

Železité pigmenty pro stavebnictví



FE PR EN

PIGMENTY FEPREN PRO STAVEBNICTVÍ

Anorganické pigmenty **FEPREN** patří již více než 3 desítky let do výrobního programu Precheza a. s. Tradiční sortiment byl úspěšně rozšířen, takže **PRECOLOR** nyní nabízí kompletní barevnou škálu pigmentů (červeně, hněd, čern, žlut, zeleň). Standardní prášková forma pigmentů **FEPREN** byla, v souladu se současným trendem, doplněna o tzv. neprášivé formy, t. j. o vodné suspenze, takzvané tekuté pigmenty všech barevných odstínů **FEPREN** a prozatím o granulovanou formu červeného pigmentu **FEPREN TP-303**.



Práškové pigmenty

Práškové pigmenty FEPREN - typické kvalitativní parametry

	typ	obsah Fe ₂ O ₃ [%]	spotřeba vody [g/100g]	spotřeba oleje [g/100g]	sypná hmotnost [kg/m ³]	setřesná hmotnost [kg/m ³]	zbytek na síti 45um [%]	tepelná stabilita [°C]	měrná vodivost [uS/cm]
červeně alpha Fe ₂ O ₃	TP-303	98,0	26,2	20,7	640	1 285	0,01	600	500
	TP-200	97,0	24,8	22,0	600	1 220	0,03	600	500
	TP-100	95,0	26,7	19,0	700	1 280	0,05	600	700
	TP-333	97,0	26,0	24,0	650	1 280	0,04	600	600
	TD-202	97,0	26,0	21,0	500	1 115	0,01	600	250
hnědě alpha – Fe ₂ O ₃ + Fe ₃ O ₄	SHD-416	96,5	26,3	19,9	710	1 370	0,08	110	450
	SHD-430	97,0	26,9	20,0	620	1 280	0,08	110	450
	HM-470 A	95,0	26,2	-	750	1 180	0,5	110	1 500
žlut FeOOH	Y-710	86,5	50,3	34,9	190	465	0,05	160	500
černě FeO.Fe ₂ O ₃	B-610	97,0	25,3	18,8	570	1 250	0,17	110	500
	BP-510 A	93,0	26,6	-	960	1 300	0,5	110	2 000
zeleň Cr ₂ O ₃	G-820	98,0 (Cr ₂ O ₃)	-	20,0	-	-	0,45	-	300

Tekuté pigmenty

Tekuté pigmenty FEPREN L - typické kvalitativní parametry

	červeně			hnědě			čern	žlut	zeleň
	TP-100L	TP-200L	TP-303L	SHD-416L	SHD-430L	THD-450L	B-610L	Y-710L	G-820L
obsah sušiny [%]	59-61	59-61	59-61	59-61	59-61	58-61	48-52	44-46	64-66
hustota [kg/m ³]	1850-1950	1850-1950	1850-1950	1800-1950	1800-1900	1740-1860	1600-1700	1450-1550	2000-2100
pH suspenze	7,5-9,0	7,5-9,0	7,5-9,0	7,5-9,0	7-10	7,5-9,0	7-10	7-10	7-9
viskozita max, [s] Fordův pohárek	50	50	50	50	50	50	50	50	50
zbytek na síti max. [%]	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
vybarvací síla vůči standardu [%]	±5	±5	±5	±5	±5	±5	±5	±5	±5
stabilita min.[měsíce]	6	6	6	6	6	6	6	4	6

Granulované pigmenty

Granulované pigmenty FEPREN TP - typické kvalitativní parametry

		TP-303G	TP-303GA	TP200G
obsah Fe ₂ O ₃	[%]	min.	97,5	97,5
těkavé látky při 105°C	[%]	max.	0,4	0,4
měrná vodivost	[uS/cm]	max.	500	500
zbytek na síti 0,045 mm	[%]	max.	0,20	0,20
pH vodného výluhu			4,5-7,0	4,5-7,0
zbytek na síti 1,0 mm	[%]	max.	1,0	1,0
propad sítem 0,1 mm	[%]	max.	6,0	6,0

DÁVKOVÁNÍ

Železité pigmenty FEPREN nachází široké uplatnění ve stavebnictví, a to zejména k probarvení betonových stavebních prvků - betonových dlaždic, zámkové dlažby, betonové střešní krytiny, umělého kamene, suchých omítkových směsí a asfaltu či bitumenu.

Pigmenty FEPREN splňují přísná kritéria pro použití ve stavebnictví definovaná mezinárodní normou EN 12878. Vykazují dobrou povětrnostní odolnost, která je zajištěna tím, že se jedná o syntetické pigmenty na bázi stabilních oxidů železa. Světlostalost je potvrzena řadou testů, dosahuje stupně 4-5 pětibodové stupnice podle normy ISO 105-A05:1996. Obecně jsou oxidy železa odolné vůči alkáliím a vyznačují se vysokou barvicí silou, v případě pigmentu FEPREN garantovanou faktem, že se jedná o syntetické pigmenty bez dalších přísad (plniv). Pigmenty FEPREN, jsou-li správně apli-kovány, vykazují dobrou dispergovatelnost (zapracování) do betonové směsi. Pigmenty na bázi oxidů železa jsou inertní a tudíž bezpečné pro životní prostředí.

Dávkování pigmentů FEPREN do betonové směsi

Od dávky barevného pigmentu a od barevnosti cementu a kameniva závisí výsledná barva betonového výrobku. Dávka pigmentu závisí také od jeho typu (odstínu). Množství barviva se vypočítá procentuální dávkou hmotnosti pigmentu z množství cementu v betonu. Potřebná dávka závisí od záměru na intenzitu vybarvení, druhu použitého cementu a kameniva.

Doporučené maximální dávky pigmentu FEPREN udává následující tabulka:

pigment	prášek (granule)	tekutý pigment
červený	2 - 3	5 - 6
žlutý	6	8
hnědý	4 - 5	6
černý	4 - 5	6
zelený	5	7

Práškové (granulované) pigmenty jsou přidávány ve stejném čase nebo následně po kamenivu a příměsích. Směs je promíchána cca 30 vteřin. Následně se přidá chemická přísada (pokud doporučuje dodavatel), potom cement a asi po 1 minutě voda. Míchání mokré směsi po dobu dalších 60 vteřin je dostatečné pro optimální homogenizaci jednotlivých složek.

Tekuté pigmenty FEPREN je nutno dávkovat na suché kamenivo ještě před přidáním cementu a záměsové vody. Tekuté pigmenty jsou při barvení betonového zboží zpravidla dávkovány pomocí dávkovacího zařízení automaticky, ve vazbě na programově řízený systém výroby betonových směsí. Lze s úspěchem použít i dávkování ruční, určená dávka se odvažuje, nebo odměřuje pomocí odměrky. Tekuté pigmenty je nutné dávkovat ve stavu dodaném výrobcem, tedy nesmí být upravovány přidávkou jiných látek, nebo ředěné vodou. Směs se po nadávkování promíchá 15-30 vteřin. Poté se přidá určené množství cementu a následně záměsová voda dle receptury a provede se domíchání směsi.

Délka míchací operace, jak pro práškové (granulované), tak suspenzní pigmenty je specifická, závisí na použitých materiálech i na použitém míchacím zařízení a na typu vyráběného betonového zboží - zjišťuje se vždy zkouškou u výrobce barveného betonu.



BAREVNÝ ODSÍN

Barevný odstín výrobku je silně ovlivněn těmito faktory:

■ Dávkování pigmentů

Má zásadní vliv na výsledný barevný odstín, je bezpodmínečně nutné zachovávat stejné dávkování pigmentu do směsi a zároveň používat pigment stejného barevného odstínu.

■ Barva cementu

Šedý cement existuje v mnohých odstínech. Od rovnoměrnosti jeho barvy závisí barevnost výrobku. Při nižších dávkách barviva (pigmentu) je závislost od barvy cementu vyšší.

■ Vodní součinitel "w"

Vodní součinitel je podíl množství záměsové vody v betonu k množství cementu, označuje se "w". Záměsová voda je veškerá voda, která je přidávána do betonové směsi (voda v kamenivu, voda v tekutém pigmentu, volná přidávaná voda, která je dopočítána pro daný "w"). Se zvyšujícím "w" se barva stává výraznější. Příčinou je lepší hydratace cementu a tím vývoj lépe vykrystalizovaných produktů hydratace, které jsou barevnou fází v betonu. Tento jev se dá ještě výrazněji ovlivnit použitím plastifikačních přísad, které podporují hydrataci cementu a zároveň rozložení barviva v systému.

■ Zhutnění betonu

Správné zhutnění zvyšuje výraznost barevného odstínu, naopak nedostatečné zhutnění může zapříčinit znehodnocení výsledného barevného odstínu.

■ Doba míchání složek a pořadí přidávání složek do míchačky

Se zvyšujícím se časem míchání barevné odstíny (hlavně červený a hnědý) mají tendenci žloutnout. Z toho důvodu, aby byl dodržený barevný odstín je potřebné dodržovat stejnou dobu míchání. Tady je několik doporučení: Pigment je přidáván ve stejném čase společně, anebo následně po kamenivu a příměsích, směs je promíchána cca 30 sekund. Následně se přidá chemická přísada dle doporučení dodavatele přísad, potom cement a asi po 60 sekundách voda. Míchání mokré směsi po dobu dalších asi 60 sekund je dostatečné pro optimální homogenizaci jednotlivých složek.

■ Účinek chemických přísad do betonu - většinou se jedná o tekutiny, umožňují lepší lisování, snižují lepení směsi na formu a zlepšují vzhled (i barevnost) a fyzikálně-mechanické vlastnosti. Je potřebné držet se doporučení výrobce přísad.

Výslednou kvalitu vyrobeného betonu a betonového výrobku ovlivňují hlavně následující vlivy:

■ Technologická disciplína obsluhy výrobního zařízení

■ Kvalita, vhodnost a způsob skladování vstupních materiálů pro výrobu

■ Rovnoměrnost kvality vstupních materiálů, zejména kameniva

■ Vhodnost výrobního zařízení

■ Podmínky zrání hotových výrobků a následné skladování hotových výrobků

Pro různé technologie výroby betonových výrobků se vyrábějí betony s různou zpracovatelností. Při výrobě pomocí vibrolisovacích strojů je používán tzv. zavlhnutý beton, s minimálním obsahem záměsové vody, kde se vodní součinitel pohybuje v rozmezí od 0,30 do 0,32. Pro výrobu výrobků "odlivaných" (vibrolisovaných) ve formách se používá beton velmi měkký až tekutý s vodním součinitelem okolo 0,48. Při vyšším obsahu vody, kdy je $w > 0,55$ se kvalita betonu výrazně snižuje.

Množství vody, která je potřebná pro hydrataci cementu se pohybuje okolo 25% z množství cementu. Zbývající voda se přidává do betonu právě pro zlepšení zpracovatelnosti. Avšak, tato voda se časem vypaří a zanechá póry v cementovém tmelu. Čím je větší pórovitost cementového tmelu a tedy i betonu, tím klesá jeho pevnost, hutnost, je náchylnější k poškození agresivními látkami (posypové soli, sírany) apod. Množství záměsové vody zároveň ovlivňuje intenzitu barevného odstínu výrobku.

Při výrobě se doporučuje používání účinných přísad, s jejich pomocí lze dosáhnout optimální zpracovatelnosti čerstvého betonu při poměrně nízkém obsahu vody v čerstvém betonu. Tím se stává beton hutnější a odolnější vůči nepříznivým vlivům. Přísady do zavlhnutých betonů musí zlepšit jeho zhutnitelnost při optimální dávce vody tak, aby výrobky po zhutnění neměly tvar, aby při vytváření nedocházelo k nalepování materiálu na raznici. Povrch výrobku by měl být v co možná největší míře uzavřený.

TECHNOLOGICKÁ DISCIPLÍNA

Ze zavlhnutého betonu se vyrábějí výrobky jako betonová střešní krytina, dlažba, obrubníky apod. S pomocí vibrolisovacích výrobních zařízení je beton tvarovaný "raznicí", přičemž výrobek (výlisek) dozrává na formopodložce. Výrobky větších rozměrů jako například zděné betonové tvarovky jsou převážně vyráběny a ukládány přímo na podlaže, po které se pohybuje výrobní zařízení.

Z betonů velmi měkkých až tekutých se odlívají do plastových, kovových forem výrobky různého tvaru a určení, opět například dlažební tvarovky. Po ztuhnutí na vibračním stole vyzrávají a odformují se obvykle po 24 hodinách od zabetonování.

Technologická disciplína

Při výrobě betonu je bezpodmínečně nutné dodržovat ověřené (vhodné) receptury pro výrobu konkrétního druhu betonu. Zvláště při výrobě zavlhnutého betonu, jehož zpracovatelnost významně ovlivňuje úspěch či neúspěch výroby betonového výrobku.

Kvalitní a rovnoměrná výroba betonu předpokládá ověření vhodnosti používané receptury se zaměřením na vlastnosti čerstvého betonu a zároveň hotového výrobku. Na základě získaných výsledků je stanovena receptura, kde jsou stanoveny dávky vstupních materiálů. Technologická disciplína představuje co nejdůslednější určení receptury. Výroba bez stanovených pravidel málokdy zabezpečí rovnoměrnou kvalitu výrobků.

Kvalita, vhodnost a způsob skladování vstupních materiálů pro výrobu

■ **Cement.** Do betonů pro prefabrikované výrobky pevnostních tříd nad B 35 je vhodné používat cementy pevnostní třídy 42,5 nebo 52,5. Cementy dostupné na trhu, ve všeobecnosti vyhovují požadavkům technických norem. Cement balený v pytlích je potřebné skladovat na místě, kde nehrozí jeho znehodnocení vlhkostí, anebo vnik cizích částic. Pytle se doporučuje podložit paletami. Volně ložený cement (VLC) je vhodné skladovat v silech k tomu určených. Doporučená doba skladování je 3 měsíce ode dne výroby.

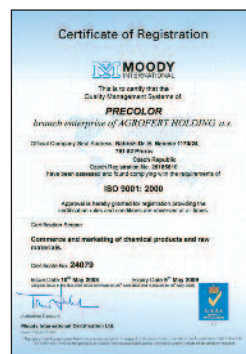
■ **Práškové a tekuté pigmenty.** Při skladování práškových pigmentů je potřebné dodržet stejné zásady jako při skladování cementu. Tekuté pigmenty je nutné skladovat při teplotách nad 5°C.

■ **Kamenivo** tvoří cca 70 až 80% hmoty betonu. Je nositelem rozhodujících vlastností čerstvého i zatvrdnutého betonu. Pro výrobu zavlhnutého betonu je nevhodnější hutní těžení tříděné, částečně podrcené kamenivo. Nevhodné je kamenivo dolomitické, i když v některých případech je možné použít ho do jádra výrobku. Pro výrobu měkkého až tekutého betonu je taktéž nevhodnější kamenivo hutné, těžené, tříděné. Drcená kameniva jako andezit, melafýr jsou také použitelná. Kameniva dolomitického původu většinou nedokážou zabezpečit potřebnou ohrubovzdornost, mrazuvzdornost a s tím spojenou trvanlivost betonových výrobků.

Pro frakce do 4 mm je vhodné používat kamenivo hutné, těžené říční. Pro hrubší frakce nad 4 mm jsou dobře použitelná i drcená kameniva. Drcené drobné kamenivo (do 2 mm) není vhodné zejména z důvodu vysokého obsahu prachových částic, které vznikají v průběhu výroby a kumulují se právě v nejjemnějších frakcích. Vysoký obsah těchto částic zvyšuje potřebu množství záměsové vody a tím nepřímo zvyšuje smršťování betonu, snižuje jeho odolnost vůči agresivním látkám. Pro skladování kameniva je potřebné zabezpečit, aby se nesmíchaly jednotlivé frakce, podklad skladovacích prostor by měl být zpevněný (vybetonovaný), aby se skladované frakce neznečistily cizími látkami (hlína při manipulaci s kamenivem).

■ **Voda** musí být vždy čistá, výrobce betonu musí ověřit obsah vodorozpustných solí. Lze použít i vodu pitnou, je potřebné prověřit, zda je vhodná pro výrobu betonu.

■ **Chemické přísady.** Většinou se jedná o tekutiny. V zásadě platí pravidlo ochránit chemické přísady před zamrznutím a znečištěním cizími látkami. Je potřebné držet se doporučení výrobců přísad, uvedených v technickém listě.



AGROFERT HOLDING, a.s.
odštěpný závod PRECOLOR
Nábř. Dr. E. Beneše 1170/24
751 52 Přerov

Tel.: 581 706 831
Fax: 581 706 830
E-mail: precolor@precolor.cz
<http://www.precolor.cz>

Tento materiál není určen pro německý trh.

Podrobnější informace o vhodnosti použití uvedených pigmentů Vám poskytnou pracovníci technicko-marketingového centra.