

SOUČASNOST A PERSPEKTIVY POUŽITÍ RECYKLOVANÉHO KAMENIVA DO BETONU – POZNÁMKY A KOMENTÁŘE Z POHLEDU LEGISLATIVY

CURRENT SITUATION REGARDING THE USE OF RECYCLED AGGREGATE IN CONCRETE AND ITS FUTURE POTENTIAL – REMARKS AND COMMENTS FROM THE LEGAL POINT OF VIEW

Vladimír Veselý

V úvodu článku je uveden přehled kameniva používaného do betonu, včetně definic a návazností na v současnosti platné normy. Další část je věnována otázce recyklovaného kameniva a možnostem jeho výroby opět v návaznosti na normy. V závěru je s ohledem na aktuální stav těžby přírodních surovin akcentována nutnost zahájit diskusi s orgány státní správy ohledně kapacity těžby přírodního kameniva pro výrobu betonu do budoucna a rovněž hledat možnosti k rozšíření používání recyklovaného kameniva pro tento účel. The introduction provides an overview of aggregates used in concrete, including definitions and links to currently valid standards. The focus is then of the issues concerning recycled aggregates and on the possibilities of their production, again in relation to standards. In the conclusion and being aware of the current state of extraction of natural raw materials, the need to start a discussion with relevant government bodies is highlighted. It should include the future capacity for extraction of natural aggregates for concrete production and consider opportunities to expand the use of recycled aggregates.

Beton, co do objemu celosvětově nejpožívanější stavební materiál, je tvořen třemi základními složkami – kamenivem, cementem a vodou. Kamenivo je kostrou či pilířem, na kterém beton stojí, cement pevně spojuje a tmelí všechny části kostry dohromady a voda je obrazně řečeno jakýmsi iniciátorem, čínidlem, umožňujícím nastartovat a zdárně dokončit proces hydratace cementu (vznik pevného tmelu), přičemž umožňují zpracování čerstvého betonu do požadovaného tvaru, formy.

Již řadu let obsahují moderní betony i další neomyšlené složky jako např. přísady, příměsi, vlákna apod., bez nichž by současný beton ani nemohl existovat a procházet takovým zásadním inovačním procesem, jehož jsme svědky. Základní složky však byly, jsou a zůstanou vždy pouze tři (viz definice v ČSN EN 206+A1 [1]).

Kamenivo do betonu

V současnosti se kamenivo do betonu dělí dle [1] na základě dvou kritérií, a to podle původu (přírodní, umělé, regenerované a recyklované) a podle objemové hmotnosti (pórovité, hutné a těžké), definice jsou uvedeny v tab. 1.

Při výrobě betonu v dosavadní historii absolutně převažuje použití kameniva přírodního hutného. Jeho mechanické

charakteristiky (pevnost v tlaku, pevnost v tahu a modul pružnosti) jsou dlouhodobě testovány a pro jednotlivé druhy hornin známy.

Dlouhou tradici má i používání kameniva umělého, uváděného ve standardech již před rokem 1990 (např. v [2]), kde jsou definována umělá kameniva keramzit, termolit, agloporit, strusková pemza, expandovaná struska, expandovaný perlit a expandovaný vermikulit. V současnosti je nejznámějším umělým kamenivem keramzit, dodávaný na trh pod obchodním názvem Liapor.

Regenerované kamenivo vzniká hlavně ze zbytků čerstvého či ztvrdlého betonu, který nebyl dále zpracován. V případě získání kameniva rozplavením čerstvého betonu se toto kamenivo smí použít znovu pro výrobu betonu vlastním výrobcem betonu, a pokud nedojde ještě k následnému roztržení na definované frakce, smí se použít pouze do 5 % hmotnosti z celkového množství kameniva v receptuře konkrétního betonu. Pokud by k roztržení na hrubou a drobnou frakci došlo, musí vyhovovat normě pro kamenivo do betonu [6]. Kamenivo vzniklé rozplavením čerstvého betonu se využívá hlavně na betonárnách při likvidaci zbytků vráceného betonu (přebytek ze stavby) za účelem eliminace objemu odpadu. Pokud by se používalo kamenivo vzniklé rozdrčením ztvrdlého, dosud nepoužitého betonu v objemu

Tab. 1 Dělení kameniva podle původu a podle objemové hmotnosti
Tab. 1 Classification of aggregates according to their origin and density

Dělení kameniva podle původu	
přírodní	kamenivo anorganického původu vystavené pouze mechanickému procesu
umělé	kamenivo anorganického původu, vystavené průmyslovému procesu, zahrnující tepelnou či jinou úpravu
regenerované	kamenivo vzniklé rozplavením čerstvého nebo rozdrčením ztvrdlého betonu, který nebyl dosud použit v konstrukci
recyklované	kamenivo vzniklé úpravou anorganického materiálu dříve použitého v konstrukci
Dělení kameniva podle objemové hmotnosti (po vysušení)	
pórovité	objemová hmotnost $\leq 2\,000\text{ kg/m}^3$
hutné	$2\,000\text{ kg/m}^3 < \text{objemová hmotnost} < 3\,000\text{ kg/m}^3$
těžké	objemová hmotnost $\geq 3\,000\text{ kg/m}^3$