

Stavební hmoty - obsah přednášek

1. Pojem stavební hmoty (stavební materiály, suroviny, pomocné látky, kusová staviva). Materiály podle základní funkce. Zákonné požadavky na stavební hmoty. Použitelnost a životnost. Hodnocení materiálů. Optimální materiálové řešení.

Materiály podle složení. Mikrostruktura a makrostruktura. Pojem kompozitního materiálu. Synergie. Materiálové inženýrství a vývoj nových materiálů.

Charakteristické vlastnosti materiálů. Výrobní a zkušební normy. Reprezentativní vzorek, průměrný vzorek, charakteristický vzorek. Odběr a zmenšování vzorku. Odběrové plány pro kontrolu kusových a nekusových výrobků. Zkušebnictví a správná laboratorní praxe. Akreditace a certifikace. Označení CE.

2. Základní vlastnosti materiálů spojené s objemem a hmotností. Hustota. Pyknometrie. Objemová hmotnost. Hydrostatické vážení. Hutnost, pórovitost a mezerovitost. Synná hmotnost. Zrnitost. Úzká a široká frakce. Čára zrnitosti. Modul jemnosti. Tvar zrn. Rozměrový součinitel. Tvarový index. Index plochosti. Měrný povrch. Blainův přístroj. Plošná hmotnost.

3. Hodnocení materiálů s pomocí mechanických vlastností Chování materiálů při reakci na vnější sílu. Modul pružnosti a modul přetvárnosti. Charakteristické body deformačního diagramu. Mez úměrnosti, mez pružnosti, mez kluzu. Pevnost (teoretická, technická, zaručená). Zkoušení meze pevnosti v tlaku (krychelná, válcová, zlomková). Určování pevnostních tříd cementu a betonu. Zkouška v příčném tahu – Brazil test.

Tahové zkoušky. Tažnost a stažnost. Smluvní mez. Hodnocení oceli. Součinitel příčné deformace. Zkouška meze pevnosti v ohybu (tah za ohybu).

Křehkost a houževnatost. Rázová houževnatost – Charpyho kladivo.

Tvrdość (vniková, vrypová, odrazová). Mohsova stupnice. Brinellův tvrdoměr. Vickersův mikrotvrdoměr. Tvrdość Shore. Schmidtovo kladívko.

Obrusnost (Taber, Amsler - Böhm). Hodnocení podlahovin a keramiky.

Únavová pevnost. Adheze a koheze. Viskoelastické vlastnosti.

Vnější podmínky a zkoušky mechanických vlastností. Požadavky na zkušební stroje.

4. Další důležité vlastnosti a materiálové charakteristiky. Vlhkost. Nasákavost. Paropropustnost. Mrazuvzdornost. Objemová stálost. Problematika korozní odolnosti.

5. Tepelně technické vlastnosti. Struktura a součinitel tepelné vodivosti. Tepelný odpor konstrukce. Koeficient prostupu tepla. Tepelná jímavost. Světelná odrazivost.

Odolnost vůči teplu. Součinitel teplotní roztažnosti. Tvarová stálost za tepla. Bod měknutí. Žáruvzdornost. Požární vlastnosti.

6. Hydraulická pojiva. Hydraulický modul. Hydraulické vápno. Portlandský cement. Vlastnosti portlandského slínku. Slínkové minerály. Hydratace cementového slínku. Potenciální mineralogické složení – výpočet metodou dle Bogua.

Cementy pro obecné použití. Zkoušení cementu. Kaše standardní hustoty. Počátek tuhnutí a doba tuhnutí. Objemová stálost. Stanovení měrného povrchu. Stanovení třídy cementu (statistické ošetření). Vícesložkové cementy. Zkouška pucolanity. Princip stanovení hlavních složek vícesložkových cementů.

7. Vzdušná pojiva. Vzdušné vápno (pálené vápno, hašené vápno, vápenný hydrát). Sádra a anhydrit. Sádrokartonové výrobky. Sorrelův cement (xylolith). Výrobky s vodním sklem. Geopolymery.

8. Beton – základní pojmy (čerstvý beton, ztuhlý čerstvý beton, ztvrdlý beton, staveništní betonárka, transportbeton). Složky betonu. Požadavky na kamenivo do betonu. Zkoušení kameniva. Dedolomitizace a alkalicko-křemičitá reakce. Vodní součinitel. Voda záměsová a ošetřovací. Přísady a příměsi (plastifikátory a superplastifikátory, urychlovače, zpomalovače, provzdušňující přísady). Specifikace betonu. Klasifikace podle zpracovatelnosti. Klasifikace prostředí. Síranovzdornost betonu.

Železobeton. Karbonatace betonu a koroze výztuže. Drátkobeton. Vodostavební beton. Samozhutnitelný beton. Vysokohodnotný beton. Polymercementové betony. Těžké betony. Lehké betony (monofrakční betony, betony s pórovitým kamenivem). Polystyrenbeton. Betonové prefabrikáty (střešní krytina, dlaždice, tvárnice, vibrolisované výrobky, stropní prefabrikáty, velkorozměrné prefabrikáty). Sklobeton. Betonová kusová staviva

Malty zdicí a omítkové. Prefabrikované malty. Tepelně izolační omítky. Sanační omítky.

9. Stavební kámen. Kamenické výrobky. Kamenivo. Násyp, rovnanina, gabion. Kusové výrobky z taveného čediče. Eucor. Minerální vlna.

Materiály na bázi hlíny. Výrobky z nepálené hlíny (vepřovice, bentonitové izolace).. Pálená cihla. Klinker. Tvárnice. Požadavky na zdicí prvky. Střešní krytina (ražená, tažená). Glazura a engoba. Obkladová a dlažební keramika. Keramické nosníky. Vápenopískové výrobky. Autoklávovaný pórobeton. Výrobky s vlákny (azbestocement a jeho nástupci). Cementotřískové desky.

10. Kovy. Struktura a obecné vlastnosti kovů. Kovy železné (litina, ocel). Výrobky ze železných kovů. Betonářská ocel. Elektrochemická koroze. Výrobky z mědi. Al a jeho slitiny. Zinek a titanizinek. Použití Pb a Sn. Ostatní kovy. Nekovové tavené materiály.

Sklo. Kusové výrobky skleněné. Skleněné vlákno. Skleněné tkaniny. Skleněná vlna.

11. Dřevo jako klasický stavební materiál. Dříví, pilařské výrobky (deskové a hraněné řezivo). Obecné vlastnosti dřeva (pevnost, biologická odolnost, hořlavost, objemové změny). Druhy dřev a jejich vlastnosti. Materiály na bázi dřeva. Překližky a laťovky. Dřevotřískové a dřevovláknité desky. Moderní výrobky na bázi dřeva (OSB, PSL, LVL). Modifikované dřevo, zhuštěné dřevo. Ostatní materiály na bázi celulózy (korek, sláma, rákos, papírové vlákno).

12. Živice. Asfalt a dehet. Modifikace asfaltu (fluxování, ředění, oxidování, přísada APP či SBS). Asfaltové pásy a šindele (vločky, modifikace APP a SBS, posypy). Ostatní asfaltové výrobky (zálivky, tmely, laky, tavná lepidla, obalovaná dřeva, suspenze a emulze).

13. Polymerní materiály. Cena a objem produkce plastů. Rozdělení plastů. Hlavní termoplasty (HDPE, LDPE, PP, PB, PVC, PS, PVAc). Fólie. Termoplastické polymerní pěny (EPS, XPS). Elastomery. Geosyntetické materiály.

Významné reaktoplasty (FF, MF, PU, EP, UP). Polymerbetony a skelné lamináty. Uhlíkové lamely. Chemicky odolné tmely. Licí podlahoviny. PU pěna.