

1.3. HIDRATACIJA CEMENTA

Da bi se što bolje razumjela fizikalna svojstva cementa te utjecaj pojedinih dodataka na njegovu hidrataciju i svojstva hidratiziranog cementnog kompozita, potrebno je proučiti samu hidrataciju portland cementa te karakteristike produkata koji nastaje njegovom hidratacijom.¹ Proces hidratacije portland cementa je složen radi njegovog kompleksnog sastava.

Proces koji nastaje miješanjem cementa kao veziva s vodom naziva se hidratacija. Reakcija hidratacije cementa ovisi o temperaturi pri kojoj se odvija. Pri višim temperaturama hidratacija je brža. Reakcije hidratacije su dugotrajne reakcije, teku u smjeru uspostave ravnoteže i odvijaju se dok ima reaktanata ili slobodnog prostora za formiranje hidratacijskih produkata. Produkti hidratacije (kalcijev silikat hidrati) nazivaju se C-S-H gel. Proces hidratacije je egzoterman proces odnosno proces pri kojemu dolazi do oslobađanja topline. Toplina koja se oslobodi tijekom procesa hidratacije jednaka je zbroju toplina hidratacije osnovnih mineralnih sastojaka cementa. Ovisno o kemijskom sastavu cementa oslobodi se i do 500 J/g topline.

Reakcijski sustav cement-voda je vrlo složen sustav i u njemu je teško definirati pojedine faze procesa i uvjete uspostave ravnoteže. Tri osnovne teorije koje pokušavaju objasniti proces hidratacije su: Le Chatelierova kristalizacijska teorija (1887. god.), Michaelisova koloidna teorija (1892.-1900. god.) te Bajkova koloidno-kristalizacijska teorija (1930. god.). Radi složenosti cementa kao materijala, reakcije hidratacije pokušavaju se objasniti preko hidratacije pojedinačnih sastojaka cementnog klinkera.

Sastav cementa može se prikazati s četiri osnovna minerala klinkera (alit, belit, trikalcijev aluminat i tetrakalcijev aluminat ferit), tako se uvid u hidrataciju cementa može dobiti prikazom hidratacije ovih pojedinih minerala klinkera kao na *slici 2*.