

Okładzina górniczej obudowy chodnikowej

Przedmiotem wynalazku jest okładzina górniczej obudowy chodnikowej, znajdująca zastosowanie w górnictwie podziemnym.

W Polsce, zgodnie z PN-G-06011:2013 „Wyrobyiska korytarzowe poziome i pochyle w zakładach górniczych - Wyrobiska obudowane odrzwiami z kształtowników korytkowych - Wymagania i badania przy odbiorze” jako opinię obudowy wyrobisk korytarzowych stosuje się górnicze okładziny żelbetowe, stalowe siatki okładzinowe lub stalowe okładziny ociosowe. Podstawowym zadaniem okładzin jest zabezpieczenie, osłonięcie górotworu w przestrzeni międzyodrzwiowej. Okładziny przenoszą zatem obciążenia z przestrzeni międzyodrzwiowej na odrzwia, podtrzymują wykładkę kamienną, a w niektórych przypadkach stanowią szalunek dla wypełnienia wolnych przestrzeni różnymi środkami chemicznymi lub osłonę przed wykropleniami wody.

Z opisu wzoru użytkowego **PL056288** znana jest zgrzewana siatkowa okładzina górnicza. Okładzina składa się z prętów poprzecznych i prętów podłużnych, zakończonych obustronnie pętlowymi zaczepami uformowanymi w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny okładziny. Końce prętów podłużnych tworzące pętlowe zaczepy i są połączone z tymi prętami w płaszczyźnie okładziny.

Z opisu wzoru użytkowego **PL059774** okładzina składa się z prętów poprzecznych i prętów podłużnych, które z jednej strony siatki są zagięte w jej płaszczyźnie o kąt 180° tak, aby końce haków powstałych po zagięciu były równoległe do prętów, z których zostały wykonane, a z drugiej strony, po identycznym zagięciu, są dodatkowo wygięte w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny siatki w formę wgłębień zbliżonych kształtem do

rozwartej litery "V", na których dnie znajduje się pręt poprzeczny, zgrzany z prętami podłużnymi dla tworzenia pętli. Pręty podłużne z wgłębieniami i prętem poprzecznym są odgięte w płaszczyźnie siatki w kierunku wolnych końców pętli na odległość zbliżoną do połowy szerokości pętli.

Z opisu wzoru użytkowego **PL060374** znana jest okładzina, którą stanowi podłużny element z blachy, mający zaczepy, utworzone przez jego wygięte w przeciwne strony krótsze krawędzie oraz wytłoczenie wzdłuż dłuższych krawędzi między wspomnianymi zaczepami.

Z opisu wzoru użytkowego **PL232903** znana jest okładzina górnicza typu AP, to jest lekka i podatna oraz typu BP, to jest ciężka i podatna, przeznaczona do wykonywania obudowy odrzwiowej górniczych wyrobisk korytarzowych we współpracy z obudową chodnikową wykonaną z kształtowników stalowych typu TH oraz V, zwłaszcza V-25, V-29, V-36 i V-44. Okładzina ta charakteryzuje się tym, że ma kształt graniastosłupa czworokątnego prostego o podstawie prostokąta lub rombu i wykonana jest z mieszanki betonowej o klasie wytrzymałości na ściskanie co najmniej C 25/30 oraz stopniu wodoszczelności co najmniej W2, przy czym mieszanka betonowa zawiera zbrojenie rozproszone w postaci włókien szklanych i/lub polipropylenowych i/lub polietylenowych i/lub korzystnie bazaltowych, w ilości od 0,1 do 2,0% w stosunku do masy mieszanki betonowej, ponadto okładzina zawiera zbrojenie główne w postaci co najmniej jednego pręta zbrojeniowego, o średnicy w przedziale od 6 do 16 mm i długości dopasowanej do długości okładziny, wykonanego z kompozytu bazaltowego lub z włókien szklanych, lub w postaci co najmniej jednego pasa kompozytowego, wykonanego na bazie rowingu bazaltowego lub szklanego, o szerokości od 30 do 45 mm, grubości od 3 do 5 mm oraz długości dopasowanej do długości okładziny.

Wadą tych rozwiązań jest niewystarczająca odporność na agresywność środowiska górniczego, wysoka sztywność okładzin żelbetowych, zagęszczanie prętów podłużnych i poprzecznych w siatkach okładzinowych przy drążeniu wyrobisk w skałach o niskiej zwięzłości oraz konieczność stosowania płótna uszczelniającego przy wypełnianiu pustek w górotworze.

Istotą okładziny górniczej obudowy chodnikowej według wynalazku jest to, że stanowi ją element z polimerobetonu o składzie od 13,5% masowych do 23,5% masowych żywicy epoksydowej, 0,6 % masowych utwardzacza wraz z przyspieszaczem kobaltowym i od 75,9%

masowych do 85,9% masowych napelnacza, składającego się z: 29% masowych grysów o średnicy ziarna w przybliżeniu 6 mm, 27,5% masowych grysów o średnicy ziarna w przybliżeniu 4 mm, 24,4% masowych piasku o średnicy ziarna w przybliżeniu od 0,1 mm do 0,3 mm.

Korzystnie polimerobeton zawiera 18,5% masowych żywicy epoksydowej, 0,6% masowych utwardzacza wraz z przyspieszaczem kobaltowym i 80,9% masowych napelnacza, składającego się z: 29% masowych grysów o średnicy ziarna w przybliżeniu 6 mm, 27,5% masowych grysów o średnicy ziarna w przybliżeniu 4 mm, 24,4% masowych piasku o średnicy ziarna w przybliżeniu od 0,1 mm do 0,3 mm.

Korzystnie utwardzacz wraz z przyspieszaczem kobaltowym występuje w stosunku 90 % masowych utwardzacza i 10 % masowych przyspieszacza kobaltowego.

Korzystnie utwardzacz stanowi inicjator nadtlenkowy o wysokiej reaktywności.

Korzystnie utwardzacz zawiera 35% masowych nadtlenku metyloetyloketonu, 62% masowych ftalanu dwumetylu, 2% wagowych nadtlenku wodoru, 1% masowych metyloetyloketonu.

Korzystnie przyspieszacz kobaltowy stanowi naftenian kobaltu (soli kwasu naftenowego).

Korzystnie element ma kształt prostopadłościanu, wzmocnionego od wewnątrz prętami kompozytowymi, który w jednej z dłuższych ścian, w okolicach jej końców, ma wybrania, dostosowane kształtem i wymiarem do profilu kształtownika obudowy.

Korzystnie pręty kompozytowe stanowią pręty z kompozytu poliestrowo-szklanego zawierającego od 73% masowych do 67% masowych włókna szklanego i od 27% masowych do 33% masowych żywicy poliestrowej.

Korzystnie pręty kompozytowe stanowią pręty z kompozytu poliestrowo-szklanego zawierającego 70% masowych włókna szklanego i 30 % masowych żywicy poliestrowej.

Korzystnie pręty kompozytowe stanowią pręty o średnicy $\varnothing 4 \div 8$ mm.

Korzystnie pręty kompozytowe znajdują się wewnątrz elementu i są równoległe do jego dłuższych boków.

Korzystnie element ma cztery pręty kompozytowe.

Korzystnie element ma dwa wybrania.

Okładzina wyróżnia się na tle stosowanych w górnictwie podziemnym rozwiązań materiałem, z którego jest wykonana. Zastosowanie do wykonania okładziny polimerobetonu, zwiększyło odporności okładziny na korozję, a tym samym wydłużyło jej żywotność. Pozwoliło też podnieść poziom bezpieczeństwa oraz zwiększyć trwałość konstrukcji, co w dłuższej perspektywie prowadzi do obniżenia kosztów drążenia i utrzymania wyrobisk. Kształt okładziny umożliwia poprzez wybrania dopasowanie okładziny do odrzwi i zapobiega ich przemieszczaniu się względem osi podłużnej wyrobiska, a tym samym wpływa na poprawę stateczności obudowy.

Okładzina górniczej obudowy chodnikowej według wynalazku, została ukazana na rysunku, na którym **fig. 1** przedstawia okładzinę w rzucie aksonometrycznym, **fig. 2** przedstawia okładzinę w rzucie prostokątnym od strony dłuższego boku, **fig. 3** przedstawia okładzinę w rzucie prostokątnym w widoku z góry, **fig. 4** przedstawia okładzinę w rzucie prostokątnym od strony krótszego boku.

Przykład realizacji I

Okładzina górniczej obudowy chodnikowej według wynalazku jest okładziną kompozytową. Okładzinę stanowi element **1** z polimerobetonu o sprecyzowanym składzie, dodatkowo wzmocniony wewnątrz czterema prętami **2** kompozytowymi o średnicy $\varnothing 4 \div 8$ mm, które rozmieszczone są wewnątrz elementu **1** równolegle do jego dłuższych boków. Nie wyklucza to innych ilości prętów **2** ani innych sposobów ich ułożenia. Pręty **2** wykonane są z kompozytu poliestrowo-szklanego w technologii pultruzji.

Polimerobeton zawiera od 13,5% masowych do 23,5% masowych żywicy epoksydowej, 0,6 % masowych utwardzacza wraz z przyspieszaczem kobaltowym i od 75,9% masowych do 85,9% masowych napelnacza, składającego się z: 29% masowych grysów o średnicy ziarna w przybliżeniu 6 mm, 27,5% masowych grysów o średnicy ziarna w przybliżeniu 4 mm, 24,4% masowych piasku o średnicy ziarna w przybliżeniu od 0,1 mm do 0,3 mm.

Utwardzacz stanowi inicjator nadtlenkowy o wysokiej reaktywności, stosowany do utwardzania nienasyconych żywic poliestrowych oraz niektórych żywic winyloestrowych, w temperaturze otoczenia w obecności przyspieszacza kobaltowego.

W niniejszym przykładzie realizacji stosuje się utwardzacz zawierający 35% masowych nadtlenu metyloetyloketonu, 62% masowych ftalanu dwumetylu, 2% wagowych nadtlenu wodoru, 1% masowych metyloetyloketonu.

Przyspieszacz kobaltowy stanowi naftenian kobaltu (soli kwasu naftenowego).

Proporcje są następujące: utwardzacz 90% masowych, przyspieszacz kobaltowy 10%.

Kompozyt poliestrowo-szklany zawiera od 73% do 67% masowych włókna szklanego i od 27% do 33% masowych żywicy poliestrowej.

Długość elementu 1 okładziny zależna jest od rozstawu odrzwi. Przykładowo, dla obudowy o rozstawie odrzwi 750 mm, długość okładziny wynosi 1000 mm.

Element 1 ma kształt prostopadłościanu z wybraniami 3. Dwa wybrania 3 umieszczone są w jednej z dłuższych ścian okładziny, w okolicach jej końców, i dostosowane są kształtem i wymiarem do profilu kształtownika obudowy. Wybrania 3 przykładowo mogą mieć przekrój o kształcie trapezu albo prostokąta. Nie wyklucza to innych kształtów wybrań 3.

Montaż elementów 1 okładziny poprzez dopasowanie wycięć 3 do zabudowanych odrzwi obudowy uniemożliwia ich przemieszczanie się względem osi podłużnej wyrobiska, a tym samym wpływa na poprawę stateczności obudowy.

Przykład realizacji II

Okładzina jak w przykładzie realizacji I, przy czym:

- a) polimerobeton zawiera 18,5% masowych żywicy epoksydowej, 0,6% masowych utwardzacza wraz z przyspieszaczem kobaltowym i 80,9% masowych napelniacza, składającego się z: 29% masowych grysów o średnicy ziarna w przybliżeniu 6 mm, 27,5% masowych grysów o średnicy ziarna w przybliżeniu 4 mm, 24,4% masowych piasku o średnicy ziarna w przybliżeniu od 0,1 mm do 0,3 mm.
- b) kompozyt poliestrowo- szklany zawiera 70% masowych włókna szklanego i 30% masowych żywicy poliestrowej.

Przykład realizacji III

Okładzina jak w przykładzie realizacji I, przy czym:

- a) polimerobeton zawiera 13,5% masowych żywicy epoksydowej, 0,6% masowych utwardzacza wraz z przyspieszczem kobaltowym i 85,9% masowych napelnacza, składającego się z: 29% masowych grysów o średnicy ziarna w przybliżeniu 6 mm, 27,5% masowych grysów o średnicy ziarna w przybliżeniu 4 mm, 24,4% masowych piasku o średnicy ziarna w przybliżeniu od 0,1 mm do 0,3 mm.
- b) kompozyt poliestrowo- szklany zawiera 73% masowych włókna szklanego i 27% masowych żywicy poliestrowej.

Przykład realizacji IV

Okładzina jak w przykładzie realizacji I, przy czym:

- a) polimerobeton zawiera 23,5% masowych żywicy epoksydowej, 0,6% masowych utwardzacza wraz z przyspieszczem kobaltowym i 75,9% masowych napelnacza, składającego się z: 29% masowych grysów o średnicy ziarna w przybliżeniu 6 mm, 27,5% masowych grysów o średnicy ziarna w przybliżeniu 4 mm, 24,4% masowych piasku o średnicy ziarna w przybliżeniu od 0,1 mm do 0,3 mm.
- b) kompozyt poliestrowo-szklany zawiera 67% masowych włókna szklanego i 33% masowych żywicy poliestrowej.