
VYSOCE KONCENTROVANÝ PEROXID VODÍKU PRO RUSKOU NOSNOU RAKETU SOJUZ-ST

Essen 21. 10. 2011 – Odpočítávání, vzrušení v řídicím centru, horečnatá noc. Také pro udržení klíčové koncentrace peroxidu 82,5 % v útrokách raketového nosiče, pro který je „vysoce koncentrovaný“. Jeho úkolem je pohon turbočerpadel, která dodávají obě složky paliva – kerosen a kapalný kyslík do spalovacích trysek. Jakmile se raketa odlepí od země, spotřebuje se několik tun peroxidu v několika minutách. Při úvodním vypuštění ruské rakety ve Francouzské Guajaně byl

poprvé použit vysoce koncentrovaný peroxid vodíku vyvinutý a vyrobený technologií firmy Evonik a také poprvé jako součást spalovacího systému.

Nová raketová základna v Kourou byla postavena ve spolupráci Evropské kosmické agentury ESA a Ruska. V pozadí ambiciózního projektu je mnohonárodní kooperace, která by byla před několika lety nemyslitelná a do které vstoupila ruská kosmická agentura Roskosmos. Nyní vstupuje do nové éry,

kdy bylo rozhodnuto o vynášení družic z této základny ruskými nosiči Sojuz, dodávanými ruskou společností TsENKI.

„První kontakt jsme uskutečnili v roce 2005,“ uvedl Dr. Stefan Leininger, vedoucí segmentu fy Evonik – Specialty Chemicals Active Oxygens (H₂O₂). „Firmě TsENKI jsme zaslali první vzorky našeho peroxidu PROPULSE™ 825. Po laboratorních zkouškách s katalyzátorem probíhalo široké testování peroxidu a úvodní testy, které byly

Obr. 1 – Vysoce koncentrovaný peroxid vodíku (82,5%) pohání turbočerpadla, která pumpují kerosen a kapalný kyslík do spalovacích trysek rakety (Foto Evonik)



úspěšné.“ Výroba a použití vysoce koncentrovaného peroxidu vodíku nespočívá pouze v know-how. Takto koncentrovaný peroxid má snahu se rozkládat teplem nebo přítomností těžkých kovů, tak je třeba ho během přepravy a skladování udržovat v přetlaku. Za prvé kvůli bezpečnosti a za druhé, aby se zajistila konzistence a spolehlivost dodávky zákazníkovi v dohodnuté kvalitě. Kromě toho raketový pohon vyžaduje velmi čistý peroxid vodíku, protože každá nečistota může deaktivovat katalyzátor.

Evonik vyvinul speciální, zvláště certifikované přepravní kontejnery na vysoce koncentrovaný peroxid vodíku. Vnitřní stěny těchto izolovaných kontejnerů jsou předně namořeny aplikací komplexní procedury a je provedena její pasivace pomocí peroxidu vodíku. Přetlakový systém a GPS souřadnice kontejnerů se neustále sledují. Kontejnery jsou speciálně upravené pro železniční i námořní přepravu a jsou pro tuto přepravu bezpečně plněny v Rheinfeldenu (Německo), drahou dopraveny k Severnímu moři a na lodi plují přes Atlantik do Francouzské Guajany v Jižní Americe.

Peroxid vodíku patří mezi nevýznamné chemikálie s obvyklou koncentrací 30 a 70 %. Ve speciálních případech se požaduje vyšší koncentrace. „Evonik má desetileté zkušenosti s výrobou peroxidu vodíku, využívající vlastní technologii, která je schopná jej zkoncentrovat až do 98 %,“ uvádí Dr. Leininger. Je dokonalejší než vysoce koncentrovaný peroxid vodíku, který se používá k pohonu raket.

Co se děje, když startuje raketa? U raket standardně poháněných kapalným palivem, jsou palivo a oksyločvadlo plněny do oddělených nádrží. Obě látky jsou vháněny do raketového motoru pod velkým tlakem vyvolávajícím nezbytný tah. „Kapalný H_2O_2 se rozkládá katalyzátorem z těžkých kovů, který vyvolá silný ohřev.“ Vysvětluje Dr. Leininger. „Přitom vzniká velké množství kyslíku a páry, které společně pohánějí turbočerpadla, která při otáčkách 20 000–30 000 ot/min dopravují kerosen a kapalný kyslík do spalovací komory.“

Peroxid vodíku byl integrální součástí koncernu Evonik již řadu desetiletí. Je jedním z jejich nejstarších produktů a díky svému dobrému jménu se stal jedním z nejvíce inovovaných. Dokonce přes to, že jej poprvé syntetizoval francouzský chemik

Obr. 2 – Výrobní závody, které jsou nyní v Německu, Belgii, Rakousku, USA, v Kanadě, Brazílii, Koreji, Indonésii, Novém Zélandě a Jižní Africe (Foto Evonik)



Louis-Jacques Thénard již v roce 1818, byly jeho nejskvělejší aplikace nalezeny až nyní. „Jednou z nich je cestování do vesmíru, při kterém se alternativní hnací systém stává stále důležitějším. Nyní máme ojedinělou možnost se na tomto trhu podílet“. Evonik má roční kapacitu výroby peroxidu vodíku kolem 600 000 t/r a staví nové kapacity pro dalších 230 000 t/r v Jilinu (Čína). Tento H_2O_2 bude použit jako environmentálně přijatelný oxidant pro přímé chemické syntézy propylenoxidu. Řada závodů společnosti Evonik po celém světě produkuje různé druhy peroxidu vodíku pro spoustu aplikací. Největší množství se však používá při bělení buničiny a při výrobě pracích prášků a kapalin. Vedle toho chemický průmysl spotřebovává stále více peroxidu vodíku jako oxidačního činidla při chemických syntézách, přátelských k životnímu prostředí. Ostatní oblasti použití se nacházejí v ochraně životního prostředí, balení a elektronice. Nebo – jak se ukazuje nyní, při vypouštění kosmických raket v Kourou.

www.evonik.com

–mr–