



Kotvení ocelových konstrukcí a těžkých strojů k betonovému fundamentu

V posledních deseti letech zaznamenal trh s upevňovacími systémy prudký nárůst počtu výrobců a dovozců kotevní techniky. Zařadíme do množiny kotevní techniky veškeré prostředky, kterými upevňujeme břemena na stavební konstrukci nebo dvě různorodé stavební konstrukce spojujeme pevně k sobě.

Ke spotřebitelově smůle však mezi počtem značek kotevní techniky a její kvalitou panuje nepřímá úměra. Velmi populárními a oblíbenými se staly tzv. chemické malty (též chemické pryskyřice, tekuté hmoždinky, chemické kotvy apod.). Rozumějme pod chemickou maltou směsí připravené ke spotřebě ve dvou složkách na bázi organicko-chemických sloučenin, jejichž smísením dojde k iniciaci chemické reakce. Ta vede k vytvrnutí smísených složek na vysokou pevnost (tím vyřadíme práškové směsi na bázi anorganických cementových zálivek, které po smísení s vodou vytvoří mírně expandující pevnostní spoj).

„Džungle“ chemických malt se může stát pastí pro toho, kdo neví, jaké vlastnosti u chemické malty zkoumat a prověřit. Mít ETA certifikát ještě neznamená vyrábět pevnostní kotvu. Pro návrh a porovnání únosností jsou důležité přílohy ETA certifikátu, se kterými se už výrobci a distributoři ne vždy rádi chlubí.

Společnost Metalfix s.r.o. je partnerem profesionálů ve stavebnictví a energetice a přináší certifikovaná řešení při upevňování. Naše služby začínají u návrhu vhodného kotevního prostředku včetně dimenze, projekce detailu kotvení, zaškolení montérů a následné prověření funkčnosti instalovaných kotev.

Rozdělme si nejdříve chemické malty podle typu chemické vazby na polyesterové, vinylesterové a epoxidové. Vinylesterové chemické malty též někdy bývají označovány jako meth-akrylátové nebo epoxy-akrylátové.

Polyestery

Polyesterové chemické malty bývají výrobci označovány jako nevhodné pro kotevní práce v exteriéru a zároveň nevhodné pro kotvení v betonu. Jedinou oblastí použití tak je upevnění ve vnitřních prostorech do plné nebo děrované cihly. Z vyjmenovaných druhů mají nejnižší pevnost (mezi 25 – 30 MPa) a bývají nelevnější.

Vinylestery

mají výborný poměr výkon/cena (hovoříme-li o kvalitních výrobcích) a jsou univerzálně použitelné (interiér, exteriér x všechny kotevních podklady). Její pevnost bývá mezi 50 a 60 MPa a cena většinou odráží její kvalitu.

Epoxidy

Epoxidové chemické malty přicházejí ke slovu vždy, když vinylesterům dochází dech. Jejich mezní únosnosti jsou o cca 30 – 50 % vyšší a její statické a fyzikální vlastnosti z ní dělají výtečný prostředek pro vysoko zatěžované spoje. Pevnost epoxidů se pohybuje okolo 90 MPa. Z hlediska ochrany zdraví pracovníků a životního prostředí je zapotřebí dodržet několik nenáročných zásad.



Obecně lze o chemických maltách říci, že jsou nenasákavé, během vytvrzování se nesmršťují ani neexpandují, po vytvrzení bývají UV stabilní a elektricky nevodivé.

Top produktem v chemickém kotvení je chemická epoxidová malta FIS EM německého výrobce Artur Fischer GmbH&CO. KG, která je profesionály Metalfix s.r.o. používána pro vysokozátěžové spoje.

Zatímco nevytvrzená vinylesterová malta připomíná svou viskozitou spíše zubní pastu, FIS EM je možné přirovnat k tekutému medu. Díky tomu je FIS EM vhodná pro lepení kotevních šroubů o velkých průměrech (M30 a výše) a to i do velkých hloubek.

Další docenitelnou vlastností je vysoká přilnavost ke kotevnímu podkladu. Stěny otvorů po jádrové vrtačce bývají velmi hladké a proto nevhodné pro vinylesterové malty. FIS EM tento handicap nemá.

Dlouhá doba zpracování FIS EM (doba, po kterou je možné usazovat kotevní šroub) dává montérům dostatek času pro osazení šroubu. FIS EM je také schválena pro dodatečné vleповání betonářské výztuže, kdy hloubky vlepení dosahují až 1800 mm.

Bylo by omylem domnívat se, že je FIS EM na našem trhu nováčkem. Společnost Metalfix s.r.o. dodala uvedenou maltu FIS EM na řadu úspěšných aplikací.

Z minulých let můžeme jmenovat například kotvení brzdových soustav při rekonstrukcích těžních zařízení v bývalém Ostravsko-karvinském revíru. Poté, co dosloužily pohony šachtových výtahů na dolech Doubrava, ČSM – Sever a jiných, objednal majitel dolů jejich výměnu u špičkové firmy v oblasti těžních strojů a zařízení – INCO engineering Praha. Právě ta nás oslovila při kotvení brzdové soustavy těžního výtahu ke stavební konstrukci věže. Požadavkem bylo doložit únosnost tahovou zkouškou na 100 kN. Zkoušky proběhly po 24 hodinách od montáže šroubů úspěšně.



Obr.1: Tahová zkouška



Dalším příkladem úspěšné aplikace FIS EM byla kooperace s výrobcem průmyslových pump a čerpadel z Olomouce - Sigma. Ta dodávala čerpadla oběhového systému do jaderné elektrárny Mochovce. Pro upevnění čerpadel k betonovému fundamentu si díky poskytovanému servisu a certifikaci ICC vybrala právě FIS EM. Šrouby, podložky a matice bylo zapotřebí podrobit ultrazvukové zkoušce, aby se odhalily případné skryté defekty.

Díky spolupráci projektantů a odborníků se podařilo společnosti Metalfix s.r.o. urychlit projekt „Nízkoteplotní odsíření teplárny provozu Arcelor Mittal Ostrava“. Dodavatel ocelové konstrukce se ocitl v časové tísní, neboť výroba původně navržených kotevních šroubů k zabetonování současně s armokoší by trvala dlouho a došlo by k nežádoucímu časovému skluzu celé stavby. Bylo tedy rozhodnuto vyřešit problém dodatečně vlepuvanými kotevními šrouby. K lepení dimenzí M64, M56 a M48 se standardním stoupáním jsme navrhli epoxidovou pryskyřici FIS EM a po schválení projektantem mohl dodavatel ocelové konstrukce – firma VS – Invest, a.s. pokračovat v realizaci jednoho z největších průmyslově investorských projektů roku 2012 v Moravskoslezském kraji. V tomto případě bylo ale namísto kartuší s obsahem 390 ml pro manuální vytlačování použito tzv. Jumbo balení s obsahem 1500 ml pro vytlačování pomocí pneumatické pistole.



Obr.2: FIS EM - Jumbo balení pro pneumatickou vytlačovací pistoli



Obr.3: Pneumatická vytlačovací pistole pro JUMBO balení chemické malty



Obr.4: FIS EM - balení 390 ml, manuální vytlačování



Obr.5: Manuální vytlačovací pistole pro FIS EM

Zákazník se dnes nesmí spokojit s dodáním „nějaké“ chemické malty. Měl by požadovat typ, jehož výkon a vlastnosti obstojí při plánovaném použití. Návrh a projekce, dodávky certifikovaných kotev a ověření spoje pomocí výtahné zkoušky jsou pro specialisty společnosti Metalfix s.r.o. standardem a pomáhají nám zvyšovat kulturu v kotvení a ochránit spotřebitele před možným rizikem.

Zpracoval: Václav Horák, obchodní ředitel
E: horak@metalfix.cz M: +420 739 587 040