

**TEMATICKÉ OKRUHY SE ZKUŠEBNÍMI OKRUHY (OTÁZKAMI) PRO
NSP STAVEBNÍ INŽENÝRSTVÍ – STAVEBNÍ MATERIÁLY A TECHNOLOGIE**

Aktualizace k 22. 3. 2024

Povinný tematický okruh – Technologie výroby stavebních hmot 2

Maltoviny 3

1. Vápenec: morfologie, textura, odrůdy, přesah do dolomitu, třídy dle chemického složení.
2. Desulfatace: mokrý, polosuchý a suchý způsob, složení vysokoteplotního a fluidního popílku.
3. Výroba titanové běloby.
4. Výroba kyseliny citronové a kyseliny vinné.
5. Zdroje oxidu hlinitého: bauxit a diaspor, jejich geneze, vlastnosti a naleziště.
6. Výroba oceli – konvertorové kaly jako zdroj Fe-korekce.
7. Denitrifikace v cementářském průmyslu.
8. Mechanismus hydratace portlandského slínku: teorie hydratace, stadia hydratace.
9. AFt a Afm fáze: struktura ettringitu, thaumasitu a monosulfátu.
10. Směsné cementy: chemicko mineralogické složení a vlastnosti strusky a popílku.

Plastické látky

11. Výroba, vlastnosti a použití polyuretanů ve stavebnictví.
12. Výroba, druhy, vlastnosti a použití epoxidů ve stavebnictví.
13. Druhy, vlastnosti a použití silikonů ve stavebnictví.
14. Druhy, vlastnosti a použití polyesterů ve stavebnictví.
15. Výroba, druhy, vlastnosti a použití polyvinylesterů ve stavebnictví.
16. Výroba, vlastnosti a použití PVC a PTFE ve stavebnictví.
17. Druhy, výroba, vlastnosti a použití polyolefinů ve stavebnictví.
18. Druhy, vlastnosti a použití polyakrylátů ve stavebnictví.
19. Obecné využití polymerů ve stavební praxi.
20. Druhy, vlastnosti a použití lepidel ve stavebnictví.

Sklářství

21. Termodynamika skelného stavu – Td, Th, Tg.
22. Vlastnosti skel.
23. Druhy skel – zásadní rysy.
24. Suroviny pro výrobu skla.
25. Technologie výroby skla – hl. uzly (zařízení).
26. Způsoby tvarování skel.
27. Typy sklářských tavicích pecí – výhody, nevýhody.
28. Materiály pro stavbu tavicích sklářských pecí – spodní stavba, palisády, klenba, regenerační komory.
29. Speciální druhy skel – vodní, pěnové, bezpečnostní.
30. Princip zkoušení koroze skel.

Technologie betonu 3

31. Pravidla pro ukládání a zhutňování betonů v monolitických konstrukcích, požadavky na betony při betonáži za extrémně nízkých a vysokých teplot.
32. Využívání nanočástic v technologii betonu.
33. Definice tranzitní zóny, vliv tvaru zrn částic do 0,125mm na kvalitu tranzitní zóny.
34. Definice Aspect ratio a Form factor a dopady na reologii a hutnost cementových malt.
35. Typy a charakteristiky podkladních vrstev vozovek stmelených hydraulickými pojivy.
36. Cemento-betonové kryty, požadavky na vlastnosti a složení.
37. Technologie White Topping, definice, provádění.
38. Ultra High Performance Concrete, definice, vlastnosti, způsoby navrhování.
39. Technologie stříkaných betonů, popis technologií suchého a mokrého způsobu, výhody, použití, návrhy receptur.
40. Technologie High Volume Fly Ash Concrete, definice, navrhování, oblasti použití.

Povinně volitelný okruh 1

Volitelný tematický okruh – Kompozitní materiály

1. Základní rozdělení kompozitních materiálů z pohledu tvaru vyztužující fáze a podle materiálu vyztužující fáze s uvedením příkladů stavebních materiálů.
2. Rozdělení a popis vláknových kompozitů.
3. Popis nejpoužívanějších výztužných fází pro vyztužení vláknových kompozitů z pohledu použitých materiálů, včetně popisů materiálových charakteristik a vhodnosti použití.
4. Jaké jsou varianty vláken z pohledu výroby, způsob výroby, geometrie vláken.
5. Vliv vláken na vlastnosti vláknobetonu ve srovnání s prostým betonem, výhody a nevýhody, včetně vysvětlení základních zákonitostí.
6. Jaké složky jsou použity pro výrobu sklovláknobetonu, jejich orientační zastoupení, vlastnosti sklovláknobetonu.
7. Princip působení vláken u vláknobetonu v případě zatížení extrémně vysokou teplotou, vhodnost vláken z pohledu materiálového složení.
8. Princip technologie výroby vláknocementu a popis vstupních surovin.
9. Rozbor vstupních surovin pro výrobu dřevocementových kompozitních materiálů, rizikové faktory a úprava surovin.
10. Popis kompozitu s polymerní maticí – materiálová skladba kompozitu s uvedením vhodných materiálů pro výrobu, podrobnější popis technologie výroby pultruzí.
11. Základní popis, výroba, vlastnosti a aplikace uhlíkových lamel.

Volitelný tematický okruh – Technologie sanace

1. Stavebně-technické průzkumy železobetonových konstrukcí – zkoušky prováděné na konstrukci.
2. Stavebně-technické průzkumy železobetonových konstrukcí – zkoušky prováděné v laboratoři.
3. Strategie a návrh sanace železobetonových konstrukcí.
4. Metody předúpravy betonu.
5. Vlastnosti správkových hmot pro sanace železobetonových konstrukcí.
6. Metody pro kontrolu kvality sanace železobetonových konstrukcí.
7. Sanace dřevěných konstrukcí.
8. Vliv vlhkosti na vlastnosti stavebních materiálů a konstrukcí.

9. Průzkumy zděných konstrukcí.
10. Chemické a elektroosmotické metody sanace vlhkého zdiva.
11. Mechanické metody sanace vlhkého zdiva.

Volitelný tematický okruh – *Trvanlivost stavebních materiálů*

1. Vady a poruchy u jednotlivých stavebních materiálů.
2. Chemismy a mechanismy degradace stavebních materiálů – plynným agresivním prostředím.
3. Chemismy a mechanismy degradace stavebních materiálů – kapalným agresivním prostředím.
4. Degradace tuhými látkami a biodegradace.
5. Koroze kovů a výztuže v železobetonových konstrukcích.
6. Metody ochrany výztuže v železobetonových konstrukcích.
7. Metody primární ochrany.
8. Metody sekundární ochrany.
9. Metody zajištění vodotěsnosti – primární a sekundární.
10. Injektáže stavebních objektů (požadavky, materiály, metody, hodnocení).

Povinně volitelný okruh 2

Volitelný tematický okruh – *Ekologie ve stavebnictví*

1. Ekologie, ekosystém, životní prostředí.
2. Cirkulární ekonomika a trvale udržitelný rozvoj.
3. Vliv stavebnictví na životní prostředí.
4. Výhody a nevýhody DeNOx technologií, možný vliv na vedlejší energetické produkty.
5. Odpad, odpadové hospodářství.
6. Hierarchie nakládání s odpady.
7. Recyklační technologie, přeměna odpadu na zdroje.
8. Využití odpadů ve stavebnictví – příklady.
9. Nařízení REACH – cíle.
10. Příklady informací v bezpečnostním listě chemické látky.
11. Environmentální prohlášení o produktu, indikátory popisující environmentální dopady.

Volitelný tematický okruh – *Ekonomika stavebního průmyslu*

1. Teorie nákladů a náklady v podniku (nákladové kategorie, kalkulační metody).
2. Materiálové hospodářství (charakteristika materiálového hospodářství, náklady na materiál, materiálová náročnost, výběr materiálu).
3. Pracovníci v podniku (právní úprava, charakteristika a třídění pracovní síly).
4. Výrobní stoje a zařízení (odpisy a opravy, náklady na stroje).
5. Cena stavebního díla z hlediska dodavatele (cena stavebního objektu, rozpočet stavebního objektu, výkaz výměr).
6. Daně (daňová soustava České republiky, přímé daně, nepřímé daně).
7. Mzdy a platy (mzda, plat, mzdová soustava, mzdové tarify, druhy mezd, minimální mzda).
8. Pojištění, státní podpora (sociální pojištění, zdravotní pojištění).
9. Normování práce, materiálu a strojů (výkonová norma času a množství, norma spotřeby materiálu).

Volitelný tematický okruh – Inženýrství technologických procesů

1. Účel využití automatizace technologických procesů ve stavební výrobě.
2. Uspořádání regulačního systému se zpětnou vazbou a součástí obecného regulačního systému.
3. Vlastnosti spojitých regulátorů (P proporcionální regulátor, I integrační a D derivační regulátor), pojem nespojitého regulátoru.
4. Blokové schéma uspořádání mikropočítače (von Neumannovy koncepce), schéma začlenění mikropočítače do automatizovaného systému řízení technologického procesu.
5. Systémy řízení předhomogenizačních skládek z hlediska chemické skladby, formulace úlohy řídicího algoritmu, role řídicího algoritmu.
6. Technologické požadavky na řízení chemického složení cementářské surovinové směsi, rozbor podmínek pro strategii řízení a formulace úlohy řídicího algoritmu.
7. Principy fuzzy logiky, uspořádání logických pravidel, úprava fuzzy pojmů do formy vhodných pro počítač (například v procesu regulace sušení suroviny v mlýnici).
8. Pojem adaptace v systémech řízení technologických procesů, úprava základního regulačního systému k procesu adaptace.
9. Hlavní zásady řízení cementářské rotační pece, přístupy k řízení výpalu v rotační peci, formulace pravidel pro řízení cementářské rotační pece.
10. Uplatnění regulovaných a akčních veličin při řízení cementářské rotační pece.
11. Role řídicího systému sušicího procesu v cihlářském průmyslu.
12. Charakteristika automatického řízení tunelové pece, požadavky na řídicí systém tunelové pece.
13. Technické prostředky pro podporu činnosti automatizovaných systémů, čidla používaná ve stavebním průmyslu (pro teplotu, tlak, průtok, chemické složení plynů aj.).

Volitelný tematický okruh – Oceňování nemovitostí

1. Základní pojmy (nemovitá věc, pozemek, parcela, stavba, značení staveb, vlastnictví...).
2. Životnost staveb, metody výpočtu opotřebení staveb.
3. Ocenění stavebních pozemků.
4. Ocenění zemědělských pozemků, ocenění trvalých porostů.
5. Princip ocenění stavby nákladovým způsobem.
6. Princip ocenění stavby porovnávacím způsobem.
7. Princip ocenění stavby kombinací nákladového a výnosového způsobu.
8. Znalec – jmenování, ustanovení, výkon činnosti.
9. Věcná břemena (definice, způsob ocenění).
10. Vady a poruchy staveb, jejich vypořádání.

Volitelný tematický okruh – Optimalizace užití stavebních látek

1. Základní technické a normové požadavky kladené na stavební konstrukce a stavební výrobky (dle legislativních požadavků EU/ČR).
2. Způsob uvádění stavebních výrobků na trh v ČR, výrobová certifikace.
3. Typy povrchových úprav a jejich klíčové vlastnosti.
4. Hlavní druhy materiálů pro zděné konstrukce, jejich výroba a klíčové vlastnosti.
5. Materiály pro skládané šikmé střechy, jejich typy, výroba a vlastnosti.
6. Výplňové konstrukce stavebních otvorů, typy a klíčové vlastnosti.
7. Typy stropních konstrukcí, výrobky pro stropní konstrukce a jejich klíčové vlastnosti.

8. Materiály pro podlahové konstrukce, dělení, výroba a klíčové vlastnosti.
9. Materiály pro venkovní úpravu ploch – dlažby, dělení, výroba a klíčové vlastnosti.
10. Kanalizační roury a trubky, dělení, výroba a klíčové vlastnosti.
11. Zateplování stavebních konstrukcí, tepelně izolační materiály (dělení, klíčové vlastnosti).
12. Zateplovací systémy ETICS, druhy, klíčové vlastnosti a požadavky, životnost konstrukce.

Volitelný tematický okruh – *Organizace a řízení závodů*

1. Management, obecné cíle managementu.
2. Funkce spojené s řízením – vyjmenovat, popis.
3. Pomocné činnosti v závodě – vyjmenovat, popis.
4. Marketing, analýza trhu, marketingový mix – definice, popis.
5. Mikroklima pracoviště – složky, specifiky výroby stavebních hmot, řešení.
6. Systémy managementu kvality dle ČSN EN ISO 9001:2016.
7. P-D-C-A diagram dle ČSN EN ISO 9001:2016 – vysvětlete P-D-C-A.
8. Systémy environmentálního managementu dle ČSN EN ISO 14001:2016.
9. Triáda trhu – graficky.
10. Popsat indikátory KPI (KPI's) – příklady použití.

Volitelný tematický okruh – *Teoretické základy speciálních stavebních hmot*

1. Mezifázová energie, povrchové napětí – ovlivňující faktory, povrchově aktivní látky.
2. Zakřivené fázové rozhraní – vliv na tlak nasycené páry, izotermický převod látky.
3. Fázové rozhraní pevná fáze-kapalina-plyn – úhel smáčení, kapilární jevy, hydrofobizace.
4. Elektrické vlastnosti fázových rozhraní – elektrická dvojvrstva, zeta-potenciál.
5. Druhy stability heterogenních disperzí, principy stabilizace.
6. Reologie koncentrovaných disperzních systémů, časově závislé reologické chování.
7. Přísady do stavebních materiálů a principy jejich působení – plastifikační, protismršťovací a provzdušňovací přísady.
8. Asociativní koloidy, kritická micelární koncentrace, solubilizace.
9. Alkalicky aktivovaná struska – princip aktivace, reakční produkty, vlastnosti.
10. Princip geopolymery metakaolinu – struktura geopolymery, vlastnosti.

Volitelný tematický okruh – *Základy managementu a metrologie ve stavebnictví*

1. Akreditační systém v ČR a EU, předpisová základna akreditačního procesu.
2. Legislativa EU a ČR z hlediska odpovědnosti za produkt, resortní předpisy MD ČR.
3. Systém managementu kvality; systém řízení výroby, definice základních pojmů všeobecné zásady a princip.
4. Systémová způsobilost zkušebních laboratoří.
5. Technická způsobilost zkušebních laboratoří.
6. Metrologická návaznost, požadavky na měřicí a zkušební zařízení.
7. Statistické metody ve stavebně materiálovém inženýrství.
8. Hodnocení způsobilosti výrobních procesů, statistická regulace výrobních procesů.
9. Regresní analýza ve stavebním zkušebnictví.
10. Zajišťování kvality výsledků zkoušek, vyjadřování nejistot měření v kvantitativním zkoušení.