

Wybór kluczowych technologii dla obszaru zagospodarowania odpadów z górnictwa węgla kamiennego

By dokonać wyboru kluczowych technologii dla obszaru zagospodarowania odpadów z górnictwa węgla kamiennego potrzebne jest ustalenie wiodących kierunków gospodarczych, w których mogą zostać zagospodarowane oraz działań własnych wytwarzającego. Wybór tych kierunków jest subiektywny i wynika z doświadczeń własnych oraz znajomości oczekiwań środowisk gospodarczych.

Obszar zastosowania odpadów wydobywczych lub wyrobów z ich udziałem to:

- obszar technologii zmierzających do maksymalnego odzyskania substancji węglowej jako sposób na poprawę efektu ekonomicznego, ale głównie usuwanie przyczyny ograniczającej możliwości końcowego stosowania. Substancje organiczne pozostają w odpadach, znacznie ograniczając możliwość ich zagospodarowania,
- budownictwo, w tym budownictwo infrastrukturalne, a nim budownictwo drogowe,
- w obrębie budownictwa wytwarzanie kruszyw wtórnych jako obszar szczególnie technologicznie bliski i przyjazny,
- zastosowanie w budownictwie obiektów ziemnych oraz zagospodarowanie terenów,
- zastosowanie odpadów w samym procesie wydobycia węgla poprzez podsadzanie odpadami lub ich przystosowaną technologicznie formą wyrobisk górniczych.

Działania sprzyjające wyborowi kluczowych technologii:

- redukcja odpadów na etapie projektowania eksploatacji oraz wyboru optymalnych metod i technologii jej prowadzenia,
- nie mieszanie niczego niepotrzebnie poprzez selektywną eksploatację złoża, nie tylko w zakresie rozdzielności wydobycia węgla oraz odpadów wydobywczych, ale również wobec różnorodnych rodzajów kopaliny towarzyszących, które się na nie składają,
- nie mieszanie niczego niepotrzebnie również w procesie klasyfikacji i wzbogacania, szczególnie poprzez minimalizację zawartości węgla w odpadach przerobczych i technologicznych.
- selektywne składowanie odpadów wydobywczych z uwzględnieniem różnorodności ich rodzajów i z zachowaniem jednorodności własności i granulacji.

Za dalece niewystarczający należy uznać obecny poziom odzysku i unieszkodliwianie odpadów wydobywczych i technologicznych. Prowadzone działania i stosowane dotychczas rozwiązania mają charakter często pozorny, a celem ich jest uniknięcie obciążeń związanych ze składowaniem.

Konieczna jest niezwłoczna zmiana postępowania, nie tylko przedsiębiorców górniczych, ale przede wszystkim administracji rządowej i samorządowych, w tym wsparcie (pomoc finansowa) najlepszych i najskuteczniejszych technologii i rozwiązań.

Prognozowanie kierunków gospodarczego wykorzystania odpadów z górnictwa węgla kamiennego ma ścisły związek z rozwojem gospodarczym Polski. Szczególnie dotyczy to możliwości osłony ekonomicznej przedsięwzięcia, bez której ani determinacja, ani rozwój technologii nie mogą być zrealizowane. Jest oczywiste, że w wypadku gdyby zagospodarowanie odpadów mogło przynieść znaczące korzyści finansowe, środowisko aktywnych przedsiębiorców nie pozostawiało by tego problemu bez skutecznych, powszechnych rozwiązań.

Obecnie realizowane są rozwiązania lokalne, często incydentalne, z zastosowaniem niskokosztowych rozwiązań technicznych. W każdej sytuacji produkt końcowy nieomal w całości jest wyrobem o niskiej cenie rynkowej, która nie jest w stanie zrekompensować ponoszonych kosztów i zrekompensować ponoszonych nakładów.

W wyborze technologii przyjąłem założenie, że w okresie do 2030 r. PKB w Polsce zostanie podwojone.

Ocena poszczególnych technologii

GRUPA I

Budownictwo hydrotechniczne. Wobec szczególnej ochrony wód wymagać będzie materiałów budowlanych spełniających najwyższe wymagania w zakresie nie zawierania jakichkolwiek własności szkodliwych. Stąd jedynie sporadyczna możliwość wykorzystania wyselekcjonowanej i sprawdzonej części odpadów.

Diagnoza: Bardzo mała możliwość wykorzystania.

Roboty ziemne. Dotychczasowe sposoby to szukanie możliwości zastosowania odpadów w postaci wytworzonej. Takie działania można realizować rzadko, a przy podejściu, że np. drogi powinny mieć roboty ziemne i konstrukcje wieczne, a nawierzchnie odnawialne, odpady bez przetworzenia w celu spełniania warunków posiadania wymaganych własności i jednorodności nie będą stosowane.

Diagnoza: Mała możliwość wykorzystania.

Rekultywacja terenów. Jeżeli rekultywacja to przywracanie wcześniejszej funkcji poddawanemu jej obszarowi, to w znacznej większości mamy do czynienia z zagospodarowaniem terenów przemysłowych, nie z rekultywacją.

Zastosowanie odpadów do zagospodarowania jest szczególnie interesujące, gdy realizowane jest w sąsiedztwie lub małej odległości od miejsca wbudowania. Wobec prostoty techniczno – organizacyjnej oraz rzeczywistego mniejszego kosztu, kierunek ten może mieć istotne, zależne od lokalnego, rzadziej regionalnego zapotrzebowanie.

Diagnoza: Średnia możliwość wykorzystania.

GRUPA II i III

Roboty likwidacyjne w kopalniach węgla kamiennego. Kierunek ten należy uznać za oczywisty i wymagający szczególnej troski. Wynika to również z interpretacji prawa. W gospodarce odpadami wydobywczymi mamy do czynienia z przemieszczeniem i usuwaniem odpadów wydobywczych (w tym z górnictwa węgla kamiennego).

Prawo stanowi, że przemieszczanie odpadów w obrębie wyrobiska nie podlega ustawie o odpadach wydobywczych, co czyni taki sposób działalności szczególnie atrakcyjny, zarówno ekonomicznie, jak i środowiskowo i organizacyjnie.

Dopiero usuwanie odpadów poza wyrobisko, co oznacza wydobywanie ich na powierzchnię, powoduje, że obejmuje je ustawa o odpadach wydobywczych. Zwracam uwagę, że taka opinia prawna winna bardzo istotnie wpływać na projektowanie, a następnie cały proces wydobycia nawet podporządkowując go gospodarce bezodpadowej, poprzez przemieszczanie, składowanie i pozostawianie skał przywęglowych w wyrobiskach podziemnych.

Diagnoza: Kierunki wymagają szczególnego potraktowania ze względów prawnych i ekonomicznych.

GRUPA IV

Kruszywa, ceramika

Kruszywa to także powszechnie stosowany wyrób budowlany, bez którego niemożliwa jest realizacja potrzeb społecznych w zakresie budownictwa, w tym drogowego. O roli kruszyw świadczy fakt, że w świecie ok. 60 % wydobywanych kopalin stałych przeznaczanych jest na produkcję kruszyw lub - jak piaski i żwiry - jest kruszywem. W Polsce procent ten jest nieco niższy, bo wynosi ok. 55 %, a produkcja kruszyw łącznie wynosi ok. 220 mln Mg rocznie.

Kruszywa dzielą się na kruszywa naturalne i kruszywa wtórne. Szczególną cechą odpadów górnictwa węgla kamiennego jest to, że mogą być bazą zarówno z punktu widzenia naturalności surowca, ale również produkcji kruszyw wtórnych.

Produkcja kruszyw naturalnych jest możliwa, gdy potrafimy podczas wydobycia węgla kamiennego jednoznacznie wydzielić kopaliny, tak jak np. dolomity czy piaskowce, które przecież w postaci są bazą do produkcji kruszyw naturalnych łamanych. Kruszywa łamane naturalne dolomitowe czy piaskowcowe zyskują coraz większe możliwości stosowania.

Obowiązuje zasada, że kruszywem jest wyrób budowlany posiadający oczekiwane właściwości i spełniający określone wymagania. Dotyczy ona wszystkich rodzajów kopalin i surowców, z których są produkowane.

Wobec zebranych doświadczeń, w tym złych skutków dotychczasowego postępowania, uwagę zwraca nowe podejście do mieszanek mineralnych. Są one stosowane w szczególności ważnej w konstrukcji drogi warstwie podbudowy mineralnej. Dotychczasowa praktyka polegała na przyjmowaniu bezkrytycznie, zarówno przez producentów kruszyw, jak i wykonawców, postępowania polegającego na uznaniu, że kruszywo do mieszanki mineralnej to mieszanka mineralna. Obowiązujące lub

wdrażane do obowiązywania wymagania techniczne dla podbudów zmuszają wykonawców do produkcji mieszanek mineralnych, w których można użyć zestawu dowolnych ilościowo i rodzajowo materiałów, jeżeli tylko dają one jednorodny o oczekiwanych właściwościach i wymaganiach wyrób. Znaczenie podbudowy dla konstrukcji drogi trudno przecenić, stąd i potrzeba wielkiej staranności w wytworzeniu mieszanek mineralnych stosowanych do ich zbudowania.

Diagnoza: dla kruszyw wysoka możliwość wykorzystania.

GRUPA V

Odzysk substancji węglowej

Kierunek ten jest koniecznym poprzedzeniem wszystkich pozostałych, za wyjątkiem indywidualnych technologii, dla których zastosowanie substancji węglowej w odpadzie wspomaga proces (procesy termiczne).

W każdym przypadku odzysk substancji węglowych jest bardzo ważny ekonomicznie, wobec bardzo znacznej różnicy ceny węgla, a ceny wyrobów z odpadów. Jeszcze ważniejszym szczególnie w zakresie stosowania w budownictwie do produkcji lub jako kruszywa, gdzie obecność części organicznych jest czynnikiem dyskwalifikującym wyrób w wielu zastosowaniach.

Diagnoza: Konieczne prowadzenie dla możliwości dalszego wykorzystania.

Klasyfikacja technologii od najbardziej przydatnej do najmniej przydatnej (wewnątrz grup)

GRUPA I - Budownictwo hydrotechniczne, ziemne, rekultywacja terenu

B. Zagospodarowanie odpadów przeróbczych do rekultywacji technicznej (zagospodarowania terenów zdegradowanych)

C. Zagospodarowanie odpadów przeróbczych w robotach inżynierskich na powierzchni

A. Zagospodarowanie skały płonnej w budownictwie hydrotechnicznym

GRUPA II - Roboty likwidacyjne w kopalniach węgla kamiennego

A. Zagospodarowanie skały płonnej do likwidacji pustek po eksploatacji resztek pokładów

B. Zagospodarowanie skały płonnej do likwidacji pustek po eksploatacji pokładów systemem chodnikowym

D. Zagospodarowanie odpadów przeróbczych do likwidacji szybów

C. Zagospodarowanie skały płonnej do likwidacji szybów

E. Zagospodarowanie odpadów flotacyjnych doszczelnianiu zrobów zwałowych

F. Wytwarzanie mieszaniny samozestalającej z wykorzystaniem szlamów z hydrometalurgii cynku i ołowiu oraz popiołów lotnych do wypełniania pustek poeksploatacyjnych

GRUPA III - Podsadzanie wyrobisk eksploatacyjnych

A. Zagospodarowanie skały płonnej jako materiału w technologii zawieszinowej

B. Zagospodarowanie odpadów flotacyjnych w posadzce samo zestalającej

C. Zagospodarowanie odpadów flotacyjnych w posadzkach typu „pasta”

GRUPA IV - Kruszywa, ceramika

E. Produkcja kruszyw z odpadów pozyskiwanych z hałdy oraz instalacji przeróbki

D. Produkcja kruszyw z odpadów

B. Produkcja ceramiki budowlanej z odpadów przeróbczych

A. Produkcja ceramiki budowlanej ze skały płonnej

C. Produkcja kruszyw sztucznych z mułów węglowych powstających w procesie flotacji

F. Technologia wytwarzania lekkiego kruszywa spiekane LSA z surowców odpadowych, w tym z odpadów flotacyjnych (mułów) z przeróbki węgla kamiennego

GRUPA V - Odzysk substancji węglowej

C. Pozyskanie węgla z odpadów powęglowych

B. Pozyskanie węgla z odpadów drobnoziarnistych

A. Pozyskanie węgla z odpadów flotacyjnych

E. Pozyskanie węgla z odpadów poflotacyjnych

F. Pozyskiwanie węgla z odpadów drobnoziarnistych i poflotacyjnych zdeponowanych w stawach osadowych

D. Pozyskanie mikro i nano-węgla jako paliwa żelowego z odpadów flotacyjnych

Wobec zaproponowanych indywidualnych kryteriów za szczególnie ważne technologie dla skutecznego zagospodarowania odpadów z górnictwa węgla kamiennego uznają:

Poza wyborem jako działania szczególnego znaczenia stosowane w celu umożliwienia stosowania technologii kluczowych

GRUPA II

A. Zagospodarowanie skały płonnej do likwidacji pustek po eksploatacji resztek pokładów.

B. Zagospodarowanie skały płonnej do likwidacji pustek po eksploatacji pokładów systemem chodnikowym.

C. Zagospodarowanie skały płonnej do likwidacji szybów.

GRUPA V

B. Pozyskanie węgla z odpadów drobnoziarnistych.

C. Pozyskanie węgla z odpadów powęglowych.

Spośród zestawu technologii (załącznik nr 2) za technologie kluczowe (w kolejności od najlepszej) uważam:

- Produkcja kruszyw z odpadów (Grupa IV D).
- Zagospodarowanie odpadów przeróbczych do rekultywacji technicznej (zagospodarowania terenów zdegradowanych) (Grupa I B).
- Zagospodarowanie odpadów przeróbczych w robotach inżynierskich na powierzchni (Grupa I C).

- Technologia wytwarzania lekkiego kruszywa spiekanego LSA z surowców odpadowych, w tym z odpadów flotacyjnych (mułów) z przeróbki węgla kamiennego (Grupa IV F).

Uzasadnienie

Poza wyborem, klasyfikuję te technologie, które czynią wydobycie bezodpadowym - Grupa II A. B. C., oraz technologie odzysku substancji węglowej – Grupa V B. C.

Technologie te same w sobie albo zagospodarowują odpad, albo są warunkiem koniecznym do spełnienia, by móc stosować inne technologie.

Kluczowe technologie klasyfikuję w kolejności wynikającej z rozpoznania możliwości oraz skali zagospodarowania. Idą one naprzeciw ekologicznym programom unijnym, które zakładają pełne wykorzystanie odpadów wydobywczych, zrównując np. możliwości stosowania kruszyw naturalnych i kruszyw wtórnych.

Jest to ocena subiektywna, wynikająca ze znajomości prognozy zapotrzebowania, możliwości produkcyjnych branży kruszyw i obszaru robót budowlanych w zakresie budowy nasypów, dojazdów, podjazdów. Oparta jest również na realistycznym podejściu do możliwości kapitałowych potencjalnych inwestorów.

Zagospodarowanie odpadów z górnictwa węgla kamiennego może wypromować grupa producentów kruszyw wtórnych oraz mas mineralnych i sztucznych przeznaczonych dla obiektów inżynierskich w budownictwie oraz dolnych warstw pomocniczych i konstrukcyjnych dróg.