



Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr ———

Int. Cl.⁴ E02D 27/50
E02D 27/28

Zgłoszono: 85 06 12 (P. 253967)

Pierwszeństwo ———

Zgłoszenie ogłoszono: 86 06 17

Opis patentowy opublikowano: 88 02 29



Twórca wynalazku: Julian Pałka

Uprawniony z patentu tymczasowego: Politechnika Krakowska
im. Tadeusza Kościuszki,
Kraków (Polska)

Sposób fundamentowania budowli na gruntach pęczniejących

Przedmiotem wynalazku jest sposób fundamentowania budowli na gruntach pęczniejących, który może mieć zastosowanie w budownictwie lądowym, wodnym i komunikacyjnym.

Wynikająca z warunków atmosferycznych lub eksploatacyjnych zmiana wilgotności podłoża budowli powoduje w przypadku gruntów pęczniejących, na przykład łąw montmoryllonitowych, znaczne zmiany ich objętości dające w efekcie przemieszczenia pionowe podłoża gruntowego dochodzące nawet do 0,25 m. Przemieszczenia te prowadzą do powstawania uszkodzeń konstrukcji budowli w związku z tym posadowienie budowli na gruntach pęczniejących wymaga stosowania specjalnych posadowień lub w przypadku ich niewielkiej miąższości usunięcia ich z podłoża. W warunkach zalegania w podłożu gruntów pęczniejących o większej miąższości lub gdy usunięcie ich jest ekonomicznie nieracjonalne stosowane są inne sposoby zabezpieczające budowlę przed uszkodzeniami, jak na przykład sposób polegający na wstępnym zawilgoceniu warstwy gruntu pęczniejącego ale prowadzi to do dużych osiadań budowli, następnie sposób polegający na wykonaniu poduszek piaskowo-zwirowych pod fundamentami, praktycznie nadający się jednak wyłącznie do posadowienia budynków na łąwach przy naciskach na grunt powyżej 200 kPa. Stosowane są również wieńce żelbetowe obejmujące budowlę w poziomie łąw fundamentowych oraz w poziomie stropów. Wieńce żelbetowe zabezpieczają konstrukcję budowli przed nierównomiernym odkształceniem, jednakże występujące przemieszczenia pionowe stwarzają możliwość uszkodzenia zewnętrznych przyłączy instalacyjnych budynku.

Znane jest również fundamentowanie na palach. Rozwiązanie takie wymaga uwzględnienia w warstwie gruntów pęczniejących zmniejszenia nośności pali i niekorzystnego wypierania ich do góry. Zagłębianie pali poniżej strefy gruntów pęczniejących jest utrudnione. Między rusztem wieńczącym pale a gruntem należy pozostawiać wolną przestrzeń aby pęczniejący grunt nie powodował wypierania rusztu palowego.

Przedstawione sposoby fundamentowania są kosztowne i pracochłonne, niektóre z nich nie zapewniają całkowitego zabezpieczenia budowli przed uszkodzeniami.

Sposób według wynalazku zapewnia przeniesienie sił powstających od pęcznienia gruntów bezpośrednio na podłoże budowli. Polega na zakotwieniu fundamentów poniżej granicy strefy

pęcznienia gruntów za pomocą kotwi gruntowych i obciążenia gruntów pęczniących siłą wstępnego naciągu ciągną tych kotwi równoważącą siłą parcia od pęcznienia gruntu. Wielkość siły wstępnego naciągu określa się z ciśnienia pęcznienia gruntów i nacisków jednostkowych na podłoże gruntowe pod fundamentami budowli oraz części powierzchni fundamentu z której kotwa przenosi parcie gruntu od pęcznienia.

Opisany sposób daje znaczne skrócenie zakresu robót, ograniczenie ilości użytych materiałów oraz pewność zabezpieczenia budowli przed uszkodzeniami od sił pęcznienia gruntów, ponadto umożliwia ewentualną korektę skutków pęcznienia na konstrukcję przez dodatkową regulację napięcia kotwy.

Pełne wyjaśnienie sposobu według wynalazku umożliwi opis kilku przykładowych posadowień budowli przedstawionych na rysunku, którego fig. 1 przedstawia rzut poziomy fundamentów ławowych budynku posadowionego na gruntach pęczniących o mniejszej miąższości warstwy, fig. 2 — przekrój pionowy tych fundamentów i podłoża gruntowego, fig. 3 przedstawia szczegół oznaczony literą „S” z fig. 2, fig. 4 — rzut poziomy fundamentu stopowego budynku z naniesionymi kotwiami gruntowymi, posadowionego bezpośrednio na warstwie gruntu pęczniącego o znacznej miąższości, fig. 5 — przekrój pionowy fundamentu stopowego z fig. 4 z podłożem gruntowym i fig. 6 — rzut poziomy fundamentu płytowego budynku z naniesionymi kotwiami gruntowymi posadowionego bezpośrednio na warstwie gruntu pęczniącego o mniejszej miąższości, fig. 7 — przekrój pionowy przez fundament płytowy z fig. 6.

W miejscu projektowanego budynku według fig. 1 posadowionego bezpośrednio na ławach fundamentowych 1, gdzie w podłożu występuje warstwa gruntów pęczniących 2 odwierca się wiertnicą otwory 3 na kotwie gruntowe sięgające do głębokości poniżej spągu warstwy gruntów pęczniących 2, zależnej od rodzaju gruntu, średnicy otworu i siły kotwiącej. Otwory te w części końcowej można rozwiercać do większej średnicy dla wytworzenia buławy kotwiącej 4. Do wywierconych otworów 3 wprowadza się ciągną 5 kotwi ze stali o podwyższonej wytrzymałości na rozciąganie i średnicy, która zależy od siły kotwienia.

Następnie umieszcza się w otworze przewód zastrzykowy, który wyposażony jest w uszczelnienie uniemożliwiające cofnięcie się zastrzyku w kierunku wylotu otworu i wykonuje się zastrzyk z zaczynu cementowego szybkowiążącego pod ciśnieniem 2–3 MPa, co powoduje poszerzenie średnicy buławy 4 kotwi. Po stwardnieniu zastrzyku w buławie 4 nasuwa się na ciągną 5 kotwi gruntowej powłokę ochronną 6 z tworzywa sztucznego chroniącą ciągną przed korozją i zespoleniem z gruntem pęczniącym 2 i betonuje się ławy fundamentowe z otworami 7 na ciągną kotwi zabezpieczonymi odcinkami rur z tworzywa sztucznego, a po stwardnieniu betonu napina się ciągną 5 kotwi gruntowych naciągarką śrubową siłą określoną z ciśnienia pęcznienia i nacisków jednostkowych na grunt pod fundamentami 1 oraz z części powierzchni fundamentu, z której kotwia przenosi parcie gruntu od pęcznienia. Koniec ciągną 5 kotwi się w głowicy oporowej 8 z naciągniętą śrubą, opartą na górnej powierzchni fundamentu 1. Po sprawdzeniu naciągu kotwi wtłacza się zaczyn cementowy w pozostałą część otworu 3. Głowice oporowe 8 z naciągniętą śrubą zabezpiecza się przed korozją.

W miejscu posadowienia projektowanego fundamentu stopowego budynku według fig. 4 i 5, gdzie w podłożu zalegają grunty pęczniące o znacznej miąższości ustala się głębokość możliwego zawilgocenia gruntów pęczniących do granicy 9 a otwory 3 na kotwie gruntowe wykonuje się do głębokości sięgającej poniżej tej granicy. Podobnie postępuje się w przypadkach posadowienia fundamentów płytowych fig. 6 i 7 budynku na gruntach pęczniących 2.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób fundamentowania budowli na gruntach pęczniących, **znamienny tym**, że fundament (1) kotwi się poniżej granicy strefy pęcznienia gruntu (9) a podłoże gruntowe obciąża się siłą wstępnego naciągu ciągną (5) kotwi, równoważącą siłą parcia od pęcznienia gruntu (2).

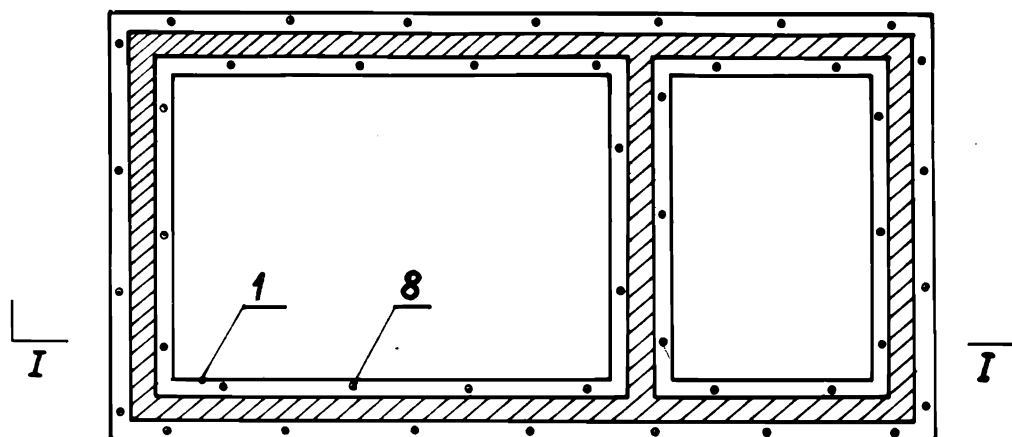


Fig. 1

I - I

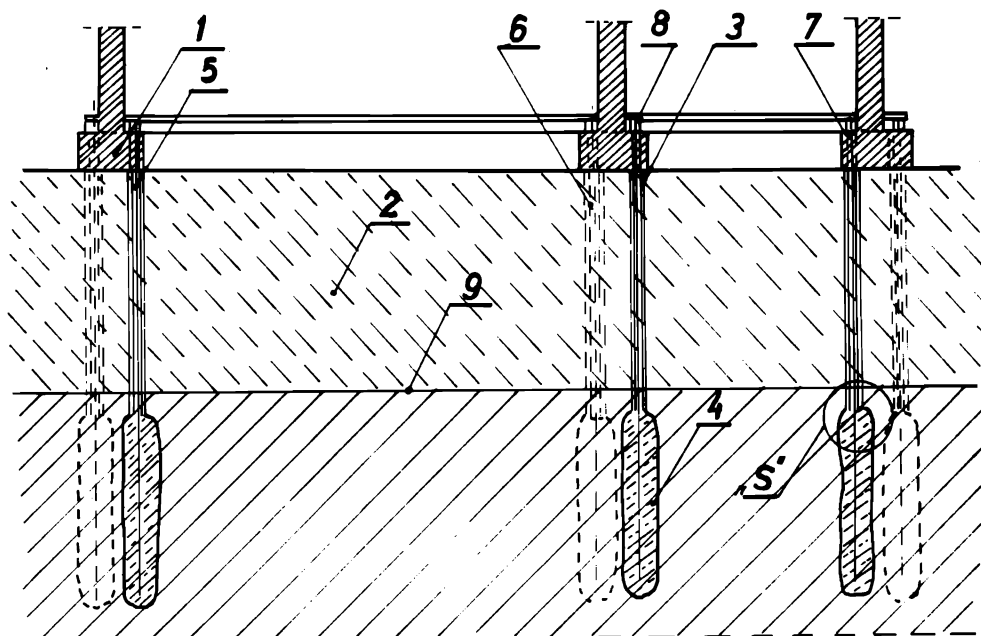


Fig. 2

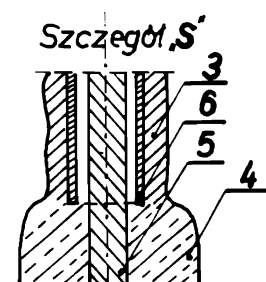


Fig. 3

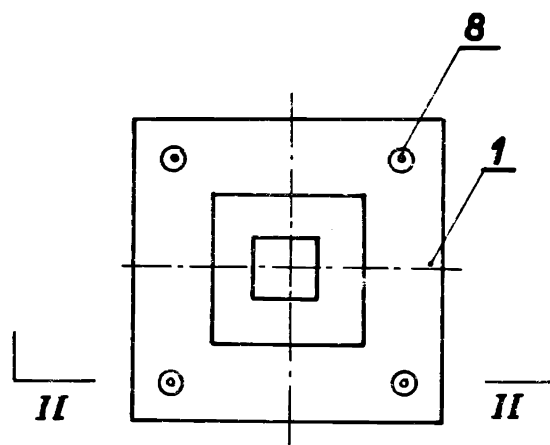


Fig. 4

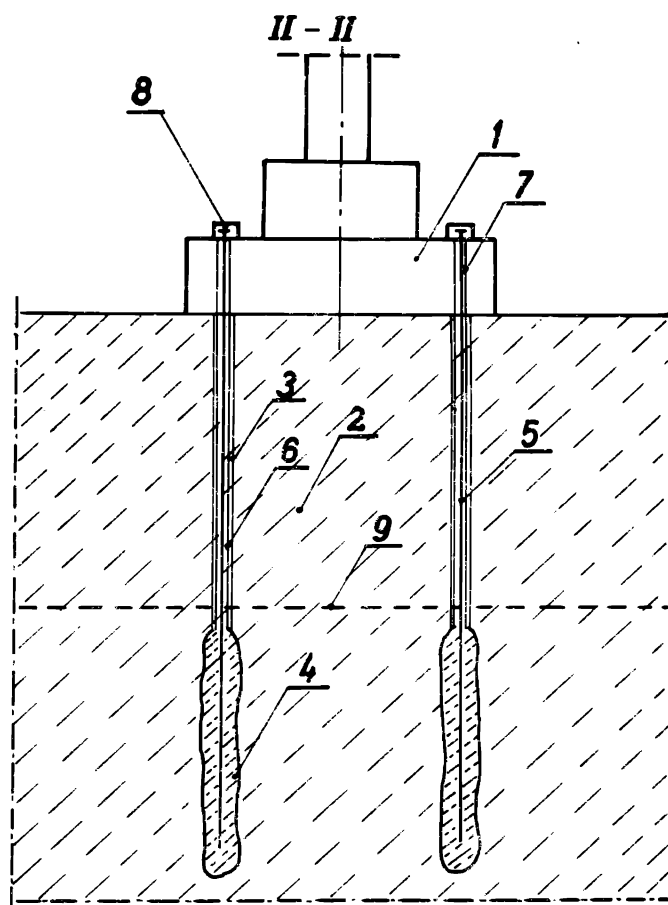


Fig. 5

