

► Lidia Pietraszkiewicz

Techniki kotwienia w podwieszeniach instalacji

Stałe dążenie do poprawy jakości życia znacząco wpływa na rozwój budownictwa. Oczekuje się, że nowo powstające lub rewitalizowane obiekty budowlane jako środowisko życia będą komfortowe, ekonomiczne w użytkowaniu i proekologiczne. Przekłada się to na powstawanie coraz bardziej zaawansowanych systemów instalacyjnych w budynkach. Jednocześnie rynek materiałów budowlanych, chcąc sprostać wymogom inwestorów, dostarcza nowych rozwiązań materiałowych, co z kolei stawia przed instalatorami wyzwania dotyczące sposobów montażu. Podwieszenie ciągów instalacyjnych w różnego rodzaju budowlach warunkuje rodzaj podłoża, do którego możemy przymocować rurociągi, kanały wentylacyjne czy trasy kablowe.

■ Najczęściej występujące rodzaje podłoża to:

- beton, żelbet: ściany i stropy betonowe, betonowe elementy konstrukcyjne np. dźwigary lub słupy hal;
- stalowe elementy konstrukcji budowli;
- mury z elementów ceramicznych lub gazobetonowych;
- drewniane elementy konstrukcyjne.

Beton, żelbet...

...to obecnie najczęściej spotykany materiał budowlany. Jest bardzo trwały, nie ulega korozji, łatwo daje się kształtować. Charaktery-

zuje się dużą wytrzymałością na ściskanie. W praktyce projektowej z reguły pomija się wytrzymałość betonu na rozciąganie i przyjmuje się, że beton tego typu obciążen nie przenosi. Idea pracy elementu żelbetowego polega na tym, że w miejscach pojawienia się naprężeń rozciągających umieszcza się odpowiednią ilość stalowego zbrojenia i to właśnie pręty zbrojeniowe przenoszą te naprężenia. W ramach opisywanej kategorii wyróżnia się pojęcie betonu zarysowanego i niezarysowanego. Nie należy tych pojęć mylić z ubytkami i uszkodzeniami betonu spowodowanymi jego wiekiem lub erozją.

W uproszczeniu beton zarysowany można utożsamiać ze strefą rozciąganą, a beton niezarysowany ze strefą ścisną elementu żelbetowego. Zarysowanie betonu w strefie rozciąganej jest naturalnym zjawiskiem. W większości przypadków rozwarście rys nie przekracza 0,4 mm i nie wpływa na pracę i trwałość konstrukcji. Nieco inaczej sprawa wygląda, gdy chodzi o dobór kotew, które służą do umocowania konstrukcji wsporczych czy zawiesi do elementu żelbetowego. Wspomniane powyżej mikropełnięcia w strefie zarysowanej w sposób znaczący wpływają na wartość przenoszonych przez kotwę obciążeń wrywających.

Kotwy do betonu dzielimy na:

- **kotwy mechaniczne – rozprężne, gdzie poprzez rozparcie elementu kotwiącego podczas montażu uzyskujemy połączenie kształtowe z podłożem;**
- **kotwy chemiczne – wklejane, których zasada działania opiera się na zjawisku adhezji, czyli powierzchniowego łączenia dwóch materiałów (podłoża i elementu kotwiącego);**
- **śruby do betonu.**

Wśród **kotew mechanicznych** najczęściej spotykamy kotwy pierścieniowe, zwane także segmentowymi. Wykonanie mocowania polega na wywierceniu otworu i oczyszczeniu go. Następnie umieszcza się w nim kotwę i potem mocowany element. Dokręcenie dokonane za pomocą klucza dynamometrycznego powoduje rozwarście pierścienia i utworzenie połączenia kształtowego z podłożem. Tego rodzaju kotwy sto-



1 Zastosowanie kotew rozporowych stalowych ULT wraz z elementami systemu zamocowań Niczuk Metall-PL

sujemy do montażu profili ze stopką, elementów punktu stałego – płytek, zastrzałów, stopek montażowych, profili szynowych mocowanych do ścian lub stropów (fot. 1). W technice instalacyjnej w miejscach, gdzie rurociągi lub kanały wentylacyjne podwieszamy na prętach gwintowanych do stropu żelbetowego, stosuje się stalowe tuleje z gwintem wewnętrznym jako element mocujący zawiesie (fot. 2). Podczas wyboru tego rodzaju zakotwienia szczególnie istotny jest prawidłowy montaż. Polega on na umieszczeniu kotwy w wywierconym wcześniej otworze, a następnie na rozbiciu elementu rozprężnego znajdującego się wewnątrz tulei, co spowoduje zamocowanie kotwy. Najlepiej zrobić to za pomocą osadzaka do tulei rozprężnych.



2 Podwieszenie profili montażowych na prętach gwintowanych zakotwionych do sufitu z użyciem tulei rozprężnych stalowych TRSA

Często zdarza się, że trasy rurociągów muszą być zamontowane do elementów żelbetonowych otworowanych, takich jak płyty kanałowe. Przeszkodą stanowi wówczas stosunkowo niewielka grubość podłoża do którego można kotwę zamocować. Specjalna tulejowa kotwa do płyt kanałowych dopuszcza montaż na głębokość zaledwie 25 mm. Rozpieranie kotwy następuje na skutek wkręcania pręta gwintowanego.

Kotwy chemiczne to najnowszy typ kotew, które wykorzystuje się do mocowania zawiesi instalacyjnych. System mocowania stanowi komplet składający się z żywicznej, dwuskładnikowej zaprawy poliestrowej lub epoksydowej oraz kotew z pręta gwintowanego (fot. **3**). Montaż kotwy polega na wywierceniu otworu, oczyszczeniu go ze zwierzcin, wyciśnięciu do wnętrza otworu odpowiedniej ilości żywicy, a następnie wprowadzenie do środka kotwy. Podczas dozowania następuje zmieszanie żywicy i utwardzacza, w skutek czego zachodzi reakcja chemiczna powodująca adhezyjne



3 Żywica poliestrowa ZKC

połączenia pomiędzy łącznikiem a żywicą oraz żywicą i podłożem. Mocowany element montuje się po stwardnieniu żywicy. Czas wiązania uzależniony jest od temperatury podłoża, otoczenia oraz od średnicy kotwy. Głównymi zaletami kotew chemicznych to wiele rodzajów podłoża w jakich mogą być one zastosowane i brak naprężeń montażowych. Umożliwia to ich usytuowanie stosunkowo blisko krawędzi podłoża oraz w niewielkiej odległości od siebie. Największym atutem kotew klejonych są ich wysokie, w stosunku do kotew mechanicznych, parametry wytrzymałościowe. Ograniczeniem jest jedynie zalecana temperatura podłoża, w jakiej można wykonać zamocowanie: od -10 do 35°C.

Z użyciem kotew klejonych możliwy jest montaż np. szyny ze stopką, płytki i stopki montażowej, zastrzałów.

Śruby do betonu. Ich montaż polega na wywierceniu otworu w podłożu, oczyszczeniu go, a następnie na wkręceniu śruby za pomocą wkrętarki udarowej. Zaletą śrub do betonu jest możliwość stosowania ich w strefie zarysowanej i niezarysowanej elementów z litego betonu, a także w elementach otworowych z betonu (tzw. płytach kanałowych).

Stalowe elementy konstrukcji budowli...

...to kolejny występujący rodzaj podłoża, do którego montowane są ciągi instalacyjne. Z uwagi na możliwość osłabienia konstrukcji elementów tych nie wolno nawiercać i konieczne jest zastosowanie łączników zaciskowych. Do przymocowania do profili hutniczych sys-

temowych szyn instalacyjnych, na bazie których skonstruowane zostanie całe zawiesie, wykorzystuje się klamry dźwigarowe (fot. **4**). Pręty gwintowane do podwieszenia obejm dla rurociągów bądź okrągłych kanałów wentylacyjnych mocuje się do konstrukcji stalowych za pomocą zacisków żeliwnych (tzw. imadełek) lub stalowych z otworem gwintowanym lub przelotowym (fot. **5**).

Mury z elementów ceramicznych lub gazobetonowych

W praktyce to najczęściej ściany działowe lub ostonowe w większych obiektach budowlanych. Możemy do nich mocować



5 Zamocowania do konstrukcji stalowych



4 Podwieszenie rurociągów do konstrukcji stalowej z zastosowaniem elementów montażowo-łączących Niczuk Metall-PL (klamry do profili hutniczych KLM)

lżejsze instalacje. To ograniczenie spowodowane jest niewielką wytrzymałością tego rodzaju podłoża. Stopki lub płytki montażowe oraz konsole i obejmy do rur o niewielkich średnicach mocuje się do murów za pomocą kołków rozporowych metalowych i tworzywowych w połączeniu z wkrętami dwugwintowymi lub zakończonymi łbem sześciokątnym. W przypadku gdy mur wykonany jest z elementów z otworami np. cegła dziurawka, do mocowania można zastosować zaprawy żywiczne do wklejania kotew. Postępuje się w tym wypadku analogicznie jak w przypadku montażu kotew chemicznych w betonie z tą tylko różnicą, że dodatkowo konieczne jest tutaj przed dozowaniem żywicy do wywierconego otworu umieszczenie w niej tulei siatkowej, która zapobiegnie wyciekowi zaprawy klejącej do wnętrza ściany.

Drewniane elementy konstrukcyjne

Podłoże do montażu instalacji możemy coraz częściej spotkać w postaci dźwigarów z drewna klejonego np. w obiektach basenowych. Podwieszenie instalacji można wówczas wykonać wykorzystując wkręty dwugwintowe.

Powyższy przegląd sposobów mocowań wskazuje z jak wieloma wyzwaniami musimy dziś podczas realizacji inwestycji zmierzyć się fachowcy różnych branż budowlanych. Coraz wyższe wymagania inwestorów dotyczące bezpieczeństwa w kwestii wytrzymałości wszystkich wykonanych elementów budynku, ale także te dotyczące estetyki zmuszają do ciągłego poszukiwania nowych rozwiązań. ■

PRZEJDŹ



Więcej na
www.niczuk.pl