

Mgr inż. STANISŁAW BIELAK

Katedra Mechaniki Budowli

STATYKA WĘGLOWEJ ZSUWNI TYPU SPIRALNEGO

Górnictwo węglowe do transportu węgla międzypoziomego stosuje "zsuwnie spiralne", umieszczone w specjalnych szybikach łączących dwa poziomy. Ilość węgla transportowanego tym sposobem w naszym przemyśle węglowym jest znaczna, dlatego dokładne poznanie pracy zsuwni spiralnej ma duże znaczenie praktyczne.

W referacie przedstawiono dokładne rozwiązanie równań równowagi powłoki śrubowej za pomocą kwadratur, w bezmomentowym stanie napięcia. Zsuwnia spiralna jest powierzchnią prostokreślną, można więc równania równowagi oraz równania małych przemieszczeń sprowadzić do kwadratur jeżeli wprowadzimy odpowiednie współrzędne krzywoliniowe. Obierając za jedną rodzinę linii parametrycznych na powierzchni środkowej powłoki rodzinę tworzących prostoliniowych, a za drugą rodzinę przyjmując linie śrubowe, otrzymamy układy równań - równowagi i małych przemieszczeń, które separują się i można je rozwiązać.

Tak przyjęta parametryzacja pozwala ponadto na proste formułowanie warunków brzegowych. Ogólne wzory na napięcia i przemieszczenia, uzyskane drogą całkowania równań równowagi i równań małych przemieszczeń zawierają cztery funkcje niewiadome, zależne od sposobu zamocowania powłoki. Funkcje te wyznaczamy z warunków brzegowych. Warunki brzegowe dla powłoki śrubowej mogą być zadane w przemieszczeniach, albo w napięciach i przemieszczeniach.

Dla porównania wyprowadzono wzory, określające napięcia i przemieszczenia w powłoce śrubowej, dla warunków brzegowych zadanych w przemieszczeniach oraz dla warunków brzegowych zadanych w napięciach i przemieszczeniach.

Wnioski

Napięcia normalne działające w kierunkach tworzących prostoliniowych zależą od sposobu zamocowania powłoki, a uzyskane wartości napięć z warunków brzegowych zadanych w przemieszczeniach są większe od odpowiadających napięć otrzymanych z warunków brzegowych zadanych w napięciach i przemieszczeniach.

Natomiast napięcia styczne i normalne działające w kierunkach stycznych do linii śrubowych, nie zależą od sposobu zamocowania, możemy uzyskać identyczne wartości napięć w odpowiadających przekrojach powłoki, przy różnym sposobie zamocowania.

Warunki brzegowe zadane w napięciach i przemieszczeniach są łatwiejsze do zrealizowania, ponieważ odpada kłopot przejścia napięć krawędziowych, występujących na brzegach swobodnych, przy równoczesnym zachowaniu określonych przemieszczeń.

Dzieląc powłokę dylatacjami wzdłuż prostych tworzących na odcinki, możemy zmniejszyć wydatnie występujące napięcia normalne.