

GÓRNICTWO	N O R M A B R A N Ż O W A	BN-82
	Górnictwo odkrywkowe	0403-01
	Inżyniersko-geologiczne warunki	
	złóż węgla brunatnego	
	Wytyczne projektowania i wykonywania badań	Grupa katalogowa 0102

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są wytyczne dotyczące projektowania i wykonywania badań inżyniersko-geologicznych w poszczególnych kategoriach rozpoznania złóż dla potrzeb projektowania kopalń odkrywkowych węgla brunatnego.

1.2. Zakres stosowania normy. Normę należy stosować przy projektowaniu badań, wykonywaniu rozpoznania i dokumentowania warunków inżyniersko-geologicznych złóż węgla brunatnego, uwzględniając wymagania wg BN-82/0403-02.

1.3. Określenia

1.3.1. geologia inżynierska — dział geologii stosowanej zajmujący się badaniami środowiska geologicznego, jego przydatności i sposobu zachowania się dla potrzeb projektowania, wykonawstwa i użytkowania obiektów inżynierskich.

1.3.2. inżyniersko-geologiczne warunki złoża — sposób ułożenia i następstwo występowania skał w złożu, ich litologiczno-petrograficzny charakter, cechy fizyczne i mechaniczne, procesy geologiczne.

1.3.3. prognoza inżyniersko-geologiczna — przewidywanie zmian na podstawie wszechstronnej analizy danych o budowie geologicznej i znajomości procesów geologicznych, które zajdą w górotworze podczas lub po realizacji projektowanych obiektów kopalnianych, inżynierskich lub budowlanych.

1.3.4. seria geologiczno-inżynierska — część podłoża gruntowego obejmująca kilka warstw, wydzielona w celu ustalenia dla niej uogólnionej cechy, jednorodna pod względem litologicznym i genetycznym.

1.3.5. warstwa geotechniczna — wg PN-81/B-03020.

2. WYTYCZNE PROJEKTOWANIA WIERCEŃ ROZPOZNAWCZYCH I WYZNACZANIE GRANIC ROZPOZNANIA

2.1. Dobór metody wierceń. Warunki inżyniersko-geologiczne złoża należy określać na podstawie wszystkich odwierconych otworów w złożu, wykonanych systemami pozwalającymi z jednakową szczegółowością

na ustalenie litologii nadkładu oraz złoża i jego spągu.

Przy rozpoznaniu złoża węgla brunatnego można wykorzystywać wszystkie metody wierceń dotychczas stosowane, tzn. wiercenia okrętne, obrotowe i udarowe, przy czym:

a) próbki do badań geotechnicznych należy pobierać tylko z otworów wierconych metodą okrętą i obrotową z zastosowaniem podwójnej rdzeniówki,

b) wiercenia metodą obrotową bezrdzeniową należy stosować w przypadku, gdy:

— skład litologiczny nadkładu jest jednolity (w nadkładzie występują grunty sypkie albo spoiste, bez przerostów o większym rozprzestrzenieniu);

— pokład węgla jest wykształcony w postaci jednej ławy w przybliżeniu równej miąższości bez przerostów płonnych i gdy w jego stropie lub spągu występują warstwy różniące się zdecydowanie pod względem litologicznym;

— rozpoznanie litologii nadkładu i sposobu zalegania złoża jest dostateczne, ale istnieje potrzeba ściślejszego okonturowania pokładu (np. pokładu gwałtownie wyklinowującego się lub erozyjnie rozmytego);

— istnieje konieczność zbadania obszaru przyległego do złoża, aby stwierdzić, czy na nim nie występuje pokład węgla o bilansowej miąższości w celu podjęcia decyzji o zlokalizowaniu na tym obszarze obiektów kopalnianych;

c) wiercenie bezrdzeniowe z karotażem geofizycznym należy stosować przy wykonywaniu otworów rozpoznawczych uzupełniających siatkę wierceń sporządzoną na podstawie danych o otworach obrotowych rdzeniowych — dopiero w kategorii B, w przypadkach gdy:

— nadkład jest jednolicie wykształcony;

— nadkład składa się z utworów spoistych naprzemianległych z utworami sypkimi, przy czym wszystkie utwory spoiste wykształcone są w miarę jednolicie;

— istnieje potrzeba dodatkowego okonturowania pokładu, a znajomość szczegółów litologicznego wykształcenia nie jest potrzebna lub została już dostatecznie poznana;

— istnieje konieczność stwierdzenia, czy na obszarze, na którym przewiduje się budowę obiektów

Zgłoszona przez Centralny Ośrodek Badawczo-Projektowy Górnictwa Odkrywkowego „POLTEGOR”

Ustanowiona przez Ministra Górnictwa i Energetyki dnia 2 grudnia 1982 r.

jako norma obowiązująca od dnia 1 lipca 1983 r.

(Dz. Norm. i Miar nr 3/1983 poz. 4)

kopalnianych nie występuje pokład o bilansowej miąższości;

zastosowanie tego systemu w przypadkach podanych powyżej może mieć miejsce wówczas, jeżeli koszt jednostkowy metra przewierconej skały będzie znacznie niższy niż przy wierceniu obrotowo-rdzeniowym na płuczkę.

2.2. Ustalenie głębokości otworów wiertniczych. Głębokość otworów wiertniczych należy ustalać w sposób następujący:

a) przy poziomym zaleganiu skał głębokość otworów powinna o $10 \div 15$ % przewyższać głębokość położenia spągu pokładu węgla z wyjątkiem przypadku, gdy w spągu leżą skały znacznie twardsze od nadkładu; w tym przypadku po nawierceniu skał podłoża i ustaleniu grubości zwietrzliny wiercenie można przerwać;

b) w przypadku, kiedy podłoża jest piaszczyste jednorodne, głębokość otworów powinna być większa o około 5 % od głębokości zalegania spągu pokładu węgla;

c) przy nachylonym zaleganiu skał otwory wiercone we wszystkich kategoriach rozpoznania złoża ($C_2 \div B$) powinny przebijać warstwy spągowe. Przy dokumentowaniu w kategorii C_1 i B głębokość otworów powinna być ustalona na podstawie wyznaczonej granicy bryły możliwego osuwiska, określonego powierzchniami nieciągłości tektonicznych lub sedimentacyjnych.

2.3. Wyznaczanie granic rozpoznawania warunków inżyniersko-geologicznych złoża. Złoża węgla brunatnego przeznaczone do eksploatacji odkrywkowej należy rozpoznawać poza granicą zasobów bilansowych w odległości nie mniejszej niż L (L — szerokość pasa naruszonego projektowaną eksploatacją, poza granicami bilansowymi złoża, m), określonej wzorem

$$L = H \operatorname{ctg} \alpha + a$$

w którym:

H — głębokość wyrobiska, m,

α — orientacyjna wielkość kąta nachylenia zbocza, stopnie,

a — szerokość bryły możliwego osuwiska, m.

W zależności od zalegania skał szerokości bryły możliwego osuwiska (a) można w przybliżeniu przyjąć w następujących przedziałach:

$0,1H \div 0,2H$ — przy nachylonym i niezgodnym zaleganiu skał w stosunku do nachylenia zbocza,

$0,2H \div 0,3H$ — przy nachylonym i zgodnym zaleganiu skał w stosunku do nachylenia zbocza,

$0,3H \div 0,4H$ — przy zaleganiu poziomym skał w stosunku do nachylenia zbocza.

Kontur zasobów bilansowych w kategorii C_1 należy przyjąć jako kontur wyznaczony przez izolinie wskaźnika geologicznego wg PN-68/G-01000 $G = 12$ lub izolinie 3 m miąższości węgla, natomiast w kategorii B kontur zasobów przemysłowych należy przyjąć taki, jaki ustalono w założeniach techniczno-ekonomicznych projektu inwestycji.

Zagęszczenie otworów w strefie L należy zróżnicować

w zależności od sposobu wyklinowywania się pokładu w przypadku, gdy:

a) pokład łagodnie wyklinowuje się, wówczas dolna skarpa nadkładowa mieścić się będzie między otworami pozytywnymi i w tym przypadku, przy stwierdzonym poziomym układzie skał oraz braku powierzchni predysponowanych do osuwisk (tektonicznych, morfologicznych, erozyjnych) dodatkowe zagęszczenie otworów w strefie L nie jest konieczne;

b) pokład gwałtownie się wyklinowuje na skutek erozyjnego wymycia, zalegania w rowie tektonicznym lub gwałtownego wyklinowania sedimentacyjnego — wówczas dolna skarpa nadkładowa będzie się mieścić pomiędzy otworem pozytywnym i negatywnym, przy czym zasięg pokładu wyznaczony jest na drodze ekstrapolacji.

Granica jego zalegania ustalona jest z dokładnością wynikającą z odległości w zastosowanej siatce rozpoznawczej.

W przypadkach podanych w 2.3 b) strefę L należy traktować jako wycinek złoża, w którym zagęszczenie otworów powinno odpowiadać zagęszczeniu, jakie stosuje się przy rozpoznawaniu złóż zaliczanych do III grupy.

3. POBIERANIE PRÓBEK

3.1. Rodzaje próbek — wg PN-74/B-04452.

3.2. Zasady pobierania próbek

3.2.1. Próbkki o naturalnej strukturze (NNS) należy pobierać dwoma sposobami:

— za pomocą cylindrów lub aparatu Kersta,

— za pomocą rdzeniówek z rdzeni wiertniczych.

Cylinder do pobierania próbek NNS powinien mieć średnicę nie mniejszą niż 100 mm, grubość ścianki cylindra powinna wynosić około 3,0 mm, nie więcej jednak niż 5 mm, kąt skosu buta wszystkich cylindrów powinien wynosić 5° .

W otworach wierconych systemem okrętnym z gruntów spoistych plastycznych i twardo-plastycznych próbki NNS należy pobierać za pomocą cylindrów poprzez wciskanie cylindra w dno otworu lub jednorazowe uderzenie cylindrem w dno otworu. Wciskanie powinno odbywać się ze stałą i dużą prędkością. Próbkki NNS z utworów sypkich mało spoistych należy pobierać za pomocą przyrządów specjalnych. Przed zagłębieniem próbki dno otworu należy dokładnie oczyścić ze zwiercin i szlamu. Próbkki pobierane za pomocą cylindrów powinny na tyle wyprzedzać rury okładzinowe, aby nie nastąpiło zagęszczenie gruntu w miejscu ich pobierania. Po wyjęciu cylindra z otworu należy usunąć warstwę gruntu naruszonego o grubości $1,0 \div 2,0$ cm z obu stron cylindra, a następnie zabezpieczyć próbkę przed wysychaniem.

Przy pobieraniu próbek (NNS) z rdzeni pochodzących z wierceń prowadzonych systemem obrotowym płuczkowym, w celu zapobieżenia pęcznieniu i rozmyciu rdzenia, zaleca się aby:

a) płuczka miała gęstość $1,15 \div 1,20$ g/cm³, lepkość $20 \div 22$ cm² · s⁻¹ oraz koloidalność $94 \div 96$ %, przez

24 h roztwór nie powinien dać więcej jak $3 \div 6$ % osadu;

b) szybkość przepływu płuczki została zmniejszona o $1,5 \div 2$ razy, a liczba obrotów narzędzia wiertniczego nie przekraczała $120 \div 180$ obr/min;

c) średnica rdzenia była równa lub większa niż 100 mm;

d) uzysk rdzenia wynosił przynajmniej 80 %.

W przypadku występowania utworów mało związanych, trudnych do rdzeniowania, należy stosować rdzeniówkę podwójną. Rdzeń, z którego mają być pobrane próbki NNS powinien być usuwany z rdzeniówki za pomocą prasy. Odcinki rdzenia, z którego pobiera się próbki NNS powinny mieć długość nie mniejszą niż około 300 mm.

W zależności od długości stosowanej rdzeniówki i rodzajów przewiercanych gruntów należy ustalić doświadczalnie długość marszu najbardziej korzystną dla uzyskania rdzenia.

3.2.2. Próbkę o naturalnym uziarnieniu (NU) lub naturalnej wilgotności (NW) należy pobierać w sposób zabezpieczający je przed wymieszaniem. Przy pobieraniu próbek o naturalnej wilgotności należy stosować wiercenia, które nie wymagają w trakcie wiercenia dolewania do otworu wody.

4. PAKOWANIE, PRZECHEWYWANIE I TRANSPORT

4.1. Pakowanie — wg PN-74/B-04452 p. 4.4.5 z tym, że próbki NNS pobierane z rdzeni wiertniczych należy umieścić w woreczku i gazy i zanurzyć w roztopionej parafinie dwa lub trzy razy tak, aby uzyskać 2 lub 3 powłoki parafinowe, a następnie owinąć w papier nasączony parafiną i powtórnie zanurzyć w roztopionej parafinie.

4.2. Przechowywanie i transport — wg PN-74/B-04452 p. 4.4.5.

5. BADANIA

5.1. Selekcja próbek. Próbki dostarczone z terenu do laboratorium powinny być poddane selekcji. Selekcją tą należy objąć wszystkie próbki we wszystkich fazach rozpoznania w celu: eliminacji próbek uszkodzonych, źle zabezpieczonych, przeterminowanych lub pobranych z warstw o małym rozprzestrzenieniu, np. soczewek nie tworzących ciągłych warstw. Selekcję próbek powinien przeprowadzić geolog dokumentujący w porozumieniu z kierownikiem laboratorium.

5.2. Badania mikroskopowe i opis litologiczny próbek wiertniczych. Badaniami polowymi należy objąć próbki z wszystkich otworów inżyniersko-geologicznych, hydrogeologicznych oraz złożowych i wykonywać je we wszystkich fazach rozpoznania złoża, tj. w kategorii C₂, C₁ i B.

Badania polowe gruntów należy przeprowadzać wg PN-74/B-04452 p. 6.1; 6.2; 6.3

Wyniki badań polowych należy ująć w dokumentacji inżyniersko-geologicznej jako badania uzupełniające do

badania laboratoryjnych, przeprowadzonych zgodnie z BN-82/0403-02.

Opisy litologiczne próbek należy wykonywać wg jednolitego schematu dla wszystkich otworów wierconych na złożu.

5.3. Badania inżyniersko-geologiczne w kategorii C₂. Charakterystykę inżyniersko-geologiczną złoża w kategorii C₂ należy określić uwzględniając warunki:

- formowanie się osadów,
- tektoniczne złoża,
- geomorfologiczne i poleomorfologiczne,
- litologiczno-mineralogicznego składu skał,
- hydrogeologiczne,

które należy ustalić na podstawie:

a) sprofilowania wszystkich otworów wiertniczych oraz wyrobisk znajdujących się na obszarze złoża, stosując jednolity opis makroskopowy, umożliwiający bezbłędną identyfikację poszczególnych zespołów warstw geotechnicznych na całym złożu;

b) określenia składu mineralogicznego (np. metodą T.A.R.) poszczególnych zespołów warstw geotechnicznych budujących nadkład i spąg złoża, przy czym szczególną uwagę należy zwrócić na zespoły warstw ilastych, występujące w nadkładzie, natomiast zespoły warstw piaszczystych, mułki, serie glin zwałowych w typowym ich wykształceniu nie wymagają specjalnych badań składu mineralogicznego;

c) pobrania z wybranych otworów usytuowanych równomiernie na złożu próbek do badań składu granulometrycznego, pobranych zarówno z gruntów sypkich jak i spoistych w sposób zabezpieczający przed zmianą składu granulometrycznego.

Otwory, z których pobierane będą próbki, powinny być lokalizowane w miejscach, gdzie w miarę możliwości opróbowaniem będzie można objąć wszystkie zespoły warstw geotechnicznych typowe dla danego złoża.

Opróbowaniem należy objąć około 10 % ogólnej liczby otworów geologicznych przewidzianych do odwiercenia w kategorii C₂. W szczególnie zmiennych warunkach, kiedy na złożu będą występować grunty różniące się wiekowo litologicznie w sposób makroskopowo wyraźny, liczba opróbowanych otworów może wzrosnąć do 15 %. Natomiast w szczególnie prostych warunkach i przy stwierdzonej makroskopowo jednorodności występujących gruntów, liczba otworów opróbowanych może być mniejsza niż 10 %.

Częstotliwość opróbowania w profilu pionowym powinna wynikać z oceny stopnia zmienności dostrzeganej makroskopowo w obrębie poszczególnych zespołów warstw geotechnicznych. Częstotliwość opróbowania powinna być najmniejsza we wszelkiego rodzaju utworach sypkich oraz glinach zwałowych, np. dla ilów co 1 m, glin i mułów co 2 m i piasków co 3 m. Próbki należy poddać badaniom laboratoryjnym określając skład granulometryczny gruntów sypkich, wykonując analizę areometryczną dla gruntów spoistych oraz oznaczając wilgotność i gęstość wg PN-75/B-04481 p. 3.2.2; 3.2.3; 3.5; 3.6. Badania cech wytrzymałościowych w kategorii C₂ należy wykonywać w uzasadnio-

nych przypadkach wg metodyki badań jak dla kategorii C_1 .

5.4. Badania inżyniersko-geologiczne w kategorii C_1 . Badania inżyniersko-geologiczne w kategorii C_1 powinny umożliwiać ustalenie wstępnej prognozy inżyniersko-geologicznych warunków złoża, zawierającej:

- wstępne określenie wysokości piętér górniczych, szerokości półek, poziomów, dopuszczalnego nachylenia skarp i zboczy wkopu całego projektowanego wyrobiska,

- ocenę prawidłowości lokalizacji wkopu otwierającego, z punktu widzenia inżyniersko-geologicznych warunków złoża,

- ocenę kierunku eksploatacji, z punktu widzenia inżyniersko-geologicznych warunków złoża,

- określenie miejsca pod zwałowisko zewnętrzne i określenie odległości zwałowiska od wyrobiska,

- wstępną ocenę warunków pracy maszyn urabiających i urządzeń transportowych na poziomach eksploatacyjnych w nawiązaniu do określonych badaniami cech fizycznych i mechanicznych gruntów.

W celu wykonania oceny inżyniersko-geologicznych warunków złoża należy:

- a) określić litologię nadkładu i spągu złoża z dokładnością jaką umożliwia odległość między otworami w kategorii C_1 , przy zastosowaniu sposobów wiercenia umożliwiających szczegółowe rozpoznanie litologii nadkładu i złoża;

- b) wykonać jednolicie opis makroskopowy wierceń i innych wyrobisk, podobnie jak w kategorii C_2 ;

- c) wykonać dalsze uściślenie wpływu tektoniki na inżyniersko-geologiczne warunki złoża poprzez bliższą lokalizację i ustalenie przebiegu stref tektonicznie zaburzonych, a także poprzez obserwację próbek i rdzeni ustalenie stref występowania zlustrowań w obrębie poszczególnych zespołów warstw geotechnicznych;

- d) określić w pasie około 3 km wokół złoża o bilansowych wskaźnikach:

- miejsca występowania na powierzchni terenu gruntów słabonośnych, np. torfy, gytie, mady, na podstawie istniejących map topograficznych, geologicznych lub też wykonać przeglądowe zdjęcie inżyniersko-geologiczne zalegania tych utworów w skali 1:10000 oraz określić właściwości fizyczne i mechaniczne gruntów wg PN-81/B-03020 p. 5.1; 5.2 i 5.3.

- sposób zalegania gruntów słabonośnych, podając głębokość ich zalegania i miąższość oraz oszacować ich ilości,

- określić litologię i warunki hydrogeologiczne w pasie między stałymi skarpami nadkładowymi a występującymi na powierzchni zbiornikami lub ciekami wodnymi, z których infiltracja wody może mieć wpływ na stateczność skarp stałych;

- e) opróbować nadkład złoża i jego spąg w takim zakresie, aby badania laboratoryjne umożliwiły ustalenie miarodajnych parametrów dla każdego zespołu warstw geotechnicznych występującego w nadkładzie złoża i jego spągu, aby reprezentowały one przeciętne średnie własności na całym złożu.

Przy programowaniu opróbowania w kategorii C_1

należy uwzględnić wyniki z wstępnego rozpoznania uzyskane w kategorii C_2 i wykonać ocenę zmienności w obrębie poszczególnych zespołów warstw geotechnicznych, przy czym:

- jeżeli zespół warstw geotechnicznych nie zmienia się po rozciągłości, a zmienia się jego miąższość, to należy zwrócić uwagę na opróbowanie otworów wiercniczych w kierunku pionowym,

- jeżeli miąższość zespołu warstw geotechnicznych jest niezmienna, a zespół jest zmienny po rozciągłości, to należy zwrócić uwagę na opróbowanie w kierunku poziomym,

- jeżeli w zespole warstw geotechnicznych występuje zmienność parametrów fizykomechanicznych po rozciągłości i w miąższości należy opróbować dużą ilość wyrobisk wg siatki liczb losowych; próbki należy pobierać losowo równomiernie po całym złożu (zaliczając w to pole także skarpy brzeżne) w sposób zapewniający ich reprezentatywność.

Program opróbowania należy ustalić tak, aby z każdego zespołu warstw geotechnicznych zostało pobranych $2 \div 3$ -krotnie więcej próbek, niż przewidzianych oznaczeń laboratoryjnych. Próbki należy poddać selekcji zgodnie z 5.1. Liczba próbek, którą należy poddać badaniom laboratoryjnym powinna wynosić od $36 \div 50$ z każdego zespołu warstw geotechnicznych. Przy dużych rozrzutach parametrów i dużej powierzchni badanego złoża liczba oznaczeń laboratoryjnych dla każdego zespołu warstw geotechnicznych może być większa niż 50, lecz nie powinna przekraczać 100.

Próbki należy pobierać jako NNS z gruntów spoistych. Grunty sypkie należy charakteryzować głównie na podstawie próbek pobranych z otworów hydrogeologicznych, które w tej fazie badań są wykonywane, ograniczając do minimum liczbę wierceń.

5.5. Badania inżyniersko-geologiczne w kategorii B. Badania inżyniersko-geologiczne w kategorii B należy wykonywać w nawiązaniu do projektu eksploatacji złoża.

Badaniami inżyniersko-geologicznymi w kategorii B należy objąć przede wszystkim rejon wkopu udostępniającego, który umożliwia na podstawie analizy układu strukturalnego, wydzielenie litologiczno-stratigraficznych oraz tektoniki — ustalenie obszarów, na których warunki te będą identyczne lub bardzo zbliżone.

Otwory, które mają być opróbowane należy sytuować tak, aby można było:

- opróbowaniem objąć rejony o zróżnicowanych warunkach,

- opróbowaniem objąć całe zbocze,

- sytuować otwory na liniach prostopadłych do rozciągłości warstw, w przypadku warstw nachylonych albo w kierunku największego nachylenia terenu lub większych powierzchni nieciągłości przy płaskim zaleganiu warstw,

- otwory sytuować po $2 \div 3$ na każdej linii tak, aby się mieściły w zasięgu bryły możliwego osuwania skarp stałych projektowanego wkopu.

Częstotliwość opróbowania poszczególnych zespołów warstw geotechnicznych powinna wynikać ze

stwierdzonych zmienności cech fizycznych i mechanicznych, genezy i zaangażowania tektonicznego w ich obrębie. Częstotliwość ta powinna być większa w dolnych warstwach (w szczególności dotyczy to uławicznych lub drobnolaminowanych utworów ilasto-mułowych oraz ilów) i powinna być taka, aby w sumie dla każdego zespołu warstw geotechnicznych można było uzyskać przeciętnie od $36 \div 50$ wyników badań, a dla bardziej zróżnicowanych około 100.

Poza rejonem wkopu udostępniającego należy dodatkowo prowadzić opróbowanie w miejscach, w których zagęszczając siatkę otworów do kategorii B, stwierdzono:

— występowanie gruntów, które dotychczas nie były objęte opróbowaniem w kategorii C_1 i B;

— występowanie stref tektonicznych, które mogły zmienić podstawowe cechy wytrzymałościowe gruntów lub w przypadku, gdy uzyskano zbyt duże rozrzuty parametrów wytrzymałościowych lub fizycznych w kategorii C_1 dla jednego z badanych zespołów warstw geotechnicznych albo wynika to z potrzeb projektowych.

W rejonie wkopu i na całym obszarze złoża analogicznie jak w kategoriach C_2 i C_1 należy ustalić litologię w nadkładzie i spągu złoża z dokładnością wynikającą z zastosowanej w tej kategorii siatki otworów wiertniczych w obszarze ustalonym w projekcie eksploatacji.

Na obszarze całego złoża należy, z możliwie dużą szczegółowością na jaką pozwala siatka otworów wiertniczych, ustalić kierunki przebiegu i lokalizację rynien erozyjnych rozczepień pokładu węgla, zaburzeń tektonicznych w nadkładzie i węgla oraz zlokalizować i ustalić miąższość i zasięg występowania ilów warstwowych, torfów i grytii oraz zagęścić siatkę otworów wiertniczych w rejonie skarp stałych, w miejscach, gdzie stwierdzono występowanie powierzchni osłabień strukturalnych nachylonych konsekwentnie, z projektowanymi skarpami stałymi, do odległości jaką stosuje się w siatce przy II grupie złóż.

W przypadku projektowania eksploatacji systemem wachlarzowym w punkcie obrotu należy rozpoznać litologię nadkładu znacznie szczegółowej niż na pozostałej części złoża, stosując siatkę obowiązującą przy III grupie złóż.

Badania obszaru przewidzianego pod zwałowisko zewnętrzne należy przeprowadzić za pomocą wierceń okrężnych. Zagęszczenie wierceń powinno wynikać z ustalonej zmienności litologicznej, stwierdzonej pracami kartograficznymi w poprzedniej fazie badań. Głębokość wierceń nie powinna przekraczać połowy projektowanej wysokości zwałowiska (H).

W przypadku występowania na obszarze przewidzianym pod zwałowisko zewnętrzne gruntów słabonośnych (torfy, gytie) należy ustalić ich ilość, miąższość i granice zalegania poprzez wykonanie szczegółowego zdjęcia inżyniersko-geologicznego w skali 1:5000. Ponadto należy ustalić właściwości fizyczne i mechaniczne gruntów słabonośnych.

6. BADANIA INŻYNIERSKO-GEOLOGICZNE W TRAKCIE PROWADZENIA EKSPLOATACJI

Badania inżyniersko-geologiczne, wykonywane w trakcie prowadzenia eksploatacji, mają za zadanie sprawdzenie, w jakim stopniu zakładane w projektach eksploatacji złoża warunki inżyniersko-geologiczne odpowiadają rzeczywistym warunkom, uzyskanym w trakcie prowadzenia prac górniczych, oraz wykonanie korekty zaprojektowanych wysokości i nachyleń zboczy wyrobiska.

Badania inżyniersko-geologicznych warunków eksploatacji na terenie kopalni powinno wykonywać biuro projektowe w ramach nadzoru autorskiego w trakcie budowy wykopu inwestycyjnego, przy czym zakres badań i ich program powinny być każdorazowo uzgodnione z inwestorem i dostosowane do potrzeb projektowych i ruchowych kopalni. Po okresie inwestycyjnym badania te należy przeprowadzać wówczas, gdy pogarszają się zdecydowanie warunki hydrogeologiczne kopalni lub warunki eksploatacji i zwałowania.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę — Centralny Ośrodek Badawczo-Projektowy POLTEGOR, Wrocław.

2. Normy związane

PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Postanowienie bezpośrednie budowl. Obliczenia statyczne i projektowanie

PN-74/B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe

PN-75/B-04481 Grunty budowlane. Badania laboratoryjne

PN-68/G-01000 Złoża i zasoby węgla brunatnego. Terminologia
BN-82/0403-02 Górnictwo odkrywkowe. Badania laboratoryjne wytrzymałościowych własności gruntów dla potrzeb projektowania kopalń odkrywkowych. Wytyczne wykonywania

3. Autor projektu normy — mgr Leszek Kossowski — Centralny Ośrodek Badawczo-Projektowy Górnictwa Odkrywkowego POLTEGOR, Wrocław.