



Kazimierz Torbicz

- Prezes Zarządu DC ENGINEERING Sp. z o.o.
i DKT EXPERT - Kraków

USZCZELNIENIA I WYŁOŻENIA POWIERZCHNI BĘDĄCYCH POD STAŁYM LUB CZĘSTYM DZIAŁANIEM WODY – CHEMIA BUDOWLANA

Do powierzchni narażonych na stałe działanie lub częste działanie wody możemy zaliczyć konstrukcje takie jak:

1. Niecki i obrzeża w tym zwłaszcza przelewowe basenów kąpielowych i fontann
2. Pobocza (plaże) basenów kąpielowych
3. Strefy mokre zapleczy sanitarnych pływalni takie jak: przebieralnie, szatnie, pomieszczenia natrysków i WC
4. Zbiorniki przelewowe basenów i fontann, zbiorniki wody pitnej
5. Zbiorniki buforowe ścieków, urządzenia betonowe do obróbki ścieków
6. Tarasy zewnętrzne

Woda działająca na powierzchnie może być:

- Wodą "słodką" (baseny pływackie, rekreacyjne, fontanny)
- Wodą słoną morską lub sztucznie zasoloną (specjalne baseny rekreacyjne i rehabilitacyjne nadmorskie lub w ośrodkach sanatoryjnych)
- Wodą mineralną (np. baseny w ośrodkach sanatoryjnych, baseny z wodą termalną)

Każdy rodzaj konstrukcji i każda z rodzajów wód wymaga specyficznej technologii wykonania robót uszczelniających i specyficznych materiałów na ich wykonanie.

W artykule tym zostaną opisane w sposób ogólny (przeglądowy) metody i materiały według programu produkcyjnego firmy SCHOMBURG należące do materiałów o najwyższym standardzie jakościowym. Należy pamiętać o kilku zasadach, których nieprzestrzeganie może skutkować przeciekami i niszczeniem struktur budowlanych i wysokimi kosztami przyszłych napraw.

Będące na rynku materiały różnych firm prawdopodobnie celowo nie zawierają szczegółowych charakterystyk umożliwiających ich porównanie co bardzo utrudnia inwestorowi ich porównanie jakościowe.

Jednym z najważniejszych parametrów jest przyczepność do podłoża, której zwykle nie zawierają charakterystyki fabryczne materiałów uszczelniających.

OGÓLNE ZASADY ROBÓT USZCZELNIAJĄCYCH I WYŁOŻENIOWYCH

1. Należy stosować takie materiały i takie technologie wykonania i odbioru jakie wynikają z rodzajów zastosowań i jakości wód działających.
2. Należy stosować tylko materiały kompatybilne jednego producenta.
3. Wykonawca powinien posiadać dobre doświadczenia w podobnym rodzaju robót a pracownicy wykonujący te roboty powinni sumiennie przestrzegać reguły technologii robót
4. Należy prowadzić bieżącą kontrolę ilościowo-jakościową każdego etapu robót to jest:
 - o przygotowania i wyrównania podłoża,
 - o każdej warstwy wykonania uszczelnienia
 - o klejenia ceramiki lub mozaiki
 - o fugowania ceramiki lub mozaiki
5. Należy posiadać właściwą dokumentację techniczno-kosztorysową i technologii robót.
 - o Architektoniczna dokumentacja techniczno kosztorysowa powinna zawierać dokładnie pokazane i zwymiarowane spadki. Najlepiej aby spadki wynosiły ok. 2÷3 % i prowadziły w kierunku odwodnień, najlepiej liniowych zawierających właściwe odprowadzenia wody do kanalizacji. Kosztorysy budowlane wykonania podłoży, które będą uszczelniane i wykładane (np. ściany i dna basenów, jastrychy plaż) muszą uwzględniać te spadki, gdyż ich wykonanie nie należy do robót uszczelniających i wyłożeniowych. Podłoża muszą być odebrane według wymagań technicznych wykonania i odbioru robót.
 - o Dokumentacja technologii robot powinna zawierać instrukcje technologiczne dla poszczególnych rodzajów zastosowań i jakości wód działających oraz karty technologiczne poszczególnych stosowanych materiałów. W dalszej części artykułu zostanie opisana technologia uszczelnień i wyłożeń standardowych pływalni i niecek fontann z wodą słodką. Szczegóły tej technologii i inne specjalistyczne technologie uszczelnień i wyłożeń zawarte są w szczegółowych instrukcjach zakładowych DC ENGINEERING.

Przygotowanie i wyrównanie powierzchni podłoża

Każde podłoże, które ma być uszczelniane musi być:

- przyczepne
- równe
- trwałe i nośne

Podłoża nieprzyczepne takie jak gładzie cementowe po szalunkach, powierzchnie zanieczyszczone konserwantami szalunków muszą być zgrzaskowane, śrutowane, frezowane lub piaskowane. Nie dopuszcza się szlifowania powodującego powierzchnie mocno zanieczyszczone pyłami niemożliwymi do usunięcia nawet silnymi strumieniami wody.

Podłoża takie jak ściany betonowe po rozszalowaniu, płyty betonowe lub jastrychy mają często bardzo duże odchyłki od powierzchni teoretycznych założonych przez projektanta dochodzące niejednokrotnie do kilku centymetrów, posiadają także często otwory po wyjęciu ściągów szalunków, kawerny po pęcherzach powietrznych. Nierówności tych nie wolno wyrównywać żadnymi zastępczymi sposobami "budowlanymi".

Do wyrównania muszą być zastosowane technologie i materiały według systemu przewidzianego do uszczelnienia i wyłożenia uwzględniające wielkość odchyłek.

Do wyrównania powierzchni w pływalniach z wodą słodką może być stosowana:

1. Masa wyrównawcza wytwarzana z cementu, piasku kwarcowego o granulacji 0.5÷1.0 mm i wody z dodatkiem ASOPLAST MZ w ilości zależnej od grubości nakładanego tynku. Szczegółowa instrukcja opisuje sposób sporządzenia i nakładania masy.
2. Gotowa masa wyrównawcza systemu ASOCRET. W zależności od grubości warstwy wyrównawczej dobiera się odpowiednią masę wyrównawczą systemu ASOCRET różniącą się grubością kruszywa.

Powierzchnie pokryte masą wyrównawczą z ASOPLAST MZ i gotową masą wyrównawczą uważane są za trwałe i nie wymagające gruntowania. Podłoża nietrwałe takie jak np. jastrychy, jeżeli nie są pokrywane masą wyrównawczą muszą być zagruntowane ASO UNIGRUND. Jeżeli mają być uszczelniane ściany murowane np. w natryskowniach halach basenowych itp. to konieczne jest położenie na nich tynku wyrównawczego z ASOPLAST MZ.

Uszczelnianie

Do uszczelniania powierzchni betonowych w krytych pływalniach i nieszczelnosciach fontann z wodą słodką jest używana głównie dwuskładnikowa masa uszczelniająca AQUAFIN 2K oraz inne niżej wymienione materiały. Instrukcja zakładowa DC ENGINEERING zawiera szczegółowy opis technologii. Elementy robót na które należy zwracać szczególną uwagę w trakcie trwania robót to:

- Nanosić poszczególne warstwy uszczelnienia ciągle kontrolując jednostkowe zużycia materiału uszczelniającego.
- Podłoże, na które nanoszone jest uszczelnienie powinno być wilgotne, lecz bez widocznej wody powierzchniowej.
- Pierwsza warstwa musi być nakładana odpowiednim pędzlem, z bardzo dokładnym wcieraniem.
- Grubość uszczelnienia gotowego wynosi około 2.5÷3 mm, lecz jest kontrolowana przez zużycie jednostkowe, które wynosi zwykle 5 kg AQUAFIN 2K na 1m².
- Powierzchnie uszczelniane posiadają zwykle miejsca krytyczne, które wymagają zarówno materiałów jak też robót specjalnych. Przykłady takich miejsc krytycznych to:
 - Naroża ściana-dno i ściana-ściana - muszą mieć wtopione w uszczelnienie specjalne taśmy np. ASO DICHTBAND 2000 o różnych kształtach.
 - Przejścia ścian jako wbetonowane elementy rurociągów PVC lub metalowe muszą mieć wtopione w uszczelnienie odpowiednie mankiety wykonane z taśmy ASO DICHTBAND 2000 lub odpowiednich siatek. Przy robotach wyłożeniowych ceramiką przejścia te muszą być dodatkowo doszczelniane masą ASOFLEX SDM z gruntowaniem ASOPRIMER R2M
 - Dylatacje konstrukcyjne pomiędzy obrzeżem basenu i płytą są specjalnie uczulone na przecieki i ich uszczelnienie winno być szczególnie dokładnie wykonane.

Uszczelnianie to wykonuje się zarówno w etapie robót uszczelniających jak też robót wyłożeniowych według szczegółowej instrukcji technologicznej.

Używane materiały to:

- Pianka poliuretanowa do wypełniania głębokich szczelin
- Masa z żywicy epoksydowej ASODUR GBM z piaskiem do utrwalań brzegów dylatacji
- Masa uszczelniająca AQUAFIN 2K z wtopioną taśmą ASO DICHTBAND 2000 z utworzeniem pętli
- Sznur polipropylenowy wypełniający pętlę
- W etapie wyłożyń ceramicznych fuga elastyczna Escosil 2000 UW z uprzednim zagruntowaniem Primerem AG78

Klejenie ceramiki , mozaiki, wyłożeń kamiennych

Do klejenia ceramiki, mozaiki lub wyłożeń kamiennych w standardowych basenach lub fontannach z wodą słodką używana jest dwuskładnikowa cienkowarstwowa masa klejowa UNIFIX 2K i UNIFIX 2K/6. Standardowe zużycie kleju na dużych powierzchniach wynosi ok. 3,5 kg/m². W miejscach specjalnych kształtek i przy skomplikowanych powierzchniach do wyłożenia zużycie kleju jest większe. Szczegółowy zakres robót wyłożeniowych obejmujący klejenie i fugowanie zawiera instrukcja zakładowa DC ENGINEERING. Ważnym elementem robót na które należy zwracać szczególną uwagę jest to aby tak rozprowadzać klej na podłożu i na płytce aby po dociśnięciu płytki nie utworzyły się pustki w warstwie klejowej. Bardzo ważnym elementem jest przygotowanie robót wyłożeniowych w taki sposób aby płytki nie były cięte. Zwykle metryczne wymiary basenu umożliwiają to gdyż moduł ceramiki basenowej wynosi wzdłużnie 0,25 m a poprzecznie 0,125 m.

Fugowanie ceramiki , mozaiki, wyłożeń kamiennych

Do fugowania ceramiki i mozaiki w pływalniach, basenach i fontannach z wodą słodką mogą być użyte masy fugowe:

- elastyczna fuga zawierająca dodatki polimerów ASO FLEXFUGE utworzona na bazie mineralnej
- epoksydowa masa dwuskładnikowa do klejenia i fugowania ASODUR-EK
- w niektórych miejscach muszą być stosowane stale elastyczne fugi ESCOSIL 2000UW

Ze względu na odpowiedzialną rolę fug w basenach, plażach i mokrych zapleczach sanitarnych zaleca się stosować tylko fugi epoksydowe ponieważ:

- Woda basenowa w długim okresie czasu powoduje powolne wmywanie fug. Mogą być one wówczas bardziej narażone na zanieczyszczenia gdyż urządzenia myjące niedokładnie będą czyściły wymyte, wklęsnięte fugi.
- Powierzchnie plaż i mokrych zapleczy sanitarnych muszą być bardzo często myte i dezynfekowane z użyciem środków chemicznych. Dla zaoszczędzenia drogiej i która będzie jeszcze droższa robocizny są i będą w przyszłości używane w jeszcze większym stopniu mechaniczne urządzenia myjące. Fuga epoksydowa jest na te urządzenia znacznie bardziej odporna.

USZCZELNIANIE I WYŁOŻENIA BASENÓW I ZBIORNIKÓW Z WODĄ OBCIĄŻONĄ CHEMICZNIE

Jak wspomniano uprzednio w artykule niniejszym nie były opisywane ani materiały ani technologie robót z wodą obciążoną chemicznie. W technice basenowej takimi wodami są:

- woda morską
- woda zasalana sztucznie dla celów leczniczych
- woda mineralna

Do uszczelnień i wyłożeń dla tych rodzajów wód stosuje się materiały epoksydowe dwuskładnikowe. Wymienić należy takie główne materiały jak:

- ASODUR-GBM - dwuskładnikowa żywica epoksydowa z posypką piaskową do gruntowania i z wypełnieniem piaskowym do tynkowania wyrównawczego
- ASOFLEX-R2M - dwuskładnikowa żywiczna masa uszczelniająca doskonale elastyczna do tworzenia warstwy uszczelniającej
- ASUDUR-EK - dwuskładnikowy epoksydowy klej i masa fugowa

Zarówno ceramika basenowa jak też mozaika są odporne na działanie wód obciążonych chemicznie.

ZAGADNIENIA EKONOMIKI I KOSZTÓW USZCZELNIEŃ I WYŁOŻEŃ

W krytych pływalniach jakość robót uszczelniających i wyłożeniowych w tym materiałów uszczelniających, klejów i fug a także ceramiki są elementami niezmiernie ważnymi dla długoletniej i bezawaryjnej pracy. W rozstrzyganych przetargach i realizowanych budowach daje się wyraźnie zauważyć niedostrzeżenie lub nawet lekceważenie tych elementów zarówno przez inwestorów jak też przez wykonawców. Projektanci architekci tych problemów w ogóle nie dostrzegają. Dla architektów wyłożenia to głównie kolorystyka. Należy pamiętać, że wyłożenia ceramiczne są wyłożeniami najwyższego standardu dlatego są wykonywane w pływalniach, które mają także jako całość wysoki standard. Obniżanie jakości uszczelnień i wyłożeń ceramicznych to pogarszanie standardu pływalni w jej najczulszym miejscu. Pamiętać należy, że destrukcja rozpocznie się dopiero po kilku latach gdy nie istnieją już żadne rękojmie. Nawet w przypadku ważnej rękojmi wykonawcy praktycznie nie istnieje możliwość jej wyegzekwowania przez inwestora bo dokumentację określającą stosowane technologie i materiały dostarczył wykonawcy właśnie inwestor. Rękojmia projektanta jest iluzją w którą nikt nie wierzy, także inwestor. Można się o tym przekonać w krytych pływalniach i parkach wodnych eksploatowanych po dłuższym np. 5-letnim okresie eksploatacji tam gdzie zastosowano technologie i wykonawstwo „oszczędnościowe” gdyż Inwestor się tymi sprawami nie interesował.

NAJCZĘŚCIEJ POPEŁNIANE BŁĘDY PRZY WYKONANIU USZCZELNIEŃ I WYŁOŻEŃ W TECHNICIE PŁYWALNI, BASENÓW I NOFTANN.

1. Błędy popełniane przez projektantów

- 1.1 Wyrażanie zgody pod naciskiem Inwestora lub wykonawcy w celu obniżenia kosztów inwestycji na zubożenie systemu uszczelnień i wyłożeń lub stosowanie materiałów chemii budowlanej niskiej jakości.
- 1.2 Mieszanie materiałów różnych systemów.
- 1.3 Stosowanie niepełnych systemów.
- 1.4 Stosowanie w nieckach, na plażach, i w zapleczach mokrych materiałów sztywnych. Muszą tam być stosowane bezwzględnie materiały elastyczne.
- 1.5 Stosowanie na plażach i zapleczach materiałów bez odpowiedniej odporności chemicznej.
- 1.6 Rezygnacja z uszczelniania i stosowanie tzw. „Klejów uszczelniających”. Nie jest to dopuszczalne.
- 1.7 Zbytnia wiara akwizytorom, którzy często nie posiadają ani wiedzy, ani uprawnień budowlanych, a ich jedynym celem jest sprzedaż materiału bez względu na konsekwencje, które poniesie zawsze inwestor i rzadko kiedy projektant lub wykonawca.

2. Błędy popełniane przez inwestora

- 2.1 Przyjmowanie ceny jako jedynego kryterium w przetargu. Oferent przyjmuje najgorsze i najtańsze materiały. Konsekwencje poniesie zawsze inwestor.
- 2.2 Naciski w okresie wykonania projektu i wykonawstwa w celu obniżania ceny, kosztem prawidłowej technologii i jakości stosowanych materiałów.
- 2.3 Słaby nadzór inwestorski, lub jego brak

3. Błędy popełniane przez wykonawców robót

- 3.1 Nieodpowiedzialne kosztorysowanie robót dla celów przetargu.
- 3.2 Podmiana materiałów na etapie wykonawstwa na materiały gorsze.

3.3 Nieznajomość technologii stosowanych materiałów, w tym między innymi;

- 1) złe, niezgodne z technologią przygotowanie podłoża
- 2) niedotrzymanie terminów aplikacji poszczególnych warstw i robót
- 3) aplikacje w warunkach niezgodnych z instrukcjami technicznymi
- 4) mieszanie systemów (brak kompatybilności materiałów)
- 5) złe proporcje mieszanych składników materiałów
- 6) nadmierne rozcieńczanie stosowanych materiałów w celu łatwiejszej aplikacji

3.4 Brak nadzoru nad pracownikami i stałej kontroli jakości wykonania poszczególnych warstw i ich zgodności z technologią.

Mam nadzieję, że informacje podane w tym artykule zwrócą uwagę inwestorów na ważność problemu jakości materiałów do uszczelnień, klejenia i fugowania oraz jakości robót wyłożeniowych a także na jakość ceramiki (opisanej w innym artykule na naszych stronach internetowych). Porównywanie jakości materiałów i robót tylko przez ich jak najniższą cenę nie ma sensu o czym inwestorzy przekonują się - niestety po kilku latach - gdy już odpowiedzialności nie ponosi ani osoba fizyczna u inwestora zajmująca się problemem inwestycji ani firma będąca generalnym wykonawcą lub wykonawcą.

DC ENGINEERING Sp. z o.o.

ul. Wrocławska 53 paw. A8; 30-011 Kraków
tel.: (012) 632 93 65, (012) 632 93 73; fax: (012) 632 93 56
e-mail: biuro@dcebaseny.pl