým dopravníkem systému Power & Free, vybaveným systémem výhybek pro možnost volby daného technologického postupu a otočnými vozíky, které umožňují minimalizaci zástavového prostoru v zásobnících vytěkání, sušení, chlazení a v pozici svěšování a navěšování dílů.

Významnou částí lakovací linky jsou technologické prostory a kabiny předúpravy povrchu. Prvním pracovním prostorem je kabina pro ruční čištění, za kterou následuje kabina pro tryskání suchým ledem

CO₂. Tato aplikace čištění dílů je prováděna roboticky. Medium je podáváno čerpací technikou z venkovního zásobníku. Dalšími pracovišti předúpravy je ožeh povrchu dílů pomocí plynového hořáku umístěného na rameni robota a ofuk dílů ionizovaným vzduchem.

Vlastní lakování probíhá kontinuálně při nastavené rychlosti dílů pomocí průmyslových robotů ABB a aplikační technikou MEDIA CZ. Proces nástřiku se uskutečňuje ve zcela uzavřené stříkací kabině s vodním odlučovacím systémem. Stříkací kabina je napojena na vlastní vzduchotechnickou jednotku, která zajišťuje odsávání vzduchu ze stříkací kabiny, cirkulaci a přívod vzduchu do stříkací kabiny, co do potřebného množství, čistoty a parametru teploty a vlhkosti. Provozně je navržena ventilace s vysokým podílem cirkulace mezi stříkací kabinou a vzduchotechnickou jednotkou, čímž vzduchotechnická jednotka pracuje v režimu odvlhčování a ohřevu, bez nutnosti výbavy zvlhčování. Technologicky je každá stříkací kabina doplněna o zařízení k průběžnému odstraňování zkoagulovaných přestříků nátěrových hmot z cirkulační oplachové vody vodního filtračního systému stříkací kabiny. Zařízení pracuje v uzavřeném materiálovém okruhu bez napojení na kanalizační síť.



Obr. 1 - Celkový pohled na robotickou lakovnu



Obr. 2 - Dopravní systém



Obr. 3 – Pracoviště navěšování

Lakovací linka obsahuje dvě stříkací kabiny. V první kabině jsou nanášeny vrstvy PRIMER a BASE COAT, ve druhé kabině jsou nanášeny vrstvy CLEAR COAT. V první kabině je aplikační technika vybavena systémem rychlé změny nátěrové hmoty.

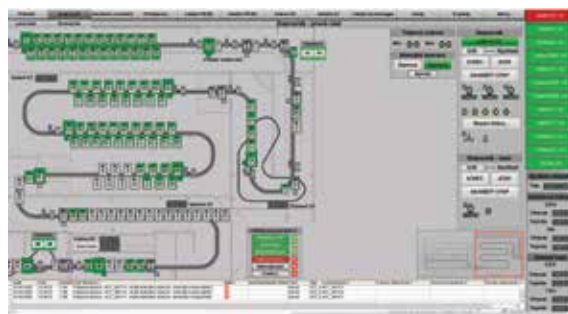
Za lakovací kabinou jsou dále technologicky uspořádány prostory vytěkání, sušení a chlazení. Každý prostor je vybaven vlastní vzduchotechnickou jednotkou.

Prostor mezi kabinami umožnil vznik prostoru pro umístění barvového hospodářství, který slouží k přípravě nátěrových hmot, umístění zásobních nádob a čerpadlové techniky pro dopravu nátěrových hmot do stříkací pistole robota.

Přístup do jednotlivých technologických zařízení je pouze přes čistý ventilovaný prostor oddělující vlastní pracovní prostory technologie lakovací linky od prostoru haly. Vstupní dveře do čistého prostoru jsou vybaveny elektronickými zámky, vstup je možný pouze s použitím identifikačních karet.

Vzduchová bilance lakovací linky je nastavena na optimální provozní koncentraci VOC v odpadním vzduchu. Tento vzduch je odveden do zařízení termické likvidace VOC a následně vyčištěný vyfukován do atmosféry. Veškerý čerstvý vzduch pro technologie lakování je nasáván z haly, do haly je dodán právě jedinou vzduchotechnickou jednotkou haly. S využitím cirkulace v technologických zařízeních uvedených výše je dotace čerstvým vzduchem optimalizována na minimum a tím jsou též optimalizovány náklady na úpravu venkovního čerstvého vzduchu pro potřeby lakovací linky.

Celý technologický proces je plně automatický, kdy funkci jednotlivých zařízení zajišťuje řídicí systém PLC Siemens. Z pohledu řídicího systému lakovací linky je jeho architektura rozdělena do tří pomyslných úrovní řízení technologické, počítačové a nadstavbové logistické. Pro obsluhu linky slouží operátorské řízení, které je realizováno na platformě vizualizačního SCADA softwaru WinCC a je implementováno v řešení architektury server – client. Robustnost systému je zajištěna spuštěním vizualizace na serveru, ke kterému se připojují jednotlivé klientské PC z technologie. Lakovací



Obr. 4 - Řídicí systém

linka je ovládána pomocí počítače umístěného ve větrání a dále pomocí počítače v prostorách navěšování/svěšování dílů, kde je vizualizace rozšířena o dvě velkoplošné obrazovky, informující operátory o samotné produkci a plánu výroby. Pro servisní účely slouží virtuální počítač umístěn na serveru a pomocí servisního notebooku připojeného na technologickou wifi síť dokážou servisní technici kompletně ovládat lakovací linku. Řídicí systém lakovací linky je propojen s nadstavbovým logistickým systémem řízení (MES), který je umístěn na cloudovém serveru investora. Propojení umožňuje maximální automatizaci výměny dat mezi jednotlivými systémy a to pro zadávání výrobních plánů lakovací linky a zároveň pro sběr dat z lakovacího procesu. Integrovaný řídicí systém a jeho funkcionality je navržena dle aktuálních trendů průmyslové automatizace a požadavků „Industry 4.0“.

Celkově se jedná o jednu z nejmodernějších lakovacích instalací v Evropě a tento nelehký projekt zvládla společnost GALATEK také díky svým partnerům, firmám ABB Praha, MEDIA Liberec, ELTEP Chrudim, OEP Olomouc a dalším důležitým článkům našeho týmu. ■



Obr. 5 – Zařízení pro likvidaci emisí