

# DIAGNOSTICS OF CONCRETE ELEMENTS AFTER THE FIRE

## DIAGNOSTYKA ELEMENTÓW BETONOWYCH PO POŻARZE

DOI: 10.30540/sae-2018-022

### Abstract

*The paper presents selected methods for determining the influence of fire on the load capacity of concrete elements – diagnostics and damages arising after application of fire temperatures. The subject may not seem new in terms of the well-known drop in the strength of concrete in fire conditions, but an important aspect discussed in the paper is the fracture toughness of concrete depending on high temperatures.*

*Destructions, caused by fire temperatures, affects the physical and mechanical properties of concrete, and their size can be assessed using the stress intensity factor. According to our own research, the critical stress intensity factor  $K_{IC}$  of concrete decreases faster than the dynamic modulus of elasticity, and also faster than compressive and tensile strength. The paper describes selected methods of diagnostics of construction elements from concrete damaged by fire.*

**Keywords:** diagnostics, fire temperatures, damage, cracks, fractures, non-destructive testing, destructive testing, strength, dynamic modulus of elasticity, stress intensity factor

### Streszczenie

*W referacie przedstawiono wybrane metody określania wpływu pożaru na nośność elementów betonowych – diagnostykę oraz uszkodzenia powstające po aplikacji temperatur pożarowych. Temat może nie wydaje się nowy w aspekcie, powszechnie znanego spadku wytrzymałości betonu w warunkach pożarowych, jednak istotnym zagadnieniem poruszonym w referacie jest odporność betonu na pękanie w zależności od wysokich temperatur.*

*Destrukcje powstałe pod wpływem temperatur pożarowych wpływają na właściwości fizykomechaniczne betonu, a ich wielkość może być oceniana za pomocą współczynnika intensywności naprężeń. Z badań własnych wynika, że krytyczny współczynnik intensywności naprężeń  $K_{IC}$  betonu zmniejsza się szybciej niż dynamiczny moduł sprężystości  $E_{dyn}$ , a także szybciej niż wytrzymałość na ściskanie i rozciąganie.*

*W referacie opisano wybrane metody diagnostyki elementów konstrukcyjnych z betonu, uszkodzonych przez pożar.*

**Słowa kluczowe:** diagnostyka, temperatury pożarowe, uszkodzenia, zarysowania, spękania, badania nieniszczące, niszczące, wytrzymałość, dynamiczny moduł sprężystości, współczynnik intensywności naprężeń