

PORTLANDSKÉ SMĚSNÉ CEMENTY – CESTA K UDRŽITELNÉMU ROZVOJI

PORTLAND COMPOSITE CEMENTS – THE WAY TO SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Jan Gemrich, Stanislava Rollová

V článku je podrobně představena jedna ze základních složek pro výrobu betonu – cement. Pozornost je věnována jeho vlastnostem, environmentálním a ekonomickým aspektům jeho výroby a aktuální situaci v cementářském odvětví. Článek je součástí technické informační aktivity Svazu výrobců cementu ČR (SVC ČR) a jeho členů sloužící k podpoře využívání směsných cementů se sníženým obsahem slínku a s dalšími hlavními složkami – křemičitým popílkem, vysokopecní granulovanou struskou a vápencem. Pro zpracování tohoto článku byly použity informace z odborných textů Cembureau, SVC ČR a dalších odborných článků a přednášek.

The article presents in detail one of the basic components in the concrete production. Attention is paid to the properties, environmental and economic aspects of its production and a current situation in the cement industry. The article is the part of the technical information activity of the Czech Cement Association (SVC CR) and its members to support the use of composite cements with reduced clinker content and other main components – silica fly ash, blast furnace granulated slag and limestone. Information from professional texts of Cembureau, SVC CR and other professional articles and lectures were used in the elaboration of this article.



Ilustrační foto (zdroj: SVC ČR)

Cementářský průmysl je jedním z energeticky nejnáročnějších průmyslových odvětví. Výrobní náklady cementu tvoří z větší části náklady na energie, a proto se z ekonomických důvodů vždy usiluje o snížení nákladů na palivo a elektřinu. Ekonomické hledisko je navíc od 90. let 20. století doprovázeno i požadavky na ochranu životního prostředí, např. na snižování emisí tuhých a plyných látek a zejména na snižování emisí skleníkových plynů.

Evropský cementářský průmysl se společně s dalšími energeticky náročnými průmysly zavázal, že přispěje ke zlepšení ochrany našeho světového klimatu. Z pohledu výrobce cementu hraje svou roli jak poměr nákladů na výrobu k tržní ceně cementu, tak i výše nákladů na výrobu cementu s ohledem na ochranu životního prostředí. Pokud jde o optimalizaci výrobních procesů v oblasti výpalu slínku a mletí cementu, je potenciál snižování emisí CO₂ prakticky vyčerpán. Kromě možnosti využití druhotných paliv je proto nyní důležité zaměřit se na výrobu cementů s několika hlavními složkami (tj. nejen slínkem) – např. na portlandské cementy směsné. U nich se omezují měrné emise CO₂ na tunu cementu tím, že se podíl energeticky náročného slínku sníží užitím dalších hlavních složek, jejichž výroba produkuje menší emise

CO₂. Portlandské směsné cementy mohou být dobrou alternativou portlandského cementu i z technologického hlediska.

Dlouhodobý výzkum v posledních více než deseti letech je zaměřen hlavně na porovnání vlastností betonů z portlandského cementu a betonů s cementy obsahujícími vápenec, popílek nebo vysokopecní granulovanou strusku. Díky možnosti kombinovat několik hlavních složek umožňuje portlandský směsný cement CEM II (M) využít výhody a naopak eliminovat nevýhody těchto jednotlivých hlavních složek. Takto lze přispět i k vytvoření robustnějších stavebních systémů. Přitom je třeba komplexně pohlížet nejen na výrobu cementu, ale i na jeho vlastnosti. Jedná se především o vliv cementu na vlastnosti betonu, např. na zpracovatelnost, nárůst pevností a především na trvanlivost betonu, která úzce souvisí s jeho hutností, a tedy nepropustností (difúzním odporem), jež dokáže zpomalit karbonataci, omezit průnik chloridů (např. z chemických rozmrazovacích prostředků) a zvýšit odolnosti betonu proti zmrazování a rozmrazování (mrazové cykly).

Mimo slínku se na trvanlivost betonu uplatňuje vliv dalších hlavních složek zejména u cementů s kombinací vápenec / vysokopecní granulovaná struska nebo vápenec/popílek.