

Projektowanie hydroizolacji, część 1

izolacja wodochronna to ciągła, szczelna powłoka chroniąca konstrukcję przed wodą/wilgocią, projektowana dla konkretnych warunków gruntowo-wodnych, konkretnego sposobu posadowienia budynku oraz zastosowanych do wykonania części fundamentowej materiałów. Jej skuteczność jest generalnie uzależniona od jakości dokumentacji technicznej i poprawności wykonania robót na budowie. Przy czym błędem jest mówienie tu tylko o materiale hydroizolacyjnym. Nie można przyjmować za pewnik, że skoro sam materiał jest szczelny, to nadaje się w konkretnym przypadku do wykonania szczelnej hydroizolacji. Brzmi to być może paradoksalnie, ale jest to niestety prawda. Chętnie stosowane do uszczelnień fundamentów folie z tworzyw sztucznych nie sprawdzają się. Wykonstruowanie z nich szczelnej wanny (chodzi o połączenia arkuszy ze sobą, połączenia izolacji poziomej z pionową oraz izolacją podposadzkową, uszczelnienie dylatacji, przejść rurowych itp.) jest, jeżeli nie niemożliwe, to trudne, skomplikowane i wymagające dodatkowych czynności technologicznych. Do tego podatność na uszkodzenia mechaniczne przy kulturze technicznej na polskich budowach niemal „gwarantuje” późniejsze przecieki (natomiast materiały te doskonale sprawdzają się przy hydroizolacji np. dachów zielonych czy odwróconych).

Reasumując, poprawność rozwiązania projektowego, czyli bezpośrednio skuteczność izolacji zależy od:

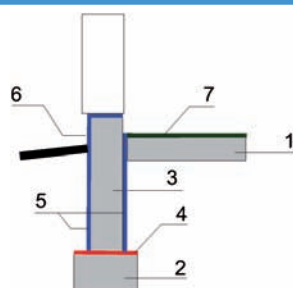
- poprawności określenia obciążenia (obciążenie wilgocią lub wodą pod ciśnieniem) i związanego z tym doboru typu izolacji (przeciwwilgociowa, przeciwwodna)
- właściwego doboru rodzaju (typu) materiału hydroizolacyjnego, co wynika nie tylko z obciążeń wodnych (w tym również agresywności wody) lecz także rodzaju i stanu podłoża i innych obciążeń występujących podczas eksploatacji obiektu, przewidywanych odkształceń podłoża czy wreszcie możliwości aplikacyjnych w konkretnym obiekcie
- możliwości technicznych wykonstruowania i uszczelnienia detali (dylatacje, przejścia rur instalacyjnych, wpusty itp.).

Szczegóły tych tzw. trudnych i krytycznych miejsc powinny być pokazane w dokumentacji projektowej.

Z podanych powyżej warunków wynika, że błędem jest mówienie tylko o materiale hydroizolacyjnym, należy mówić o rozwiązaniu technologiczno-materiałowym. Zastosowane materiały wodochronne muszą umożliwić wykonanie izolacji w postaci szczelnej wanny całkowicie oddzielającej budynek od wilgoci/wody znajdującej się w gruncie (rys. 1–3). Stąd wynika podział hydroizolacji na:

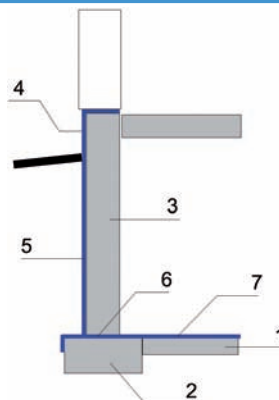
- izolację poziomą ścian i ław fundamentowych (izolację płyty dennej)
- izolację pionową ścian przechodzącą w izolację cokołu

Rysunek 1 – układ hydroizolacji przy posadowieniu budynku niepodpiwniczonego na ławach fundamentowych (rys. autor)



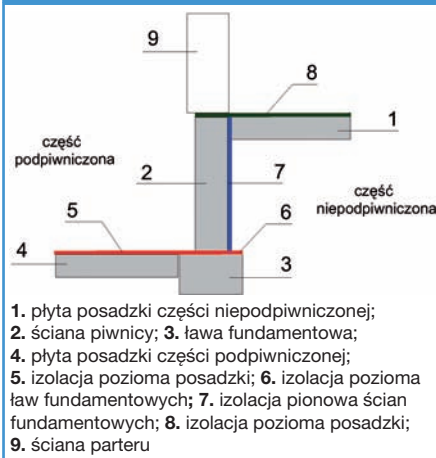
1. płyta posadzki; 2. ława fundamentowa; 3. ściana fundamentowa; 4. izolacja pozioma ław fundamentowych; 5. izolacja pionowa ścian fundamentowych; 6. izolacja cokołu; 7. izolacja pozioma posadzki

Rysunek 2 – układ hydroizolacji przy posadowieniu budynku podpiwniczonego na ławach fundamentowych (rys. autor)



1. płyta posadzki; 2. ława fundamentowa; 3. ściana piwnicy; 4. izolacja cokołu z elastycznego szlamu; 5. izolacja pionowa ścian fundamentowych; 6. izolacja pozioma ław fundamentowych; 7. izolacja pozioma posadzki

Rysunek 3 – układ hydroizolacji przy posadzeniu budynku częściowo podpiwniczonego na ławach fundamentowych (rys. autor)



1. płyta posadzki części niepodpiwniczonej;
2. ściana piwnicy; 3. ława fundamentowa;
4. płyta posadzki części podpiwniczonej;
5. izolacja pozioma posadzki; 6. izolacja pozioma ław fundamentowych; 7. izolacja pionowa ścian fundamentowych; 8. izolacja pozioma posadzki;
9. ściana parteru

- izolację poziomą podłóg w piwnicach.

Izolacje wodochronne dzieli się na przeciwwilgociowe i przeciwwodne. Izolację przeciwwilgociową (zwaną także lekką) projektuje się, gdy woda opadająca ma możliwość tak szybkiego wsiąkania wody opadowej w grunt poniżej poziomu posadzenia budynku (wykluczone jest oczywiście występowanie wysokiego poziomu wód gruntowych), że nie wywiera ona parcia hydrostatycznego na fundamenty. Zalegający dookoła budynku grunt musi być niespoisty i dobrze przepuszczalny (np. piasek, żwir). Wykonanie izolacji przeciwwilgociowej jest możliwe także w sytuacji, gdy w poziomie posadzenia zalegają grunty spiste (np. glina, margiel czy il), lecz skutecznie funkcjonujący drenaż odprowadza nadmiar wody. W przeciwnym razie należy tu zaprojektować izolację przeciwwodną, gdyż występuje tu hydrostatyczne parcie wody (to, że występuje ono czasowo, nie ma znaczenia). Analogicznie traktować trzeba długotrwałe oddziaływanie na fundamenty wody pod ciśnieniem. Sytuacja ta ma miejsce przy wysokim (powyżej poziomu posadzenia) poziomie wód gruntowych. Przy wykonywaniu tego typu uszczelnień stawia się bardzo wysokie wymagania wobec

materiałów oraz sposobu wykonania robót, uszczelnienie to bowiem pracuje w najcięższych warunkach.

Niedopuszczalne jest użycie do wykonania hydroizolacji przypadkowych materiałów. Muszą one być ze sobą kompatybilne (możliwość wykonania szczelnych połączeń). Do tego dochodzi konieczność zastosowania materiałów o odpowiedniej odporności na ewentualne agresywne związki znajdujące się w gruncie. Nie bez znaczenia jest także łatwość aplikacji (nakładania) materiału, odporność na ewentualne błędy popełnione przy nakładaniu oraz możliwość bezproblemowego uszczelnienia tzw. trudnych i krytycznych miejsc typu przejścia rur instalacyjnych, dylatacje itp.

Materiały wodochronne stosowane w gruncie można podzielić wg różnych kryteriów. Mogą to być materiały bitumiczne (roztwory, emulsje, masy i lepiki asfaltowe, polimerowo-bitumiczne masy uszczelniające – masy KMB, papy, membrany samoprzylepne), mineralne (bentonity, szlasy zwane także mikrozaprawami, krystaliczne zaprawy uszczelniające), z tworzyw sztucznych (folie, membrany). Z innych kryteriów wymienić można podział na materiały bezszwowe (mikrozaprawy, masy KMB), rolowe (folie, membrany, papy), służące do uszczelnień szczelin i dylatacji (taśmy, kity) jak również na materiały służące do izolacji przeciwwilgociowej, jak i przeciwwodnej.

Do poprawnego zaprojektowania hydroizolacji wymagana jest także wiedza o właściwościach/parametrach stosowanych materiałów wodochronnych.

Pod żadnym pozorem nie wolno stosować zwykłych folii izolacyjnych z tworzyw sztucznych, są zbyt cienkie i wrażliwe na uszkodzenia. Teoretycznie nadają się grube (przynajmniej 1,5–2 mm) folie PVC lub PE ze zgrzewanymi czy samowulkanizującymi się złączami. Jednak znaczne problemy z wy-

konstruowaniem detali powodują, że skuteczność wykonanych z nich hydroizolacji jest wątpliwa. Membrany kubełkowe nie są żadną hydroizolacją, można je jedynie traktować jako warstwy osłonowe (i to też nie w każdej sytuacji).

Tradycyjne, znane od dawna lepiki asfaltowe (zarówno te stosowane na zimno, jak i na gorąco) na skutek procesów starzenia traciły elastyczność. Sprzyjały temu przejścia przez zero oraz ujemne temperatury otoczenia (tradycyjny lepik asfaltowy traci elastyczność już w temperaturze +7°C). PAPA na osnowie tekturowej, niezależnie od tego, czy jest stosowana na sucho, czy na lepiku, nie nadaje się do uszczelnień nawet przeciwwilgociowych, nie mówiąc już o przeciwwodnych (przestaje istnieć po kilku-kilkunastu miesiącach przebywania w środowisku wilgotnym – osnowa gnije, lepik kruszeje, hydroizolacja przestaje pełnić swoją rolę).

Materiały typu emulsje czy roztwory ze względu na niewielką grubość powłoki uszczelniającej są bardzo wrażliwe nie tylko na ewentualne uszkodzenia mechaniczne czy zarysowania podłoża, ale także na lokalne nierówności i ubytki. Ogranicza to zatem stosowanie tego typu materiałów do powierzchni równych (niekoniecznie płaskich), stawiając dodatkowe wymagania uszczelnianemu podłożu. Mury z elementów drobnowymiarowych (cegły, pustaki, bloczki itp.) muszą być otynkowane (fot. 1), nie wystarczy zwykła obrzutka (rapówka). Materiały te cechują się także bardzo ograniczoną zdolnością mostkowania rys (tradycyjny tynk wyrównujący powinien być sezonowany minimum 2–3 tygodnie !!!).

Wadą pap starszej generacji (obecne papy termozgrzewalne modyfikowane polimerami (elastomerem SBS lub plastomerem APP) to zupełnie inne materiały niż obecne na rynku kilkanaście lat temu) było przyporządkowanie

Fot. 1 – mury z elementów drobnowymiarowych (cegły, pustaki, bloczki itp.) muszą być otynkowane przed zaizolowaniem roztworami asfaltowymi (fot. autor)



ich konkretnemu obciążeniu wilgocią. Oznacza to, że „zamiana” na budowie izolacji przeciwwilgociowej w przeciwwodną była nie tylko bardzo trudna, lecz nierzadko niemożliwa. I nie wynikało to tylko z konieczności przyjęcia innego układu konstrukcyjnego obiektu, lecz z właściwości samych materiałów. Z drugiej strony wykonanie izolacji przeciwwodnej nierzadko wymagało wykonstruowania dodatkowej ścianki dociskowej.

Innymi właściwościami cechują się szlamy (mikrozaprawy) uszczelniające i polimerowo-bitumiczne, grubowarstwowe masy uszczelniające (zwane masami KMB). Mogą one, w zależności od grubości i ilości nałożonych warstw, stanowić izolację przeciwwilgociową albo przeciwwodną. Są to materiały powłokowe i bezszwowe, co znacznie ułatwia uszczelnienie tzw. trudnych i krytycznych miejsc (np. przejścia rur instalacyjnych, dylatacje, krawędzie itp.). Mogą być stosowane na nieotynkowany, dobrze wyspoinowany mur z elementów drobnowymiarowych.

W skład polimerowo-cementowych szlamów (mikrozapraw) wchodzi cement, selekcyjonowane kruszywo mineralne o uziarnieniu dobranym według specjalnie opracowanej krzywej przesiewu, włókna i specyficzne dodatki (specjalnie modyfikowane żywice, związki hydrofobowe itp.). Już kilkumili-

metrowa warstwa wykonana z tych materiałów może stanowić izolację typu ciężkiego i doskonale chronić nawet przed wodą występującą pod ciśnieniem. Stosując izolację z cienkowarstwowych zapraw cementowych, można bezpośrednio do niej mocować np. okładziny ceramiczne (szczególnie istotne w strefie cokołowej). Izolacje cementowe stanowią więc w tych przypadkach podłoże pod kolejne wykonywane warstwy. Zaprawy te mogą być stosowane jako izolacja pozioma zarówno ław fundamentowych, jak i posadzek oraz izolacja pionowa. Nie wymagają one gruntowania, co upraszcza nieco proces ich aplikacji. Są odporne na czynniki atmosferyczne, agresywne wody gruntowe oraz elastyczne (potrafią mostkować rysy do szerokości ponad 1 mm).

Masy KMB to materiały jednolub dwuskładnikowe, bezzapachowe i bezrozpuszczalnikowe. Materiały jednoskładnikowe wiążą przez oddawanie wody. Czas wysychania zależy zasadniczo od temperatury zewnętrznej oraz możliwości wentryzacji powierzchni nałożonej masy. Ponieważ w wykopach generalnie wentylacja jest niezbyt dobra, czas schnięcia może się wydłużyć. Przedłuża to czas realizacji inwestycji, dopóki warstwa izolacji nie wyschnie, nie można ułożyć płyt ochronnych i zasypać wykopu. Innym niebezpieczeństwem jest możliwość zniszczenia warstwy izolacji przez np. niespodziewaną burzę – jednoskładnikowe materiały izolacyjne są odporne na deszcz po całkowitym wyschnięciu. Dwuskładnikowe masy, na skutek pewnych specyficznych właściwości potrafią wiązać nawet bez dostępu powietrza. Są one niemal natychmiast odporne na deszcz (w sprzyjających warunkach już po kilkudziesięciu minutach od nałożenia). Bitumiczne składniki masy nie są wypłukiwane przez deszcz i nie dostają się do otaczającego gruntu i wód gruntowych.

Nie biorąc pod uwagę tradycyjnych lepików oraz folii z tworzyw sztucznych, każdy z powyższych rodzajów materiałów może być stosowany do wykonywania izolacji przeciwwilgociowej, która jest najprostszym rodzajem hydroizolacji zagłębionych w gruncie elementów budynków i budowli. Nie oznacza to jednak, że w każdym przypadku i na każdym podłożu.

W przypadku izolacji przeciwwodnej do wykonania hydroizolacji stosować można materiały bezszwowe: polimerowo-bitumiczne masy KMB i elastyczne szlamy (mikrozaprawy) uszczelniające oraz rolowe: papy termozgrzewalne (na modyfikowanym asfalcie) i samoprzylepne membrany bitumiczne. Możliwe jest (choć zdaniem autora, z dużymi ograniczeniami i przy spełnieniu dodatkowych warunków) także zastosowanie krystalicznych zapraw uszczelniających.

mgr inż. Maciej Rokieli
Polskie Stowarzyszenie
Mykologów Budownictwa

Literatura:

1. DIN 18195 – Bauwerksabdichtung, VIII.2000
2. Richtlinie für die Planung und Ausführung von Abdichtung erdberührter Bauteile mit flexiblen Dichtungsschlämmen. Deutsche Bauchemie e.V. 2006
3. Richtlinie für die Planung und Ausführung von Abdichtung mit kunststoffmodifizierten Bitumendickbeschichtungen (KMB) – erdberührte Bauteile. Deutsche Bauchemie e.V. 2010
4. Richtlinie für die fachgerechte Planung und Ausführung des Fassadensockelputzes sowie des Anschlusses der Außenanlagen. I. 2002
5. M. Rokieli – Poradnik Hydroizolacje w budownictwie. Wybrane zagadnienia w praktyce. wyd. II, Dom Wydawniczy MEDIUM, Warszawa 2009