

Separační prostředky

Základní informace a doporučení k aplikaci.

Povrchová kvalita betonu je závislá na mnoha faktorech. Mezi hlavní faktory patří složení betonu, vstupní suroviny, způsob zhutňování, teplota, ošetření a použitý separační prostředek. Efekt separačních prostředků je popsán níže a dále následují doporučení pro jejich volbu a správné použití.

1. Složení separačních prostředků

Odbedňovací látky mohou být formulovány až ze tří rozdílných surovinových skupin:

■ Filmotvorné prostředky

Jsou materiály, které se nejvíce podílejí na umožnění odbednění. Patří sem různé naturální nebo syntetické oleje a také parafínové vosky.

■ Aditiva

Těmito materiály se dosahuje přídavných nebo intenzifikačních efektů. Umožňují a zahrnují např. urychlení odbednění, „vlhký efekt“, antikorozi ochranu dílců a emulgaci, která je nezbytná u vodních olejových emulzí. Mnoho z dnes používaných také obsahuje ostatní aditiva, z nichž některá chemicky reagují s betonem, například za účelem přerušení tuhnutí pojiva. Je potom mnohem snazší odbednit a výsledný produkt je mnohem víceúčelový.

■ Ředidla

Přizpůsobují viskozitu filmotvorných prostředků a aditiv. Jejich účinkem je umožnit zpracovatelnost, správnou tloušťku vrstvy, čas schnutí atd. Ředidla jsou buď organická rozpouštědla nebo v případě emulzí voda.

2. Požadavky na separační prostředky

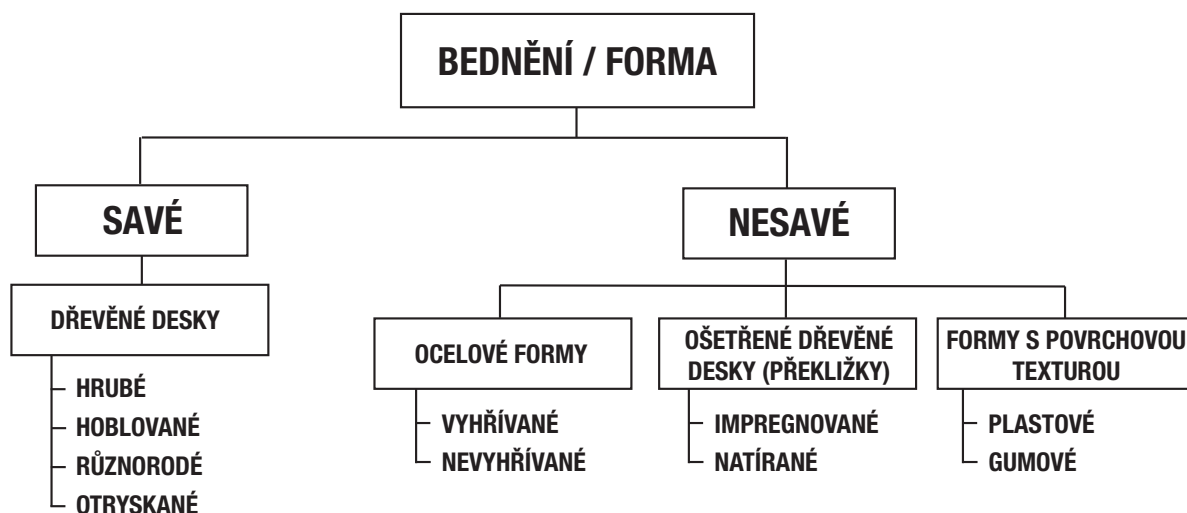
Následující požadavky jsou specifikovány pro účinky separačních prostředků u obou způsobů použití: betonáže in situ i pro prefabrikaci:

- snadné a čisté odbednění betonu z formy (žádná adheze betonu, žádné poškození formy)
- vizuálně perfektní povrch betonu (neporušená povrchová „kůže“, jednotná barva, potlačení vzduchových pórů)
- žádný nepříznivý vliv na povrchovou kvalitu betonu (neřízené poruchy tuhnutí, žádné problémy s následným nanášením nátěrů a barev nebo stanovení požadavků pro předběžnou přípravu podkladu)
- ochrana forem proti korozi a předčasnému stárnutí
- snadná aplikace

Dalšími důležitými požadavky zvláště pro prefabrikované výrobky je odolnost vůči vysokým teplotám, kdy se používají vyhřívané formy nebo prohříváný beton. Vývoj nepříjemného oděru je rovněž nežádoucí, zejména v prefa výrobnách. Na staveništích přibývá další adekvátní požadavek a to odolnost vůči dešti a případná možnost pocházení po nanesení prostředku.

3. Rozdělení vhodnosti separačních prostředků

Typ formy je hlavním kritériem pro výběr nejvhodnějšího separačního prostředku. Seznam hlavních typů bednicích materiálů je v následující tabulce:



3.1. Separací prostředky pro savé formovací dílce - dřevěné

V případě dosud nepoužitého dřevěného bednění je savost dřeva velmi vysoká. Jestliže forma není správně připravena, voda bude odsáta z povrchu ukládané betonové směsi. Výsledkem bude viditelné přilnutí betonu k prkům a budoucí spráskování tvrdnoucího povrchu betonu díky nedostatečné hydrataci. Vrstvy betonu blízko povrchu mohou být také poškozeny výtažky z bednicích prken (např. dřevitými cukry). To se projevuje opět spráskáváním, sníženou pevností a odbarvením, a vyskytuje se částečně, když dřevo pro bednění bylo uloženo venku nechráněné a bylo nějakou dobu vystaveno přímému slunečnímu záření. Popsané efekty mohou být jasně zřetelné při prvním použití dřeva a postupně se snižují s každým dalším použitím.

Jednoduchý způsob jak vyřešit tyto problémy s novým dřevěným bedněním byl již vyvinut a prokázal v praxi svoji efektivitu. Před prvním použitím jsou dřevěná prkna napuštěna odbedňovacím olejem a poté natřena cementovým pačokem nebo tenkou vrstvou cementové kaše. Po zatvrdnutí je tato cementová vrstva odstraněna (např. oklepána a okartáčována).

Po tomto umělém stárnutí mohou být používány jako výchozí ošetření některé oleje s těsnícím efektem a to i pro více bednicích cyklů. Pro toto použití se obecně hodí nízkorozpouštědlové nebo bezrozpouštědlové oleje se slabou chemickou reakcí. Ze současného sortimentu dostupného v České republice můžeme nabídnout například: **Separol® 33 Universal** (minerální olej bez rozpouštědel), **Sika® TR 1** (parafrínový olej bez rozpouštědel).

Po několikanásobném použití dřevěné bednicí dílce sniží svoji nasákavost díky vyplnění pórů a trhlinek cementovým tmelem a zbytky oleje. Proto starší dřevěné dílce již potřebují jen tenkou vrstvu separačního prostředku. Proto je na ně možno již použít řidší oleje nebo emulze. Z těchto můžeme doporučit **Sika® TR 6** (vodní disperze přírodního tuku) nebo **Sika® TR 15** (nízkoviskózní parafrínový olej špičkové kvality).

3.2. Separací prostředky pro nesavé formovací dílce

Dílce vyrobené ze dřevěných, syntetickými pryskyřicemi lepených překližek, plastů nebo oceli jsou nesavé a tudíž nemohou absorbovat separační prostředek, vodu ani cementové mléko. Pro všechny tyto materiály je nezbytně důležité **nanášet separační prostředky šetrně, stejnoměrně a v tenké vrstvě**. Je třeba se vyhnout kalužím. Mohou nejenom vyústit ve tvorbu formací vzduchových pórů, ale mohou způsobit rozdílné zabarvení a/nebo zašpinění povrchu v daném místě.

Pro docílení tenkého a souvislého filmu na povrchu nesavého bednění jsou nejčastěji používány nízkoviskózní oleje s aditivami usnadňující odbednění, často ředěné tak, aby dosáhly optimálního pohledového betonu. Obsažená aditiva umožňují nejen zlepšené odbednění (např. mastné kyseliny nebo zvláštní „zvlhčovací“ činidla), ale také zlepšují ulpívání účinného filmu na hladkém vertikálním povrchu desek. To jsou důležité vlastnosti například u vysokých stěn, kde litím betonu dochází k abrazi povrchu forem nebo u vlivů počasí, kdy dochází k dlouhé přestávce mezi bedněním a ukládáním betonu. Z našeho sortimentu můžeme pro tyto aplikace nabídnout:

Sika® TR 1, Sika® TR 6, Sika® TR 15, Separol® 33 Universal nebo **Sika® TR 5** na bázi vosku.

Vyhřívání ocelové formy vyžadují zvláštní aplikaci. Odbedňovací film vytvořený na povrchu se nesmí vypařit díky teplotě a prostředek musí být formulován tak, aby se silnější chemická reakce (tvorba vápenatých výkvětů nebo mýdelnatění) neodehrála mezi ním a betonem v průběhu nárůstu teplot. Tyto podmínky splňují například **Sika® TR 4** a **Sika® TR 15**.

Formy s povrchovou texturou vyrobené ze speciální gumy nebo silikonu často nevyžadují separační prostředek pokud jsou nové, protože beton neulpívá na jejich hladkém, hydrofobním povrchu. Po zestárnutí těchto forem nebo díky složité textuře může nastat potřeba použití separačního prostředku. V tomto případě mohou být vhodné ředidlové produkty nebo speciální emulze a to v závislosti na profilu textury. Tenká vrstva je zde nezbytná, aby zabránila hromadění steklé hmoty v nižších partiích formy. Doporučujeme provést test vhodnosti zvoleného separačního prostředku, zda nezpůsobuje například bobtnání gumy nebo částečné naleptání plastu. Z produktů Sika jsou vhodné např. **Sika® TR 6** nebo **Sika® TR 23** (vodní emulze), rozpouštědlové oleje je pak nutné vždy odzkoušet.

Na následujících snímcích je možné vidět charakteristické stékání přebytečného oleje a jím způsobené barevné mapy na odbedněném povrchu betonu:



Patrné stékání přebytečného množství odbedňovacího oleje



Barevné stopy po odbedňovacím oleji

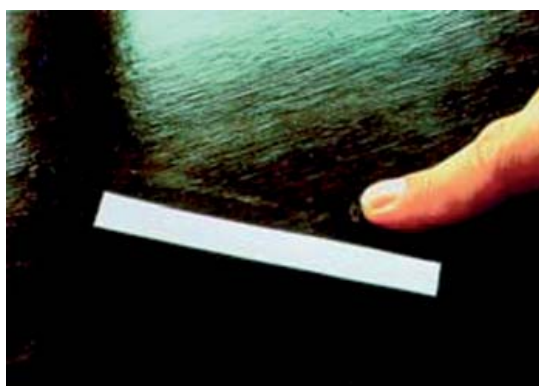
4. Doporučení pro použití

Níže budou popsány obecné pokyny pro použití separačních prostředků s doplněním některých informací.

4.1. Aplikace separačních prostředků

Nejdůležitějším pravidlem je nanášet absolutně minimální množství, které je možné pro dosažení rovnoměrné souvislé vrstvy. Metoda nanášení konkrétního výrobku závisí hlavně na jeho konzistenci. Nízkoviskózní (tekuté) produkty je přednostně doporučeno stříkat nízkotlakými rozstřikovači (tlak 4-5 barů). Užitím ploché (vějířové) trysky s jemností, která je závislá na stupni ředění produktu, lze kombinovat s ovládacím kohoutem (regulace tlaku) nebo filtrem pro zachycení nečistot a sraženin v roztoku.

Na hladkém povrchu je možné provést kontrolu správně nanesené tloušťky pomocí „kontrolního přejetí prstem“. Optimální je, aby prst nezanechal viditelnou stopu, respektive aby se po stranách stopy neakumuloval vytlačený materiál. Přebytný olej nebo vosk je pak nutno odstranit z vodorovného bednění gumovou nebo molitanovou stěrkou a povrch musí být přetřen znovu. Pokud je nadměrné množství materiálu nanášeno na svislé nebo šikmé plochy, stéká po povrchu a usazuje se u paty. Všechny tyto stekliny vytvoří viditelné stopy na povrchu betonu. Proto musí být odstraněny setřením vhodnými hadry nebo houbou.



Správně nanesené množství



Příliš mnoho odbedňovacího oleje

Velmi vysoce viskózní separační prostředky (vosky, pasty) se aplikují látkami, houbami, gumovými stěrkami, štětci atd. Zde opět platí: aplikujte jen minimální možné množství pro rovnoměrné rozprostření.

Vlivy počasí hrají důležitou roli při užití separačních prostředků. Není vhodné nanášet tyto materiály v dešti kvůli nejistému přilnutí na povrch dílců a vodě přítomné ve formě. Savé formy mohou mít větší potřebu odbedňovacího prostředku na silném slunci a za sucha. Vodní emulze je riskantní používat za mrazů, kdy mohou být znehodnoceny nebo naopak stéci za následného tání.

4.2. Čekací doba před betonáží

Specifická čekací doba mezi aplikací sepačního prostředku a betonáží nemůže být obecně dána, protože záleží na mnoha faktorech jako je typ formy, teplota, počasí a typ odbedňovače. Správný čas schnutí produktů obsahujících rozpouštědla a vodních emulzí musí být vždy dodržován, jinak nemusí být dosaženo požadovaného efektu. Kvalita betonového povrchu může často utrpět, protože neodvětrané zbytky ředidel mohou způsobit nárůst shluků pórů. Rychlost odpařování je různá podle použitého rozpouštědla. Minimální čekací doby je tedy nutno vyčíst z technického listu použitého materiálu.

Vystavení filmu vlivům setření (pěší provoz, počasí) a příliš dlouhé zpoždění mezi nanesením a betonáží může zredukovat odbedňovací efekt v několika okolnostech. U savých forem se to může přihodit po několika dnech. Nesavé bednění je méně choulostivé a efekt naneseného odbedňovače je zpravidla udržován po dobu několika týdnů, v závislosti na okolních podmínkách.

4.3. Provedení betonáže

Obecně je při betonáži důležité zajistit, aby separační prostředek utrpěl co možná nejmenší mechanickou zátěž. Pokud je to možné, nelijte beton šikmo na protilehlý svislý bednicí dílec, aby jste předešli lokálnímu setření naneseného filmu. Ukládání betonu musí být drženo jak je to jen možné od svislé formy a to pomocí výsypek, rukávců a trubek. Při vibraci se ujistěte, že ponorný vibrátor nepřichází příliš blízko povrchu bednění nebo se ho nedotýká. Pokud se tak děje, může to vyústit v odstranění filmu v místě dotyků. Tato místa mohou pak vykazovat větší přilnavost betonu a projevit se po odbednění jakožto povrchově vytržená.

4.4. Závěr

Věříme, že uvedená doporučení najdou odezvu v informovanosti pracovníků, kteří na stavbách provádějí aplikaci sepačních prostředků. Při zahajování prací na pohledových betonech nabízíme konzultaci ohledně volby správného typu prostředku a praktické zaškolení aplikace: použití rozstřikovače, roztírání vosku atd. Pro výběr odbedňovacích prostředků ze sortimentu firmy Sika CZ, s.r.o. uvádíme závěrem tabulku v současnosti nabízených produktů:

Pro výběr separačních prostředků ze sortimentu firmy Sika CZ, s.r.o. uvádíme závěrem tabulku v současnosti nabízených produktů:

Materiál	Báze	Objemová hm. (kg/m ³)	Typ bednění	Biologicky odbouratelný	Obsah rozpouštědel	Max. teplota při vyhřívání
Sika® Separol® 33 Universal	minerální olej	850	S/N	ne	ne	+80 °C
Sika® Separol® W-320	minerální olej	970	S/N	ne	ne	+70 °C
Sika® TR 1	parafrínový olej	840	S/N	ne	ne	+70 °C
Sika® TR 5	minerální vosk	800	N	ne	ano	+40 °C
Sika® TR 6	emulze přírodního tuku	980	S/N	ne	ne	+70 °C
Sika® TR 15	parafrínový olej	790	N	ne	ano	+80 °C
Sika® TR 41	syntetický olej	810	S/N	ano	ne	+80 °C

Legenda: S - savý, N - nesavý



Sika CZ, s.r.o., Bystrcká 1132/36, CZ - 624 00 Brno
 tel.: +420 546 422 448, fax: +420 546 422 400
 e-mail: sika@cz.sika.com, www.sika.cz



Držitel systémů jakosti podle ČSN EN ISO 9001
 a EMS podle ČSN EN ISO 14001

© 05/2011