

Cementnobetonški industrijski tlaki (2. del)

Osnovna pravila izvedbe za cementnobetonške industrijske tlake na različnih podlagah in za zunanje ploščadi.

Zdeslav Jamšek, univ. dipl. inž. grad., TKK proizvodnja kemičnih izdelkov Srpenica, d.d.

V prvem delu članka je bila podana definicija pojma »industrijski tlak« in glavne razlike med estrihom ter industrijskim tlakom. Opisane so bile tudi lastnosti, ki jih mora izpolnjevati industrijski tlak.

6 Tlaki glede na vrsto podlage

Vsaka industrija ima svoje proizvodne zahteve, katerim morajo biti tlaki kos. Razen tega površina, na kateri se tlak gradi, mnogokrat prisili oz. obvezuje projektanta, da za tlak predvidi različne podlage. Industrijski tlak se torej potemtakem ne izvaja vedno direktno na terenu (podlago iz zbitega tampona).

Glede na podlago, na katero se bo tlak naslanjal, se morajo sprejeti različni tehnični postopki in preudarne izvedbe s posebnimi rešitvami za izbiro ter polaganje armature. Na obrabno prevleko močno obremenjenega industrijskega tlaka pa podlaga nima nobenega vpliva in tako posledično ne more pogojevati njene izbire.

Podlaga je tako pomembna za:

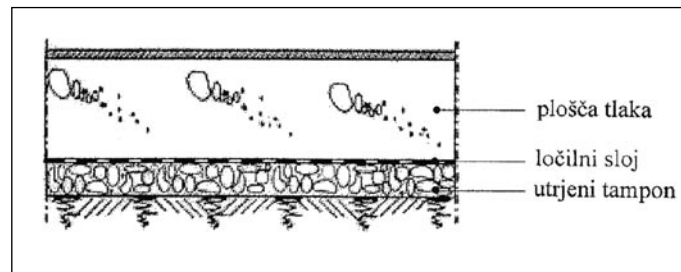
- dimenzioniranje debeline,
- dimenzioniranje in razporeditev armature in
- dimenzioniranje stikov oz. dilatacij.

Po vrsti podlage oz. povezave s spodnjo plastjo ločimo:

- tlak na tamponu,
- vezani oz. lepljeni tlak,
- tlak na monolitnem AB-stropu, izdelanem na licu mesta,

- tlak na stropu iz predizdelanih AB-elementov,
- tlak na sovprežni stropni konstrukciji
- tlak na ločilni plasti in
- plavajoči tlak.

no položimo PE-folijo kot ločilni sloj in nato nanjo v ustreznih fazah dela ter z dilatiranjem vlijemo svežo betonsko mešanico. Nato pa površino po postopku »sveže na sveže« obdelamo z



Sestava cementnobetonškega tlaka na tamponu.

V tem članku bomo podrobneje obravnavali tlake na stropni plošči, obstoječem tlaku in izolaciji.

6.1 Tlak na AB ali PVP stropni plošči

Pod te vrste tlakov razumemo betonske tlake, ki jih izvedemo na obstoječem stropu, ki je običajno konstruiran iz predizdelanih elementov (prefabrikatov).

Možni sta dve rešitvi:

I. Tlak na stropu iz predizdelanih elementov, ki ga izdelamo kot prostoležeč tlak na nosilnem stropu – tlak na ločilnem sloju

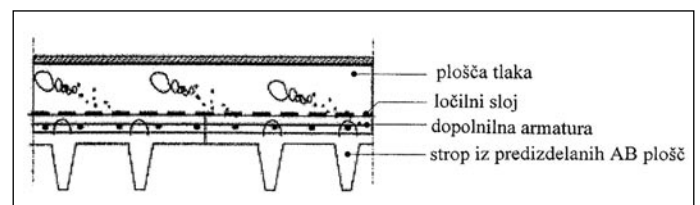
Najprej proste stike med predizdelanimi ploščami zapolnimo z ustreznimi cementnimi maltami, ki se poravnajo z ostalimi površinami elementov brez obrabnega zaključnega nanosa. Tako površino le porežemo z ravnalno letvijo in jo nato še grobo zagladimo. Po strditvi teh malt pa na površino običaj-

visokovrednim posipom ali kasneje izdelamo prevleko na že strjeni beton AB-plošče.

Če na zgornji površini predizdelanih plošč ugotovimo večje neravnosti, zlasti na stiku posameznih stropnih plošč (npr. pri prednapetih votlih ploščah - PVP, kjer so razlike zaradi različnega nadvišanja kar velike), je treba površino najprej izravnati, kar naredimo s peščenim ali drugim nasutjem.

Obrazložitev zahtev:

- Plošče tlaka ne smemo sidrati ali vgraditi tako, da bi bila kakorkoli povezana z nosilnim stropom.

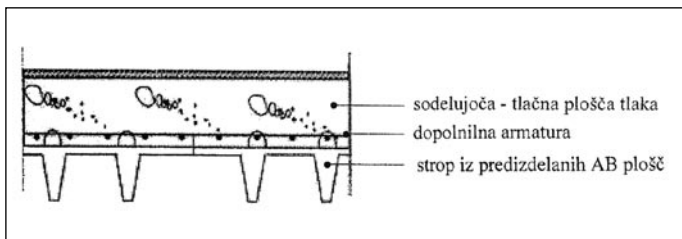


Sestava cementnobetonškega tlaka na ločilnem sloju na stropu iz montažnih predizdelanih armiranobetonskih s ali plošč drugih oblik ali iz prednapetih plošč (npr. iz prednapetih votlih plošč PVP).



Betoniranje kombinirano armirane in omejeno skrčljive cementnobetonške plošče $d = 8-10$ cm na stropu iz PVP montažnih predizdelanih plošč preko ločilne folije z učinkom dušenja zvoka (silent).

- Glede na vnaprejšnjo previdnost pri izbiri ustrezne rešitve in projekt konstrukcije moramo zagotoviti enakomernost debeline tlaka, ki ne sme biti manjša od 12 cm.
- Med nosilno ploščo in ploščo betonskega tlaka ne smejo biti vgrajene cevi, električni kabli ali karkoli, kar bi lahko zmanjševalo prerez vgrajenega betona; pri zmanjšanju prečnega prereza za 10 odstotkov potencialno že lahko pričakujemo spodbujanje oz. povzročanje učinkov razpokanja v tlaku.
- Pri razporeditvi skrčljivih oz. kontrakcijskih stikov



Sestava cementnobetonskega tlaka lepljenega (kot tlačni del monolitne stropne plošče) na strop iz montažnih predizdelanih (prefabriciranih) AB ali prednapetih plošč.

moramo upoštevati upogibne obremenitve predizdelanih elementov.

II. Tlak na stropu iz predizdelanih elementov, ki ga izdelamo kot vezni oz. lepjeni monolitni tlak, ležec na nosilnem stropu – vezani oz. monolitni tlak

Izdela se tako, da pomeni dobetonirana plošča integracijski (monolitni) del predizdelanih elementov in se običajno še površinsko zaključuje z obrabno odpornim zaključnim slojem. Ker dobetonirana plošča tlaka sodeluje kot tlačni del plošče, je treba glede na mešane nosilne strukture tlaka izračunati še potrebno nosilno armaturo. Armaturo in njeno vgradnjo mora predpisati projektant, vsa navodila in zahteve pa mora izvajalec popolnoma upoštevati.

a) Beton

Beton mora dosegati ustrezno tlačno in strižno karakteristično trdnost, ki bo lahko prevzela napetosti zaradi striga pri upogibu, povzročeni

zaradi obremenitev, katerim je tlak podvržen.

b) Dimenzioniranje

Debelina plošče na ločilnem sloju ne sme biti manjša od 12 cm.

Izračuna potrebne armature ne moremo izdelati po enačbi, ki se uporablja za tlake na zemlji, ker je deformacija plošče tlaka odvisna od deformabilnosti stropa.

c) Armatura

Priporoča se, da se upošteva zaščitna plast betona nad armaturo, ki je enaka 1/3 prerez plošče, in to tudi v primeru prekrivanja armature.

d) Obrabni sloj

Namen obrabnega sloja je izboljšati površinske lastnosti betonskega tlaka oziroma njegovo trdoto, odpornost na obrabo, protiprašnost in ravnost. Ker je tlak izdelan na osnovi cementa, ni nujno, da je obrabno odporen, neprašen ali nevpojen na olja. Če pa so te lastnosti zahtevane, moramo obvezno izvesti še eno dodatno obdelavo površine, in sicer s polimerno prevleko (epok-

Preglednica št. 1

Materiali za obrabni sloj	Aplikacija s posipom (kg/m ²)	Aplikacija maltni nanos (kg/m ²)
kremen	4–7 ali tudi 2–4	15–18
kremen in korund	4–7 ali tudi 2–4	15–18
kovinski (metalni)	5–8	30–40
kovinski in korund	4–6	20–30



Pogled na že nanosen počasno vezoči dvokomponentni vezni premaz na osnovi epoksidne smole brez topil za izboljšanje prijemljivosti med svežim in starim betonom ter polaganje gradbene varjene mrežne armature na ustrezne distančnike.

sidna, poliuretanska, akrilna, metakrilatna ali druga ustrezna masa) v obliki premaza, samorazlivnega nanosa ali kot maltni tip.

Odpornost obrabnega sloja je odvisna predvsem od uporabljenih tehnik oz. tehnoloških postopkov. Obrabni sloj na splošno (pri visokovrednih cementnih nanosih) izvajamo po dveh aplikativnih postopkih:

- s posipom (sveže na sveže) in
- z maltnim nanosom (sveže na sveže ali v posebnih primerih tudi na že strjeno podlago).

Pri prvem postopku se debeline nanosov gibljejo od 2 do 5 mm, pri drugem pa od 5 do 10 mm. Poraba obeh industrijsko pripravljenih suhih mešanic je podana v preglednici št. 1.

e) Dilatacijski stiki

Pri določanju kontrakcijskih oz. kontrolnih dilatacij moramo upoštevati upogibne momente mešane strukture stropa (npr. armirani beton/prednapeti armirani beton) ob upo-

tevanju pravila, da morajo biti dilatirana polja čim bolj kvadratne oblike – z razliko v dolžini med dvema stranicama, ki ne presega 20 odstotkov.

Posebno pozornost moramo posvetiti točkam stikovanja med stropno ploščo in gredo. Na teh mestih moramo v ploščo tlaka vrezati navidezne dilatacije, ki se morajo popolnoma ujemati s stiki spodnjih elementov. Vrezati jih moramo na vsaki strani grede. Vzdužni sten in stebrov moramo obvezno izvesti še ločilne oz. prostorske dilatacije.

f) Nege

Neposredno po betoniranju je treba beton zaščititi pred:

- prehitrim izsuševanjem,
- prehitrim ohlajanjem površine,
- direktnimi padavinami in tekočo vodo,
- visokimi in nizkimi temperaturami in
- raznimi streslaji ter drugimi mehanskimi poškodbami.

Minimalni čas negovanja naj znaša sedem dni, toda ne manj, kot je potrebno, da beton doseže 60 odstotkov projektirane MB. Način nege



Strop tehnične medetaže iz PVP plošč pred pripravo za lepljenje tlačnega dela dobetonirane plošče tlaka (na sliki so dobro vidne že zalite rege med ploščami).



Zaradi male etažne višine med stropom in strešnimi nosilci glede na možnost vgrajevanja svežega betona in tudi finalne kote tlaka, ki omogoča le majhno debelino dobetoniranega dela plošče (le od 4 do 6 cm ob problemu neravnosti montažnih plošč zaradi različnega nadvišanja) ter obratovanja postrojenja in skladiščenja agresivnih kemikalij zelo zahtevna izdelava neskrčljive lepljene – tlačne AB plošče.

svežega betona je obdelan za vsak konstrukcijski element v planu betonerskih del, vendar je treba vedno paziti, da način nege prilagodimo pričakovanim vremenskim razmeram.

V času 24 ur od zabetoniranja ne sme priti do isparevanja hidratacijske vode.

Beton pred izsuševanjem zaščitimo s prekrivanjem s PVC-folijo, ali še bolje, s PP-polstjo ali tudi s prebrizgom kemičnega sredstva Kontrasol 22 V, proizvod TKK Srpenica za nego - zaščito svežega betona. Možno je tudi močenje betonskih površin samo z vodo, vendar je treba pri tem stalno vzdrževati vlažno površino betona. V primeru padavin je treba sveže betonske površine

prekriti s PVC- ali PE-folijo, da preprečimo spiranje betona.

Po vgraditvi betona se mora pri plošči tlaka izvajati skrbna mokra nega betona s pokrivanjem in močenjem najmanj prvih sedem dni.

Če je v fazi betoniranja in strjevanja betona vroče ali hladno vreme, je treba upoštevati vse ukrepe, ki veljajo za take razmere.

g) Ravnost

Upoštevati je treba tolerance ravnosti v skladu s standardom DIN 18202 (tab. 3, vrstica 3), kjer se zahteva toleranca ravnosti 4 mm na razdalji 1 m in 10 mm na razdalji 4 m, pri povečani natančnosti pa 3 mm na razdalji 1 m in 9 mm na razdalji 4 m.