

ABSTRAKT

Alkalicko-silikátová reakce (ASR) je jednou z nejničivějších chemických reakcí, které mohou probíhat v betonu a nenávratně jej poškodit. K ASR dochází, pokud jsou splněny následující podmínky: dostatečná vlhkost (> 80 %), dostatečné množství alkálií (Ca^{2+} , Na^+ , K^+) a reaktivní kamenivo (převážně špatně krystalické, deformované až amorfni formy SiO_2). Reaktivní kamenivo, reaguje s vysoce zásaditými pórovými roztoky za vzniku hydrofilních gelů, které zvětšují svůj objem. Reaktivita kameniva je standardně testována pomocí dilatometrických zkoušek. Tyto zkoušky jsou založeny na vytvoření zkušebního tělesa, které je uloženo v prostředí urychlujícím vznik ASR. Délkové změny tělesa jsou způsobeny tvorbou a expanzí alkalicko-silikátových gelů. V rámci diplomové práce byla posouzena náchylnost křemenem bohatých typů hornin k ASR (křemenec, metadroba, kvarcit, pegmatitový křemen) za pomoci mikroskopických (optická mikroskopie, skenovací elektronová mikroskopie kombinovaná s analýzou obrazu) a dilatometrických (ASTM C1260, RILEM AAR-4.1) metod. Horniny byly zařazeny dle reaktivnosti do kategorií podle ASTM C1260 (reaktivní, potenciálně reaktivní, nereaktivní). Reaktivita hornin úzce souvisela s obsahem kryptokrystalické křemenné matrix, velikostí zrn, tvarem hranice zrn a výskytem subzrn či undulózního zhášení. Nejreaktivnější typy hornin obsahovaly až 25 obj. % matrix a obsahovaly subzrna. Nejméně reaktivní horniny se vyznačovaly undulózním zhášením křemene a omezeným výskytem subzrn. Zkouška RILEM AAR-4.1 byla doplňková k ASTM C1260 a pomohla identifikovat pomalu reagující typy kameniva. Analýza obrazu byla použita ke kvantifikaci poškození kameniva v maltových trámcích ze zkoušky ASTM C1260 způsobeného ASR. Poškození se projevuje rozšířením trhlin a rozpouštěním křemenné matrix. Nejreaktivnější horniny s největším obsahem matrix byly více poškozeny (6.3-8.1 obj. %) než horniny málo reaktivní (2.0 obj. %). Modifikovaná verze analýzy obrazu aplikovaná na polyminerální hornině (kvarcit) velmi přesně stanovila poškození křemene i živců vlivem ASR.