

# A jednak się da!

Stereotyp o braku możliwości wbijania grodzic przy użyciu wibromotów na terenach mocno zurbanizowanych został obalony

Ścianka szczelna z grodzic stalowych to typowy sposób zabezpieczenia wykopów oraz istniejącej infrastruktury na czas budowy nowych lub remontu istniejących obiektów. Może stanowić szalunek tracony fundamentów czy też konstrukcję murów oporowych. Najczęściej jednak jest wykorzystywana jako tymczasowe zabezpieczenie głębokiego wykopu dla umożliwienia wzniesienia budowli lub jako ochrona przed naporem wód gruntowych. Coraz częściej nowo budowane obiekty wymagają głębokiego posadowienia, a co za tym idzie, głębszego niż dotych-



Fot. 1. Ścianka w sąsiedztwie czynnej hali produkcyjnej i ciągów technologicznych CPS 42 do produkcji płyt wiórowych w Zakładach KRONOSPAN w Szczecinku

czas wykopu. Poza tym coraz częściej podejmowane są decyzje o lokalizacji kolejnych inwestycji w obszarach mocno zurbanizowanych o gęstej, często zabytkowej zabudowie.

W przypadku konieczności zabezpieczenia wykopu w tego typu terenie z powodzeniem można zastosować tymczasową lub stałą ściankę szczelną. W Polsce dostępne są m.in. następujące rodzaje materiału z podziałem na kraj pochodzenia:

- G46, G61 i przede wszystkim G62 – produkcji polskiej,
- AU, AZ i PU – produkcji luksemburskiej,
- Larssen i Hoesch – produkcji niemieckiej,
- VL - produkcji czeskiej.

Największym powodzeniem cieszą się grodzice G62 i coraz częściej G46, gdyż jest to materiał dostępny ze składów magazynowych w zasadzie w każdym rozmiarze „od ręki”, bez okresu oczekiwania na produkcję czy też dostawę z zagranicy. Problemem pojawiającym się w ramach realizacji inwestycji w obszarach zabudowanych jest sposób pograżania grodzic. Zastosowanie typowych wibromotów czy też katarów jest niemożliwe ze względu na występujące zagrożenie spowodowania uszkodzeń w istniejącej infrastrukturze. W związku z tym zachodzi konieczność użycia nowszych technologii – wibromotów o wysokiej lub zmiennej częstotliwości drgań, nazywanych potocznie „bezwibracyjnymi”. Proces rozruchu i hamowania w tych wibratorach nie wywołuje istotnego zwiększenia się drgań, natomiast w trakcie pracy operator wibratora ma możli-



Fot. 2. Ścianka szczelna kotwiona – Budowa Centrum Nauki i Edukacji Muzycznej Symfonia przy ul. Damrota w Katowicach

wość ciągłej regulacji amplitudy drgań, od poziomu minimalnego do maksymalnego. Tego typu urządzenia pozwalają na prowadzenie robót w ośrodkach miejskich, na terenach gęsto zaludnionych, w sąsiedztwie delikatnych urządzeń, gdyż z dużą rezerwą spełniają polskie i europejskie normy określające poziom dopuszczalnego hałasu i emisji wibracji.

Na naszych budowach monitoring prowadzony jest przez pracowników naukowych polskich uczelni technicznych (Politechnika Gdańska, Politechnika Śląska).

Poniżej przedstawiamy krótką charakterystykę urządzeń posiadanych przez firmę CHROBOK, stosowanych z powodzeniem na budowach na terenie całego kraju już od 1999 roku. Pierwszym wibromłotem zakupionym przed 7 laty był prototyp nie-



Fot. 3. Ścianka szczelna i palisada jet-grouting na terenie Zakładu Produkcyjnego Kirchhoff Polska Sp. z o.o. przy ul. Wojska Polskiego 3 w Mielcu



Fot. 4. Zabezpieczenie wykopu pod fundament linii cięcia blach wewnątrz hali Polimex Mostostal Siedlce przy ul. Terespolskiej 12 w Siedlcach

mieckiego producenta, TÜNKERS HVB 100 V DUAL.

Urządzenie to wykorzystano do pogrążania grodzic stalowych na budowie kompleksu Multikina „Krewetka” u zbiegu ulic: Podwale Grodzkie, Karmelicka i Podbielańska w Gdańsku, czyli w samym centrum miasta, w niewielkiej odległości od budynku Dworca PKP oraz zabytkowego kościoła. Praca wibratora była stale monitorowana, urządzenie otrzymało pozytywną ocenę.

	zakres liczby obrotów I	zakres liczby obrotów II
	1200 – 1700 obr./min	1700 – 2300 obr./min
zakres normalnej częstotliwości	20 – 28,3 Hz	28,3 – 38,3 Hz
płynna zmiana siły odśrodkowej	0 – 1000 kN	0 – 1000 kN
moment statyczny	0 – 315 mm	0 – 154 mm
amplituda drgań	15 mm	8 mm

Tab. 1. Parametry wibratora TÜNKERS HVB 100V Dual

Ponadto firma CHROBOK posiada:

- wibrator **PTC 23HFV L**
- wibrator **PTC 15HVS**
- prowadnicę teleskopową **ABI** z wibromłotem wysokiej częstotliwości **MRZV 700**

Kolejną, większą inwestycją tego typu było wykonanie muru oporowego z grodzic stalowych PU20 i PU25 na budowie Trasy Galicyjskiej w Krakowie. Stałą ściankę szczelną wbijano przy ciągłym monitoringu rzeczywistych drgań. Badany był wpływ pracy wibromłota na blisko położoną siedzibę rozgłośni radiowej (nadającej program bez przerwy, pomimo prowadzonych robót), zabytkowe kamienice oraz budynki i mury klasztorne. I tym razem urządzenie sprawdziło się, a zadanie mogło być zakończone w terminie.

Podobne efekty osiągnięto przy innych inwestycjach prowadzonych na terenach

miejskich oto niektóre z nich :

1. Zabezpieczenie ścian wykopu dla szybu nr 7 kolektora ścieków oczyszczonych na odcinku ul. Czerniakowskiej w Warszawie.
2. Ścianka szczelna na budowie przepompowni ścieków przy ul. Matejki w Bytomiu.
3. Budowa Centrum Dydaktyczno-Naukowego Akademii Rolniczej we Wrocławiu – Plac Grunwaldzki.
4. Wyciąganie grodzic stalowych na budowie Centrum Naukowo-Badawczego Wydziału Elektrycznego Politechniki Wrocławskiej we Wrocławiu.
5. Budowa przepompowni i odcinka kanalizacji przy ul. Piłsudskiego w Sosnowcu – ścianka wbijana w odległości 2 m od budynku.
6. Monitoring budynku przedszkola nr 98 przy ul. Legendy 12 w Warszawie w trakcie wbijania grodzic na budowie przy ul. Kryształowej.

Robotami o podobnej specyfice są ścianki wykonywane na terenach zakładów przemysłowych, w sąsiedztwie czynnych linii produkcyjnych, hal produkcyjnych czy nawet w ich wnętrzu. Wbijanie grodzic przy użyciu wibromłotów wysokiej lub



Fot. 5. Zabezpieczenie czynnego torowiska grodzicami dł. 16 m - Budowa ul. Sielskiej w Olsztynie

3. Zabezpieczenie wykopów pod komorę głęboką fundamentu agregatu cięcia wzdłużnego blach stalowych oraz zabezpieczenia istniejących fundamentów we wnętrzu hali Wydziału Profili Giętych P-2 Zakładu Stalprodukt Bochnia S.A.

4. Wykonanie hali i obiektów budowlanych związanych z ciągiem technologicznym CPS 42 do produkcji płyt wiórowych w Zakładach KRONOSPAN w Szczecinku (prace nie wymagały monitoringu).

5. Przebudowa hali technologicznej w Hucie Szkła Jedlice S.A.

Aktualnie firma CHROBOK jest w trakcie wykonywania zabezpieczenia wykopu na budowie Centrum Handlowo – Rozrywkowego „Astoria” w Bydgoszczy. Ścianka szczelna kotwiona z gro-

ziennej częstotliwości nie powoduje przestojów w produkcji, gdyż nie są przenoszone ponadnormatywne drgania, które mogłyby zaszkodzić pracującym urządzeniom. Dowodem na to są m.in. monitorowane prace na następujących budowach:

1. Zabezpieczenie wykopu wewnątrz hali Zakładów Remontowych Energetyki w Jaworznie – wpływ na maszyny precyzyjne usytuowane wewnątrz hali.

2. Budowa magazynu i budynku socjalno • biurowego „Silfarm” przy ul. Porcelanowej w Katowicach

Fot. 6. Mur oporowy z grodzic stalowych PU – Budowa Trasy Galicyjskiej w Krakowie



Fot. 7. Ścianka szczelna kotwiona oraz palisada z kolumn jet-grouting - Budowa nowej linii powlekania taśm w Mittal Steel Poland Oddział w Świętochłowicach

dzic stalowych G62 długości 8 – 12 m wbijana jest na długości 400 mb pod stałym monitoringiem. Ponadto na odcinku 49 mb wykonana zostanie palisada z kolumn wysokociśnieniowych zbrojonych rdzeniem sztywnym, wykonanych w technologii jetgrouting. Średnica kolumn wynosić będzie 600 mm, a długość – 10 m. Ale o tej inwestycji Czytelnicy będą się mogli dowiedzieć więcej w kolejnych numerach „Geoinżynierii”, po zakończeniu robót.

W wielu przypadkach dzięki zastosowaniu technologii zmiennej częstotliwości drgań w ogóle nie zachodzi potrzeba instalacji oprzyrządowania do monitoringu. Przy wykonywanych próbach pograżania grodzic okazuje się bowiem, że przenieszone drgania są nieszkodliwe dla budynków, ledwo wyczuwalne przez znajdujących się w nich ludzi, a przejeżdżający pociąg czy tramwaj powoduje większe drgania i hałas niż nowoczesny wibromłot. ●

autor  
mgr Magdalena Berkop  
Firma CHROBOK  
dr inż. Marek Właszczyk  
Politechnika Śląska