

Wyciąg

z

AKTUALIZACJI

ekspertyzy budowlanej oceny stanu technicznego kopalnianej hałdy odpadów wydobywczych w rejonie zwału płaskiego 3 oraz dawnego stożka nr 2 dla Polskiej Grupy Górniczej Oddział KWK ROW Ruch Rydułtowy wraz z programem profilaktycznym zabezpieczenia obiektu (hałdy odpadów wydobywczych) przed dalszym rozprzestrzenianiem się stref aktywności termicznej na zrehabilitowane lub nowo wybudowane jego części

(...)

5. Potencjalne zagrożenia związane z rozwojem procesów termicznych oraz propozycja rozwiązań minimalizujących skutki ich występowania

(...) w celu zminimalizowania zagrożenia przeniesienia się pożaru w niepalące się rejony obiektu należy odciąć wszystkie możliwe drogi migracji zjawisk termicznych w ich kierunku. Rozwiązaniem, które może osiągnąć taki cel jest tworzenie ekranów termoizolacyjnych. Ekranu takie muszą posiadać właściwości ograniczające przenikanie ciepła, gazów pożarowych i powietrza. Istotnymi parametrami w tym zakresie są:

- odpowiednia głębokość ekranu,
- odpowiednia szerokość,
- ciągłość i szczelność na całej długości,
- rodzaj materiału tworzącego ekran (iniektu), zapewniający odpowiednio niską przepuszczalność i dostateczną wytrzymałość.

W obrębie istniejących już nasypów o znacznej kubaturze i wysokości tworzenie dostatecznie głębokich ekranów z zastosowaniem robót ziemnych (tj. kopanie rowów i wypełnianie ich materiałem inertym) wymaga dużej ingerencji w bryłę obiektu. Otwieranie jej wnętrza na dużych powierzchniach powodować może niekorzystne napowietrzanie a w efekcie samozagrzewanie. Dlatego alternatywnym i małoinwazyjnym rozwiązaniem jest tworzenie ekranów termoizolacyjnych metodą iniekcji otworowej.

Polega to na wtlaczaniu pod niskim ciśnieniem wodnych mieszanin np. na bazie materiałów ilastych lub/i popiołów lotnych, z odpowiednimi dodatkami wpływającymi na efektywność penetracji w porowatym ośrodku oraz na własności wytrzymałościowe. Iniekcję należy przeprowadzić w otworach zlokalizowanych w odpowiednich odstępach zapewniających przenikanie się sąsiadujących ze sobą stref propagacji wokół otworów.

(...)

6. Koncepcja działań profilaktycznych i zabezpieczających przed dalszym rozprzestrzenianiem się stref aktywności termicznej

(...)

Biorąc pod uwagę konieczność odizolowania stwierdzonych stref aktywności termicznej od nowo wybudowanej bryły hałdy i części zrehabilitowanej oraz brak możliwości kontynuowania prac polegających na rozbiórce i wychładzaniu palącego się materiału, proponuje się zastosowanie metody polegającej na wykonaniu ekranów termoizolacyjnych. Metoda ta polega na wykonywaniu otworów wiertniczych z powierzchni hałdy do gruntu rodzimego i niskociśnieniowym wtlaczaniu medium izolacyjnego, które penetrując zdeponowane odpady powęglowe w otoczeniu otworu tworzy szczelny ekran. Jako medium izolacyjne proponuje się zastosować środki wykonane na bazie roztworu gliniasto – cementowego z dodatkiem popiołów lotnych. Medium to musi charakteryzować się odpowiednią gęstością, rozlewnością i wytrzymałością oraz być odporne na ewentualne powstawanie spękań w wyniku oddziaływania wysokiej temperatury. Sugerowane parametry mieszanki zastosowanej do wykonania ekranów termoizolacyjnych przedstawiono w Tab. 6.1.

Po przeanalizowaniu aktualnego stanu termicznego hałdy, jej obecnego ukształtowania i możliwości technicznych realizacji prac związanych z wierceniem otworów i zatłaczaniem medium gaśniczo-izolacyjnego, proponuje się wykonanie ekranu termoizolacyjnego w VI etapach. Łączna długość ekranu wyniesie 925 m. Lokalizację proponowanych ekranów przedstawiono na Rys 6.1.

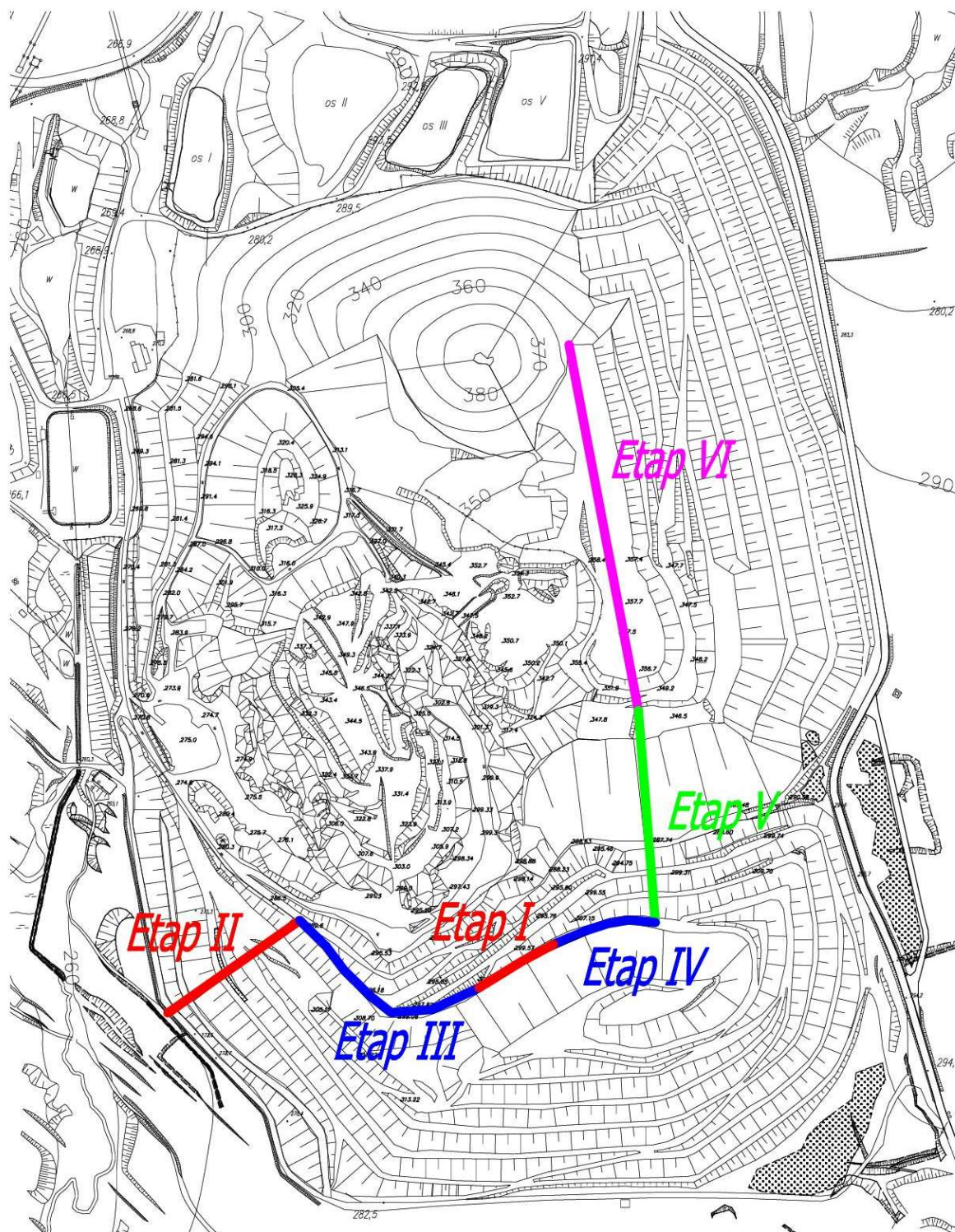
Tabela 6.1

Zalecane parametry medium izolacyjnego

Gęstość	ok. 1400 kg/m ³
Dynamiczne naprężenie styczne	ok.72 Pa
Lepkość strukturalna	35 x 10 ⁻³ Pa× s
Rozlewność	150-250 mm
Wytrzymałość plastyczna : - po 1 min. - po 4 godz. - po 24 godz. - po 10 dobach	ok. 0,27 kPa ok. 2,9 kPa ok. 28,6 kPa ok. 163 kPa
Wytrzymałość po wyschnięciu	ok. 2,2 MPa

Długość ekranu wykonywanego w etapie I wyniesie ok. 68 m, w etapie II ok. 130 m, w etapie III ok. 177 m, w etapie IV ok. 84 m, w etapie V ok. 170 m i w etapie VI ok. 296 m. Długość otworów iniekcyjnych będzie zmienna i mieściła się w przedziale od kilku metrów do ok. 30 m.

(...)



Rys. 6.1. Lokalizacja proponowanych ekranów termoizolacyjnych. Wariant I

(...)

7. Technologie i metody możliwe do zastosowania przy realizacji działań zabezpieczających

Ekran termizolacyjny z uwagi na aktualne ukształtowanie hałdy proponuje się wykonywać (...). W etapie I, II, III, IV i VI metodą zatłaczania medium izolacyjnego do wykonywanych na bieżąco (bez orurowania) otworów wiertniczych, (...)

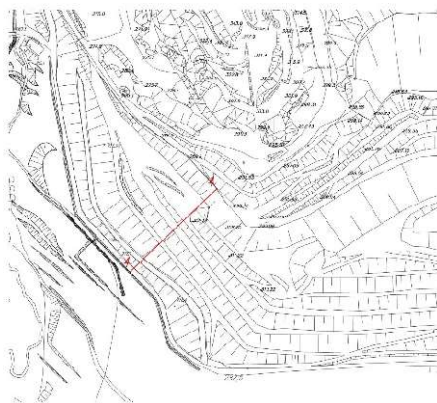
W przypadku metody iniekcyjnej do wiercenia otworów proponuje się wykorzystać samojezdne wiertnice, a w razie konieczności wiertnice przenośne, w celu ewentualnego wykonywania odwiertów z wykonanych pólek technologicznych na skarpach o dużym nachyleniu. Otwory iniekcyjne w każdym z wykonywanych tą metodą odcinków ekranów termizolacyjnych proponuje się wykonywać w siatce trójkątnej. Proponowane rozmieszczenie otworów przedstawione jest na rys. 7.2. Odległość między otworami w rzędzie, jak i odległość między rzędami otworów należy określić w projekcie technicznym. Jednak na podstawie doświadczeń można stwierdzić, że promień propagacji medium izolacyjnego w ośrodku o szczelinowatości ok. 8% będzie mieścił się w przedziale od 2 do 3 m. Dlatego uważa się że w celu uzyskania szczelnego ekranu termizolacyjnego odległości między otworami nie powinny przekraczać 3,0 m. Zakres prac wiertniczych, zmiany lokalizacji poszczególnych odcinków ekranów termizolacyjnych i objętość wtłaczanego medium izolacyjnego w trakcie wykonywanych prac iniekcyjnych należy korygować w miarę uzyskiwania nowych informacji z bieżących badań stanu termicznego hałdy i obserwacji przebiegu procesu iniekcyjnego.

Proponowana w ekspertyzie lokalizacja ekranów termizolacyjnych znajduje się poza obecnie występującymi strefami aktywności termicznej. Nie można jednak wykluczyć, że w trakcie wiercenia otworów na głębokości kilku metrów będą występowały strefy samozagrzewania. W takim przypadku należy zastosować środki profilaktyczne w celu schłodzenia danej strefy np. poprzez zatłaczanie ciekłego CO₂ do otworów iniekcyjnych lub dokonać korekty lokalizacji danego odcinka ekranu. **W trakcie realizacji prac gaśniczych niedozwolone jest używanie do schładzania otwartych ognisk pożarowych wody. W zetknięciu bowiem z palącym się materiałem, gwałtownie zmienia ona swój stan skupienia tworząc olbrzymie kłęby pary wodnej mogącej przy odpowiednio dużej jej**

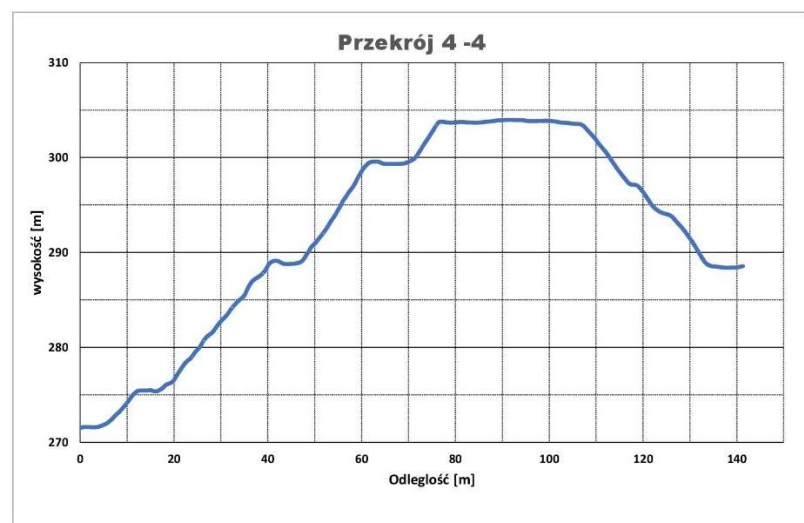
koncentracji doprowadzić do niebezpiecznych eksplozji i wyrzutów gorącego pyłu z wnętrza obiektu.

Proponowana metoda wykonywania ekranów termoizolacyjnych zakłada ich wykonanie wyłącznie przy wykorzystaniu otworów pionowych. Dzięki temu na całej długości otwory będą rozmieszczone w stałej odległości od siebie, dzięki czemu uzyska się większą gwarancję uzyskania wymaganej szczelności ekranu na całym wykonywanym odcinku.

W przypadku wykonywania ekranu termoizolacyjnego w ramach etapów I, III, IV i VI wiercenie otworów odbywać się będzie na półkach, wierzchowinie i niewielkich skarpach i nie będzie się wiązało z dodatkowymi pracami ziemnymi. Inaczej będzie w przypadku realizacji etapu II, w którym wykonywany ekran przecinał będzie nowo wybudowaną bryłę hałdy na całej jej szerokości. Poniżej na Rys. 7.1. przedstawiono przekrój przez tę część hałdy w miejscu proponowanej lokalizacji projektowanego ekranu.



Lokalizacja przekroju



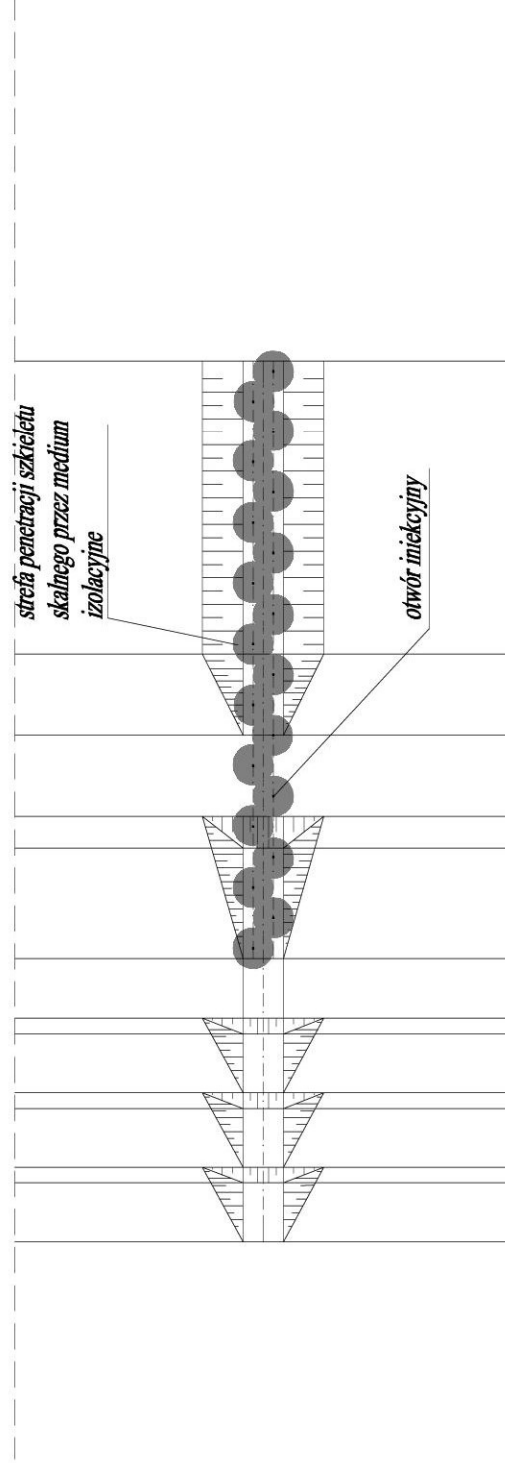
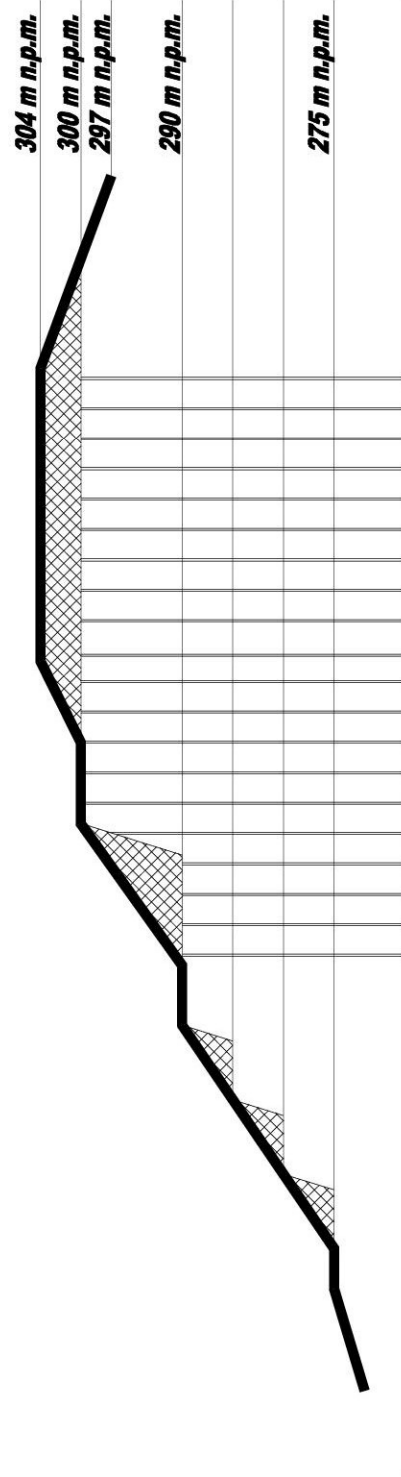
Rys. 7.1. Przekrój przez hałdę w rejonie projektowanego ekranu termoizolacyjnego przewidzianego do wykonania w etapie II

Budowa ekranu w tym miejscu możliwa będzie poprzez wykonanie poprzecznego wykopu na wierzchowinie oraz wykonywaniu wciniek w skarpach zboczy po obu stronach nowo wybudowanej części z istniejących pólek technologicznych. Wykonywanie ekranu proponuje się rozpocząć od części centralnej tj. wierzchowiny tej części hałdy. W pierwszej kolejności proponuje się wykonać wykop o głębokości ok. 4 m i szerokości ok. 4,0 m. Materiał wydobyty z wykopu należy przewieźć w inne miejsce (nie zostanie ponownie

wbudowany w miejscu jego wydobywania). Z poziomu dna wykopu możliwe będzie wywiercenie otworów iniekcyjnych i zatłaczanie medium izolacyjnego. W następnej kolejności należy przystąpić do wykonywania wcinki w skarpę pomiędzy dnem wykopu a niżej położoną półką technologiczną. Z dna tej wcinki można będzie wykonać kolejny fragment ekranu za pomocą wiertnicy samojezdnej, a w przypadku konieczności wykonania otworu na skarpie przy wykorzystaniu wiertnicy przenośnej. W ten sposób możliwe będzie wykonanie fragmentów ekranu po obu stronach nowo wybudowanej części hałdy w zachodniej jej części. Po zakończeniu wykonywania ekranu termoizolacyjnego w miejscach wykonywanych wcinek w skarpach i wykopu na wierzchowinie należy dokonać odbudowy do stanu pierwotnego przy wykorzystaniu materiału inertnego odpowiednio go zagęszczając do $I_s \geq 0,95$.

Proponowany sposób wykonania wykopu, wcinek i ekranu termoizolacyjnego przedstawiono na rys. 7.2.

(...)



Rys. 7.2. Proponowany sposób wykonania wykopu, wciniek i ekranu termoizolacyjnego projektowanego do wykonania w etapie II