

SLITINA CAVITEC – JEJÍ VLASTNOSTI A POUŽITÍ NA VODNÍCH ELEKTRÁRNÁCH

CAVITEC ALLOY – ITS PROPERTIES AND APPLICATIONS IN HYDRO POWER PLANTS

David Braha

Castolin s.r.o.

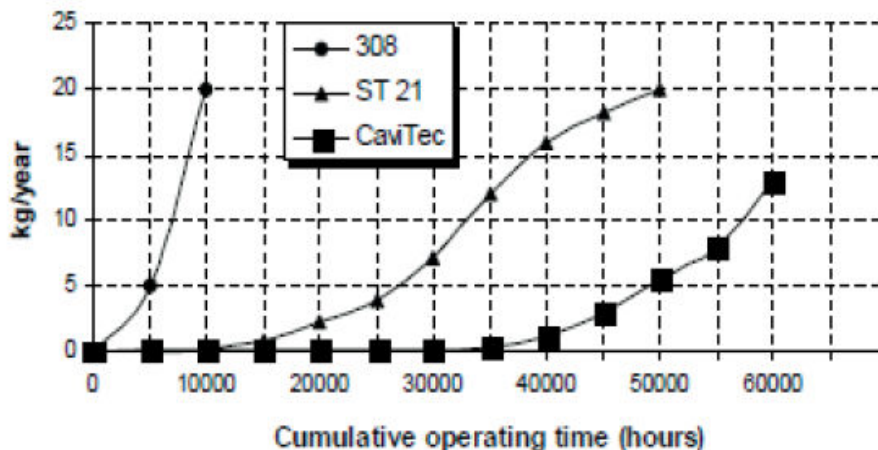
Slitina Cavitec a její použití

Na řece Ontario v Kanadě je soustava přehrad. Vodní elektrárny provozuje firma Hydro-Quebec, která má i vlastní výzkum. Jedním z výsledků jejich výzkumu je austenitická ocel s velkou odolností proti kavitaci, která dostala obchodní název IRECA. Firma Castolin Eutectic obdržela licenci na výrobu přídavných materiálů pro navařování, které vychází z chemického složení této oceli. Vyrábí se ve formě obalené elektrody pro ruční obloukové svařování a také jako trubičkový drát pro svařování v ochranné atmosféře pod obchodním názvem Cavitec SMA a Cavitec GMA.

Jedná se o austenitickou ocel dolegovanou kobaltem a dusíkem. Ta je metastabilní, tedy působením mechanické práce dochází k plastické deformaci a přeměně na martenzit. Mechanické působení kavitacních rázů obecně materiály povrchově zpevňuje a vytvrzením dochází ke vzniku mikrotrhlin a destrukci materiálu, který se projevuje vytrháváním materiálu. Kavitační poškození snižuje účinnost turbíny, protože voda po poškozené ploše dobře “neklouže”. Slitina Cavitec absorbuje velmi mnoho energie, než začne docházet k transformaci na martenzit. Oproti běžné nerez oceli 13/4 má slitina Cavitec 6x delší životnost.

Inkubační doba:

Inkubační dobou myslíme čas, kdy nedochází ke ztrátě materiálu. Ta je u slitiny Cavitec velmi dlouhá. Během ní dochází absorbováním energie k vytvrzování povrchu a změně struktury materiálu. Pokud bychom prováděli kontrolní měření a nezjistili zvýšení tvrdosti, znamená to, že materiál je stále schopen absorbovat energii z kavitačních bublin.



Obr. 1: Úbytek materiálu – srovnání klasické nerez oceli 308, Stellitu 21 a slitiny Cavitec

Elektrody a trubičkový drát Cavitec je na trhu více než 20 let, bylo publikováno několik studií a používá se s úspěchem v Kanadě, v Jižní Americe. V Evropě pak na Balkáně a také ve Skandinávii. Na Slovensku je jedno původní kolo z nelegované oceli navařeno slitinou Cavitec a je již 10 let v provozu. Myslím si, že by se tento materiál mohl používat více. Vidím dvě

příčiny, proč tomu tak není: Nedostatečný marketing a pak nutnost vyškolení svářečů. Vzhledem k legování slitiny, je potřeba dodržovat určité zásady: Zvláště při navařování v polohách není možné používat nízký svařovací proud – pro nalegování dusíkem je potřeba mít tavnou lázeň určité velikosti, aby přebytečný plyn mohl lázeň opustit. Pokud to tak není, návar velice pórovitý. Zkušený svářeč se zaškolí během hodiny. Druhou možností je použít k navařování trubičkový drát. Pro stroje Castolin XuperArc a Fronius TPSi byl vydán synergický program pro trubičkový drát Cavitec. Je možné navařovat ve všech polohách. Produktivita je 2x vyšší než při použití elektrod. Svářečku XuperArc 3000 je možné použít i na montáži, jedná se o kompaktní stroj s váhou 35 kg.