

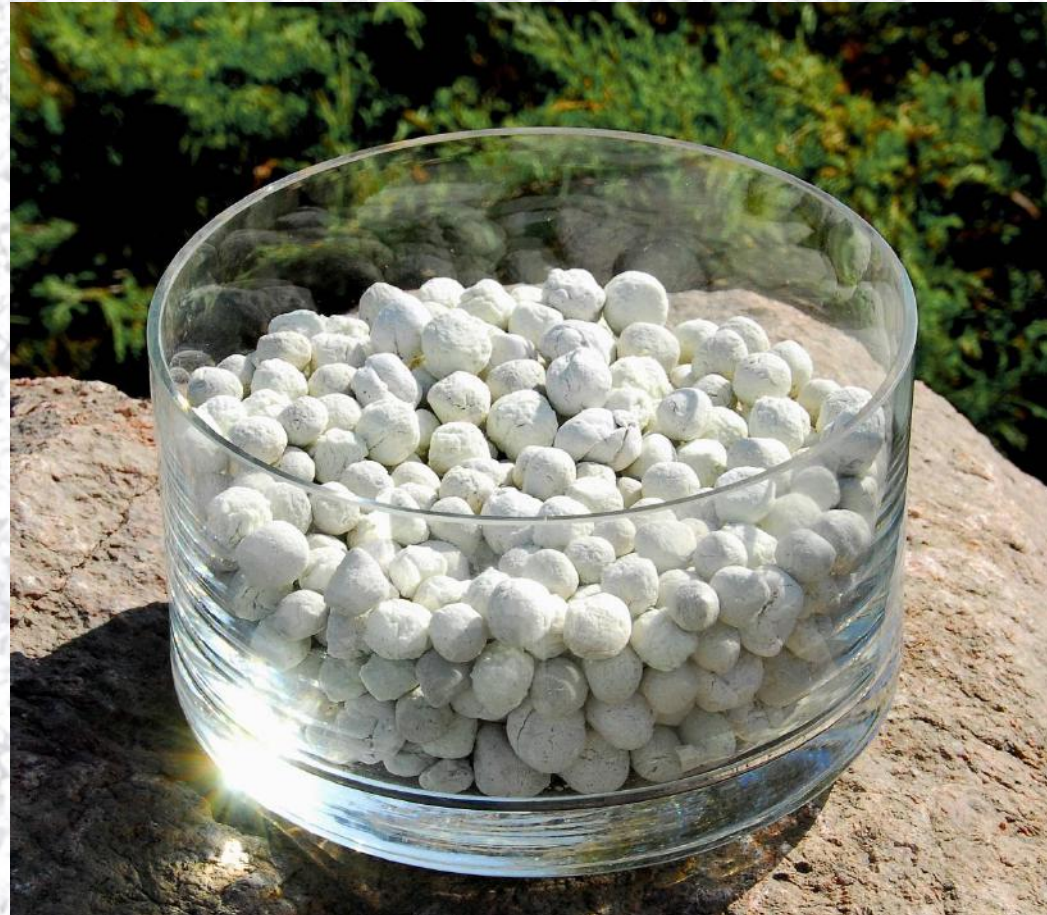


LEKKIE KRUSZYWO SZTUCZNE – KOMPLEKSOWE ZAGOSPODAROWANIE ODPADÓW KOMUNALNYCH I PRZEMYSŁOWYCH

Jarosław Stankiewicz

ZAKOPANE 20.10.2016

**KRUSZYWO LEKKIE WG TECHNOLOGII IMBIGS – EKOLOGICZNY
PRODUKT POWSTAJĄCY W PROCESIE TERMICZNYM Z MATERIAŁÓW
ODPADOWYCH WYMIESZANYCH I GRANULOWANYCH.**



ZAŁOŻENIA PRODUKCJI KRUSZYW SZTUCZNYCH:

- ZASTOSOWANIE MATERIAŁÓW ODPADOWYCH,**
- PRODUKT PRZERÓBKI TO WYRÓB BUDOWLANY**
- DOBÓR SKŁADNIKÓW (SUBSTRATY) O
WŁAŚCIWOŚCIACH UMOŻLIWIAJĄCYCH UZYSKANIE
ZAŁOŻONEGO PRODUKTU,**
- PRODUKT KOŃCOWY O WŁAŚCIWOŚCIACH
PORÓWNYWALNYCH DO DOSTĘPNEGO NA RYNKU
KRUSZYWA LEKKIEGO – KERAMZYTU.**

SUROWCE DO PRODUKCJI KRUSZYW LEKKICH:

- **OSADY ŚCIEKOWE** (POROWATOŚĆ KRUSZYWA, NISKA ENERGOCHŁONNOŚĆ PROCESU TERMICZNEGO, NIŻSZE KOSZTY PRODUKCJI).
- **ODPADOWE MATERIAŁY DROBNOZIARNISTE** (ZAWARTOŚCI KRZEMIONKI POWYŻEJ 90%),
- **SZKŁO Z RECYKLINGU** (MOŻLIWA ZAWARTOŚĆ ZANIECZYSZCZEŃ).
- **INNE ODPADY DROBNOZIARNISTE** (POPIOŁY LOTNE, MUŁY WĘGLOWE O MAŁEJ ZAWARTOŚCI WĘGLA, ODPADY Z PROCESÓW FLOTACJI).

RÓŻNE SUROWCE – RÓŻNE PRODUKTY



Kruszywo z
odpadami z
górnictwa
skalnego



Kruszywo z odpadami z
przemysłu spożywczego

Kruszywo z popiołami



KIERUNKI ZASTOSOWANIA KRUSZYW LEKKICH:

- 1. SKŁADNIK BETONÓW LEKKICH, IZOLACYJNYCH, STROPOWYCH,**
- 2. KOMPONENT SUBSTRATÓW DLA ROLNICTWA I OGRODNICTWA,**
- 3. KOMPONENT SUBSTRATÓW DACHÓW ZIELONYCH,**
- 4. SKŁADNIK DRENAŻY LUŻNYCH I STABILIZOWANYCH,**
- 5. SKŁADNIK DRENAŻY NA PODBUDOWY DROGOWE,**
- 6. MATERIAŁY FILTRACYJNE W OCZYSZCZALNIACH ŚCIEKÓW.**

WŁAŚCIWOŚCI KRUSZYW WG TECHNOLOGII IMBiGS

L.p.	Właściwość kruszywa*	Norma	Wartość
1.	Skład ziarnowy [mm]	PN-EN 933-1	1 – 20
2.	Gęstość [g/mm ³]	PN-EN 1097-6	1,2 – 1,8
3.	Nasiąkliwość [%]	PN-EN 1097-6	5 - 32
4.	Odporność na miażdżenie [N/mm ²]	PN-EN 13055-1	1,5 – 12,3
5.	Mrozoodporność [%]	PN-EN 1367-1	0 – 0,3
6.	Odporność na rozdrabnianie [LA]	PN-EN 1097-2	32 - 60
7.	Promieniotwórczość	Instrukcja ITB Nr 455	F ₁ 0,3 / F ₂ 58
8.	Wymywalność	PN-EN 1744-3 PN-EN 1233 PN-ISO 8288	Zgodnie z rozporządzeniem
9.	LAMBDA	-	~0,14

UBOCZNE PRODUKTY SPALANIA (UPS) SUROWCEM DO PRODUKCJI KRUSZYW SZTUCZNYCH.

- 1. PYŁY LOTNE ZE SPALARNI ODPADÓW
KOMUNALNYCH (KWALIFIKOWANE JAKO ODPADY
NIEBEZPIECZNE – PODAŻ ~ OKOŁO 30 TYS. MG ODPADÓW
NIEBEZPIECZNYCH WYMAGAĆ BĘDZIE UNIESZKODLIWIENIA
I/LUB STABILIZACJI).**
- 2. SPALARNIA OSADÓW ŚCIEKOWYCH,**
- 3. POPIOŁY Z ENERGETYKI.**

KRUSZYWA LEKKIE JAKO ALTERNATYWA DLA DOTYCHCZASOWYCH METOD UNIESZKODLIWIANIA:

- 1. STABILIZACJA ZWIĄZKÓW NIEBEZPIECZNYCH Z POPIOŁÓW W KOMPOZYCJACH CEMENTOWYCH CZYLI ZESTALENIE W POSTACI BLOKÓW I SKŁADOWANIE TAK PRZETWORZONYCH POZOSTAŁOŚCI NA SKŁADOWISKACH ODPADÓW INNYCH NIŻ NIEBEZPIECZNE, OBUDOWY WYSYPISK KOMUNALNYCH.**
- 2. DRUGIM, ZNACZNIE KOSZTOWNIEJSZYM SPOSOBEM ZAGOSPODAROWANIA POZOSTAŁOŚCI PO SPALENIU ODPADÓW, JEST ICH DETOKSYKACJA, POLEGAJĄCA NA USUNIĘCIU WSZYSTKICH SUBSTANCJI SZKODLIWYCH. PROCES TEN WŁĄŚCIWIE JEST STOSOWANY GŁÓWNIEM DLA POPIOŁÓW ZAWIERAJĄCYCH DIOKSYNY I RTĘĆ, KTÓRE SĄ SZCZEGÓLNIEM TRUDNE DO STABILIZACJI A W WYNIKU OTRZYMUJE CAŁKOWICIE NIETOKSYCZNY PRODUKT, MOŻLIWEGO DO BEZPIECZNEGO SKŁADOWANIA, WYKORZYSTANIA JAKO SUROWIEC W BUDOWNICTWIE, CERAMICE ITD.**
- 3. WITRYFIKACJA (ZESZKLIWIENIE)A - POWSTANIE SZKLIWA Z KTÓRYM ZWIĄZKI METALI SĄ NIEWYMYWALNE, POWSTAJE ODPAD OBOJĘTNY**

ŚREDNI KOSZT W/W METOD TO 50 – 150 €/Mg.

- 4. WYPEŁNIACZ DO MIESZANEK MINERALNO - ASFALTOWYCH**



LINIA PRZEMYSŁOWA PRODUKCJI KRUSZYW SZTUCZNYCH



PODSTAWOWE ZALETY KRUSZYWA

- **WYRÓB RYNKOWY, KTÓREGO CENA ZBYTU W PEŁNI REKOMPENSUJE KOSZT OPERACJI TERMICZNYCH I JEST KONKURENCYJNA Z ISTNIEJĄCYMI NA RYNKU KRUSZYWAMI LEKKIMI.**
- **EFEKT EKOLOGICZNY - PRODUKT BEZPIECZNY DLA ŚRODOWISKA
WBUDOWANIE ZWIĄZKÓW METALI CIĘŻKICH OBECNYCH W OSADACH ŚCIEKOWYCH W KRZEMIANOWĄ STRUKTURĘ KRYSTALICZNĄ
POWODUJE, ŻE NIE MA MOŻLIWOŚCI WYDZIELENIA SIĘ METALI CIĘŻKICH Z TAKIEJ STRUKTURY PRZY POMOCY METOD MECHANICZNYCH CZY FIZYCZNYCH, TJ. WYMYCIA PRZEZ WODĘ, KWAŚNE DESZCZE LUB ICH REAGOWANIA W WARUNKACH NATURALNYCH.**

PODSTAWOWE ZALETY KRUSZYWA

- **DOSTOSOWANIE PRODUKCJI DO AKTUALNYCH POTRZEB ODBIORCÓW.**
- **ZAGOSPODAROWANIE ODPADÓW, KTÓRE ZE WZGLĘDU NA GRANULACJĘ, ZAWARTOŚĆ ZANIECZYSZCZEŃ NIE MOGĄ BYĆ POWSZECHNIE WYKORZYSTANIE DO INNYCH CELÓW.**
- **SUROWCE DO PRODUKCJI KRUSZYW LEKKICH DOSTĘPNE W KRAJU. SUROWCE LOKALNE. MOŻLIWOŚĆ UZYSKANIA WĄSKICH FRAKCJI KRUSZYW,**
- **PRODUKCJA BEZODPADOWA,**



DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ

**Mgr inż. Jarosław Stankiewicz
Kierownik Pracowni - Zakład Górnictwa Skalnego IMBiGS
ul. Racjonalizacji 6/8, 02-637 Warszawa
tel. +48 22 843 02 01 wew. 310
E-mail: j.stankiewicz@mbigs.pl**