

ROZDZIAŁ XIV

Zbiorniki na wodę

Zbiorniki to budowle, które służą do składowania materiałów sypkich oraz płynnych. Zbiorniki muszą gwarantować jednocześnie łatwe oraz szybkie napełnianie oraz opróżniania z przechowywanego w nich materiału. Ze względu na kształt dzielimy zbiorniki na:

- zbiorniki prostopadłościowe (o dnie płaskim oraz posiadające leje - bunkry, silosy)
- zbiorniki składające się z jednej bądź kilku powłok obrotowych (walcowe, stożkowe, kuliste)

Zalecenia wykonawcze quick-mix dotyczące uszczelniania zbiorników na wodę:

1. Beton używany do wykonywania zbiorników na wodę powinien być starannie zaprojektowany i wykonany. Dotyczy to rodzaju cementu, stosunku w/c oraz zastosowania kruszywa o odpowiedniej jakości oraz krzywej przesiewu.
2. Klasa betonu nie powinna być niższa niż:
 - C25/30 dla klasy ekspozycji XC4, XF1 dla zbiorników wypełnionych wodą wodociągowa
 - C35/45 dla klasy ekspozycji XS2, XD2 i XA2 dla zbiorników wypełnionych wodą morską oraz solankową.
3. Grubość ścian i dna zbiorników na wodę nie powinna być mniejsza od 25 cm
4. Otulina prętów stali zbrojeniowej powinna wynosić 5 cm. Rozmieszczenie i średnice prętów stali zbrojeniowej powinny zapobiegać powstawaniu tzw. rys skurczowych.
5. Mieszanka podczas układania w szalunkach powinna być zagęszczana za pomocą wibratorów.
6. Zbiorniki na wodę powinny być betonowane w jednym, ciągłym zabiegu technologicznym.
7. W przypadku wykonywania przez wykonawcę przerw technologicznych w betonowaniu należy w miejscach wykonywania przerw technologicznych montować **Taśmy uszczelniające z PCV** lub metalowe wkładki uszczelniające, których zadaniem jest wydłużenie drogi filtracji wody.

8. Dylatacje konstrukcyjne zbiornika na wodę należy uszczelniać już podczas betonowania, poprzez osadzenie w szalunkach specjalnej **Taśmy uszczelniającej z PCV** (zadaniem taśmy jest wydłużenie drogi filtracji wody).
9. Przejścia rurowe przez dno oraz ściany zbiornika powinny posiadać kołnierze uszczelniające. Dodatkowo zaleca się aby przejścia rurowe doszczelniać za pomocą żywic epoksydowych przerywających podciąganie kapilarne w betonie.
10. Zauważone rysy, pęknięcia o szerokości większej niż dopuszczalna czyli ok. 0,4 mm oraz raki należy doszczelniać za pomocą iniekcji ciśnieniowej żywicami epoksydowymi.
11. W przypadku dodawania do mieszanki betonowej domieszek uszczelniających sprawdzić, czy nie zmniejszą przyczepności powłok uszczelniających do powierzchni betonu.
12. Po wykonaniu zbiornika na wodę należy przeprowadzić próbę szczelności. Po zakończeniu próby szczelności z wynikiem pozytywnym można przystąpić do wykonywania powłok uszczelniających. W przypadku stwierdzenia przecieków punktowych należy wykonać doszczelnienia strukturalne niecki zgodnie z p. 10.
13. Przed rozpoczęciem prac izolacyjnych należy starannie oczyścić podłoże betonowe (powierzchnie ścian, dna oraz stropu). Powierzchnia betonu musi być nośna, stabilna oraz czysta tzn. wolna od wszelkiego rodzaju zanieczyszczeń oraz substancji pogarszających przyczepność (środków antyadhezyjnych, luźnych niezwiązanych cząstek, mlecza cementowego, kurzu, piasku itp.). Najlepszym sposobem przygotowania powierzchni pod powłoki izolacyjne w zbiornikach jest uszorstwienie podłoża za pomocą piaskowania lub hydropiaskowania.
14. Do wyrównania nierówności podłoża najlepiej stosować gotowe mineralne zaprawy naprawcze quick-mix. Zaprawy cementowe przygotowywane na placu budowy wymagają sezonowania przez min. 28 dni.
 - w przypadku wyrównywania podłoża warstwą do 5 mm najlepiej podłoże starannie nawilżyć do stanu matowowilgotnego. Następnie zaszpachlować podłoże szpachlą **BS 230**.
 - w przypadku wyrównywania podłoża warstwą grubszą niż 5 mm podłoże powinno być starannie nawilżone, następnie należy wykonać tzw. warstwę

szepną z zaprawy **BS 215 Zaprawa szepna**. Na wilgotną warstwę szepną należy ułożyć warstwę wyrównawczą np.: z **BS 225 Zaprawa naprawcza**.

15. Przed rozpoczęciem prac izolacyjnych należy przygotować wewnątrz zbiornika, wykonać prace ułatwiające utrzymanie właściwych warunków cieplno-wilgotnościowych jak również zabezpieczyć izolowane powierzchnie przed przypadkowym zabrudzeniem międzywarstwowym.
16. Wykonanie powłoki hydroizolacyjnej ścian oraz dna zbiornika na wodę:
 - staranne oczyszczenie podłoża oraz nawilżenie podłoża do stanu matowo-wilgotnego. Najlepiej nawilżyć podłoże na kilka godzin przed aplikacją powłok izolacyjnych. Temperatura podłoża oraz powietrza podczas prac izolacyjnych nie powinna być niższa niż +5°C, za optymalną przyjmuje się od +15°C do +20°C. Wytrzymałość podłoża na odrywanie nie powinna być niższa a niż 1,0 N/mm².
 - wklejenie **BFB Taśm uszczelniających** w miejscach gdzie wykonano tzw. przerwy technologiczne w betonowaniu, wzdłuż szczelin dylatacyjnych oraz wzdłuż krawędzi styku dna ze ścianami oraz ściany ze ścianą zbiornika. Uzupełnieniem systemu są specjalne kształtki narożne: **Narożniki Wewnętrzne, Narożniki Zewnętrzne** oraz **Manszety uszczelniające** przejścia przez ściany i dno zbiornika.
 - ułożenie pierwszej warstwy izolacji z mineralnej, elastycznej, dwuskładnikowej zaprawy **FDS 2K Elastyczny szlam uszczelniający**. Zaprawę należy układać warstwą o równomiernej grubości. Najlepiej za pomocą szczotki dekarskiej, starannie wcierać w podłoże. Przestrzegać zasady aby nie układać w jednym cyklu roboczym warstwy grubszej niż 1 mm.
 - po wyschnięciu pierwszej warstwy powłoki izolacyjnej ułożyć drugą warstwę izolacji z zaprawy **FDS 2K Elastyczny szlam uszczelniający**. Łączna grubość powłoki izolacyjnej nie powinna być mniejsza od 3 mm, łączne zużycie zaprawy uszczelniającej nie powinno być mniejsze od 4,5 kg/m².
 - należy przestrzegać zasady aby nie wykonywać przerw technologicznych w powłokach izolacyjnych w narożach niecki basenowej.
17. Ze względu na możliwość kondensacji pary wodnej na powierzchni stropu zbiornika i związaną z tym faktem możliwość wypłukiwania przez miękka,

kondensującą wodę związków wapnia ze struktury płyty stropowej, zaleca się wykonanie na powierzchni stropu powłoki izolacyjnej. Zadaniem powłoki izolacyjnej jest antykorozyjna ochrona płyty stropowej przed tak zwaną korozją ługującą. Powłokę izolacyjną stropu wykonać w następujący sposób:

- ułożenie pierwszej warstwy izolacji z mineralnej, elastycznej zaprawy **FDS 2K Elastyczny szlam uszczelniający**. Zaprawę należy układać warstwą o równomiernej grubości. Najlepiej za pomocą szczotki dekarckiej, starannie wcierać w podłoże. Przestrzegać zasady aby nie układać w jednym cyklu roboczym warstwy grubszej niż 1 mm.
 - po wyschnięciu pierwszej warstwy powłoki izolacyjnej ułożyć drugą warstwę izolacji z zaprawy **FDS 2K Elastyczny szlam uszczelniający**. Łączna grubość powłoki izolacyjnej nie powinna być mniejsza od 3 mm, łączne zużycie zaprawy uszczelniającej nie powinno być mniejsze od 4,5 kg/m².
18. Zbiorniki zagłębione w gruncie powinny posiadać dodatkowo zewnętrzną powłokę izolacyjną zabezpieczającą zbiornik przed wnikaniem wód gruntowych do zbiornika. Zaleca się wykonać izolację zewnętrzną w następujący sposób:
- staranne oczyszczenie zewnętrznej powierzchni ścian zbiornika, wykonanie faset na połączeniu ścian z płytą fundamentową
 - zagruntowanie podłoża za pomocą wodnego roztworu **Preparatu BAT**
 - wykonać pionową izolację ścian przy użyciu dwuskładnikowej, elastycznej, masy uszczelniającej **BD2K Bitumiczna powłoka uszczelniająca**, zużycie ok. 4,0 l/m². Powłokę izolacyjną zabezpieczyć przed uszkodzeniem mechanicznym podczas zasypywania wykopów za pomocą płyt ze styropianu przyklejonego do ścian za pomocą masy **BD2K Bitumiczna powłoka uszczelniająca**.
19. Po wyschnięciu wewnętrznej powłoki uszczelniającej, najczęściej po ok. 7 dniach powierzchnie ścian, dna oraz stropu zmyć czystą wodą pod ciśnieniem. Po starannym umyciu powłoki izolacyjnej można przystąpić do napełniania zbiornika wodą.

Opracował: M. Nocoń