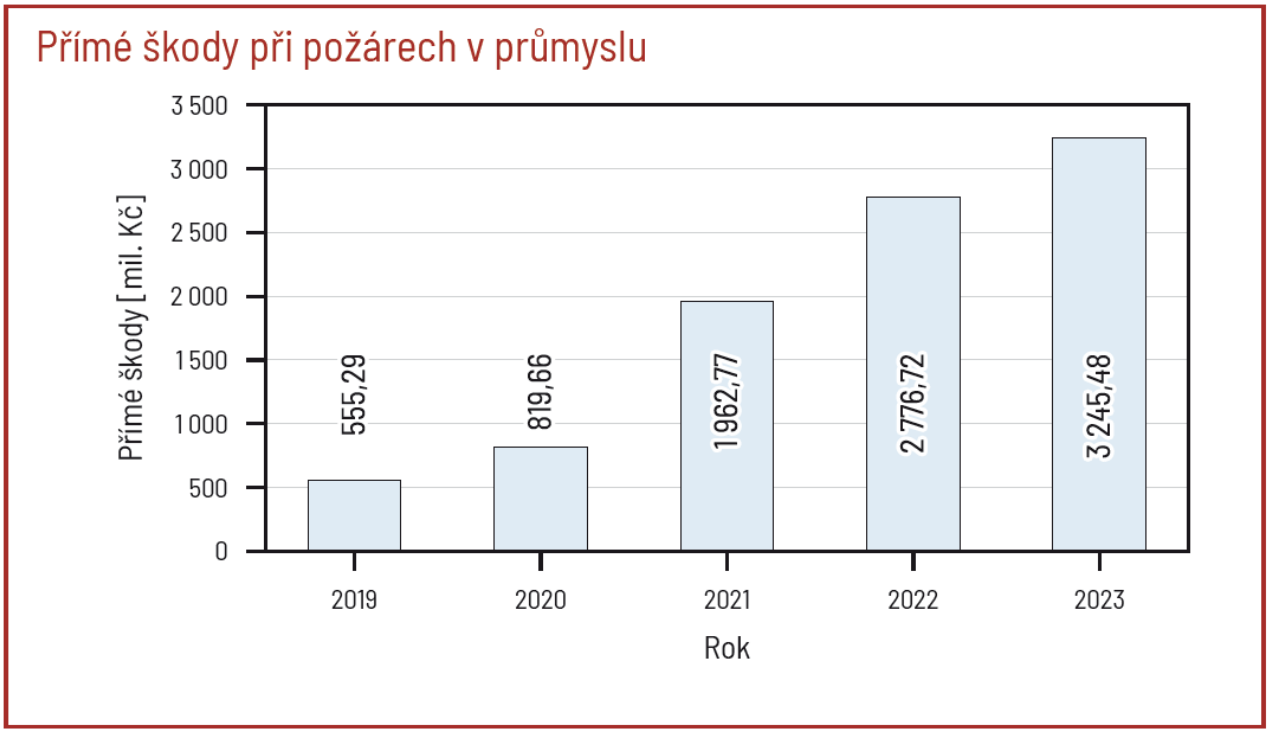
Požáry v galvanovnách a jak jim lépe přecházet – bezpečnostní ohřívače a efektivní ohřev fosfátů

Bc. Jaroslav Čapek, NEHNLICH s.r.o.Litoměice

Pokud se pohybujete v odvětví galvanického pokovování, zcela jistě jste v posledních letech zaznamenali zvýšené množství velkých požárů galvanoven. Podle statistik HZSCR vzniklo jen v českém průmyslu v roce 2022 téměř 1000 požárů, které napáchaly škodu přes 2,7 miliard korun.



zdroj: https://www.hzscr.cz

V roce 2023 byl zaznamenán další nárůst počtu požárů a celkové škody přesáhly dokonce 3,2 miliardy korun. Vedle přímých škod pak statistiky nezaznamenaly škody vzniklé přerušením výroby způsobené požáry.

Také u průmyslové velmoci Německa, která je významným trhem v oblasti povrchových úprav, je evidován meziroční nárůst požárů v průmyslových podnicích o 70 až 80 případů. Přitom jako nejčastější příčiny požárů byly identifikovány elektrické poruchy, chybějící nebo vadné bezpečnostní vybavení pro hlídání teploty a hladiny lázně, koroze kontaktů spínacích skříní či zásuvek nebo nesprávná instalace zařízení – mimo jiné elektrických topných těles.

Ze statistik jednoznačně vyplývá, že ochrana proti vznikům požárů by měla být pro firmy čím dál důležitější. Předcházet vzniku požáru je důležité především u samotných technologií, u kterých dochází k přehřívání součástí generujících teplo.

Bezpečnost a rizika v galvanovnách

Například v galvanických provozech je běžné využívání elektrických ponorných topných systémů pro ohřev agresivních lázní na teploty blížící se bodu varu. Tyto topné systémy, pokud nejsou správně navrženy a správně provozovány, představují velké riziko pro vznik požáru. Požáry v provozech mokrého pokovování zpravidla znamenají obrovské škody pro životní prostředí a nebezpečí vážných úrazů pracovníků, ale také okamžité finanční škody pro společnost až v řádu desítek milionů Kč, nehledě na ztrátu z ušlých zisků, které mohou být dokonce i vyšší.

V případě ponorných ohřívačů byly jako nečastější příčiny vzniku požáru idenfitikovány zapnutí ohřívačů bez přítomnosti kapaliny, částečný chod topných těles na sucho z důvodu chybějícího

automatizovaného monitorování hladiny lázně, nedostatečné vzdálenosti ohřívačů od tepelně citlivých součástí nebo z důvodu chybějícího či nesprávně fungujícího bezpečnostního systému pro hlídání přehřívání.

Co o bezpečnosti říkají normy

Evropské normy přitom nařizují, aby elektrické ponorné topné systémy byly chráněny automatizovaným systémem hlídajícím úplný nebo částečný chod na sucho a dále zařízením pro bezpečnostní hlídání teploty. Existují navíc i nová nařízení vyžadovaná pojišťovnami, která stanovují povinnost použít topné prvky s integrovanou elektricky nezávislou ochranou proti přehřívání, která zajistí bezpečnost například při selhání automatizovaného hlídání ponoru, selhání regulace teploty nebo při poruše topného zařízení. Použití měřicích prvků pro zajištění bezpečnosti elektrických topných systémů nařizují např. normy DIN EN 60335-1 (VDE0700-1):2020-08 či DIN EN 60519-1 (VDE 0721-1). Norma DIN EN 60519-1:2020-12 např. vyžaduje ochranu proti tepelným vlivům ve znění „Pokud by chyba mohla vést k přehřívání zařízení, musí tepelná pojistka odpojit topný systém a další zařízení, která jsou se vznikem rizika relevantní. Bezpečnostní ochrana proti přehřívání musí být oddělená od tepelné regulace zařízení“. Další normou zabývající se bezpečností v galvanovnách je DIN EN 17059:2018-10 z roku 2018. Řízení rizik dle normy ISO 9001:2015 stanovuje identifikovat všechna rizika a ta pokud možno eliminovat nebo minimalizovat možnosti jejich vzniku.

Řešení: Ponorné trubicové ohřívače ROTKAPPE s integrovaným anti-burn systémem

Pro předcházení nenadálým událostem v galvanovnách například při nečekaném poklesu hladiny lázně slouží především trubicové ohřívače s integrovaným anti-burn systémem. Bezpečnostní provedení ponorných ohřívačů galvanických lázní má integrovaný nezávislý systém pro hlídání přehřívání ohřívače. Při nežádoucím zvýšení teploty, například v důsledku poklesu hladiny kapaliny, dojde k mechanickému odpojení fáze a přerušení ohřevu. Opětovné uvedení do provozu je možné pouze ručně po kontrole systému a zajištění bezpečných podmínek k dalšímu provozování.

Samozřejmostí k zajištění maximální bezpečnosti je propojení topných těles s automatizovanou regulací pracovní teploty pomocí teplotních sensorů a vhodných regulátorů teploty a dále instalací automatizovaného hlídání minimální hladiny lázně pomocí limitních hladinových spínačů. Bezpečnostní ohřívače s anti-burn systémem tak představují redundantní ochranu proti přehřívání. Topná tělesa dodávaná společností HENNLICH také disponují celosvětově uznávanou certifikací VDE. Audity VDE ve výrobě probíhají každoročně a přísně ověřují bezpečnost topných těles.

Bezpečný ohřev fosfátu

Ohřev fosfátovacích lázní, ať už jde o zinek-fosfát, mangan-fosfát nebo jiných, je obecně velmi problematický a s přehříváním topných systémů úzce souvisí. Ve fosfátovacích lázních vznikají velmi rychle nánosy na zařízení, tzv. inkrustace. Již během relativně krátké chvíle mohou na topných elementech vznikat inkrustace o tloušťce několika centimetrů, které zabraňují přenosu tepla a zvyšují tak spotřebu. Navíc u těchto zařízení hrozí velmi rychlé přehřívání a poškození. Vzniklé nánosy je obvykle velmi obtížné z topných těles odstranit. Často je k odstraňování nesprávně použito hrubé síly, při které může dojít k poškození zařízení. Taková údržba je navíc časově i fyzicky velmi náročná.

Řešení pro zinkové a manganové fosfátování

V případě lázní zinek-fosfát nebo mangan-fosfát má společnost HENNLICH řešení v podobě ponorných deskových výměníků tepla se speciálním hladkým, nepřilnavým povlakem. Tento povlak byl dlouhodobě vyvíjen a testován, aby poskytoval jednak dostatečnou chemickou odolnost, dobrý

přenos tepla do lázně a zároveň minimalizoval ulpívání vznikajících inkrustů ve fosfátovacích lázních. Vzniklé inkrusty lze z povrchu výměníku velmi snadno odstranit použitím plastové špachtle. Inkrusty odpadnou jako jeden celek. Výměníky tak není nutno z nádrže demontovat, údržba je velmi rychlá a snadná. Výsledky z aplikací, kde jsou tyto výměníky nasazeny, jsou velmi příznivé a uživatelé si snadnou údržbu procesu jen chválí. Na QR odkazu níže je ke shlédnutí krátké video ukazující, jak snadno lze inkrusty z výměníků odstranit.

Dalším řešením výhradně pro manganové fosfátování jsou speciální skleněné ohřívače ROTKAPPE typu M-TG. Ponorná trubice ze speciálního hladkého skla zabraňuje nebo minimalizuje usazování inkrustů. Díky tomu není nutné tyto ohřívače čistit, odpadají náklady na údržbu a přenos tepla je stále efektivní.

Video – odstraňování povlaku z výměníku ve fosfátování

Ing. Roman Picura, HENNLICH s.r.o.