



Nowoczesne technologie w budownictwie.

Formy ślizgowe wraz z automatyką do ich sterowania i kontroli jakości

Obecne czasy wymuszają na wykonawcach budowlanych stosowanie coraz to bardziej zaawansowanych rozwiązań technologicznych nierzadko opartych o technologię AI. Jedną z takich technologii jest metoda wznoszenia wysokościowych obiektów betonowych z wykorzystaniem form ślizgowych zaprojektowanych i wdrożonych przez firmę Open Mind Sp. z o.o. ze Szczecina.

Wykonywanie konstrukcji z wykorzystaniem form ślizgowych jest metodą sprawdzoną i ekonomicznie uzasadnioną oraz niezawodną, gwarantującą szybkie wznoszenie żelbetonowych obiektów wysokościowych. Metoda ta zalecana jest przy wznoszeniu budowli, takich jak:

- **konstrukcje betonowe (hybrydowe) wież wiatrowych,**
- **konstrukcje fundamentów grawitacyjnych morskich wież wiatrowych,**
- podpory estakad, pylony mostów,
- zbiorniki, silosy,
- wszelkiego rodzaju obiekty wieżowe,
- kominy przemysłowe (w tym naprawy istniejących konstrukcji) oraz chłodnie kominowe.

Formy ślizgowe (z ang. *slipform*) stosowane były i są przede wszystkim do wznoszenia wysokich konstrukcji, także o zmiennym przekroju czy też zmiennej grubości ściany. Ich zastosowanie pozwala wykonać dowolną budowlę w tempie od 3 do 8 m wysokości konstrukcji na dobę. Dla przykładu: trzon żelbetonowej wieży radarowej o wysokości 49 m i średnicy 6 m został wykonany w niespełna 2 tygodnie. Zatem stosowanie technologii form ślizgowych umożliwia wielokrotnie szybsze wykonawstwo obiektów w porównaniu do wykonawstwa z wykorzystaniem tradycyjnych rozwiązań szalunkowych. Pozwala zaoszczędzić czas niezbędny do wykonania samej konstrukcji, jak i czas związany z obsługą niezbędnych przy jej wznoszeniu maszyn i urządzeń (dźwigi, rusztowania, szalunki, zaplecze budowy itp.). Ponadto technologia ślizgowa

pozwała uzyskać całkowicie monolityczną strukturę konstrukcji, dzięki czemu znacząco poprawia jej jakość, a tym samym trwałość eksploatacyjną.

Niestety stosowanie technologii form ślizgowych nie należy do najłatwiejszych. Jednymi z najistotniejszych problemów, z jakimi musi zmierzyć się wykonawca korzystający z technologii slipformingu, są:

- kontrola geometrii wznoszonej konstrukcji,
- kontrola przyrostu wytrzymałości mieszanki betonowej.

Firma Open Mind Spółka z o.o. zaprojektowała, a następnie wdrożyła zautomatyzowane formy ślizgowe, które w czasie rzeczywistym kontrolują i w razie potrzeby korygują geometrię formy, jak i kontrolują przyrost wytrzymałości mieszanki betonowej, tak aby nie dopuścić do podniesienia szalunku przed osiągnięciem zdefiniowanej minimalnej wytrzymałości betonu. Dane te są na bieżąco udostępniane kadrze inżynierskiej, kadrze menadżerskiej, jak również służbom nadzoru inwestorskiego (także za pośrednictwem sieci GSM) w postaci tabelarycznej lub wykresów (przykład: wykres odchyłań od pionu konstrukcji trzonu wieży – w czasie rzeczywistym).

Zastosowanie przez firmę Open Mind Sp. z o.o. odpowiednich algorytmów pozwoliło na niemal całkowite wyeliminowanie najczęściej powtarzanych błędów przy wznoszeniu tego rodzaju konstrukcji, co sprawiło, że stosowanie form ślizgowych stało się jeszcze bardziej uzasadnionym rozwiązaniem technologicznym dla wznoszenia wysokich budowli betonowych.

**Zapraszam do współpracy,
CEO Daniel Kisała**

WWW.SLIPFORM.LTD

