

**Nowoczesne materiały odlewnicze i ich pozytywny efekt końcowy
na jakość odlewu a także przyjazne środowisko pracy
Modern foundry materials and their positive influence to casting
quality and working environment**

**OGÓLNOPOLSKI DZIEŃ ODLEWNIKA 2023
“INNOWACJE W ODLEWNICTWIE”
15 GRUDNIA 2023, KRAKÓW, POLSKA**

Michal Vykoukal, Markéta Přerovská, Alois Burian, Tomáš Bajer, Jaroslav Beňo, Monika Poręba.

SAND TEAM, spol. s r.o., Holubice 331, 683 51 Holubice, Czech Republic.





Nieorganiczne i ekologiczne spoiwa GEOPOL[®]

- Można połączyć odlewnictwo i ekologię..?
- Można zrobić coś dla nas a także przyszłego pokolenia..?
- Można stosować zwykły sprzęt (mieszarki, regeneracje)..?
- Można produkować formy i rdzenie bezzapachowo..?
- Można zalewać formy bez dymu i zapachu..?
- Można produkować formy bezskrzynkowe przy dużej wydajności..?
- Można stosować wszystkie rodzaje piasku..?
- Można odlewać wszystkie metale..?
- Można zaoszczędzić pieniądze za wywóz piasku odpadowego..?
- Można mówić o innowacji..?

Odpowiedź na wszystkie powyższe pytania – TAK, oczywiście!





▪ Jakie jest dozowanie..?

- Podobne do mas organicznych
- Od 1,4% do 2,2% spoiwa i od 15% do 18% utwardzacza

▪ Jaki jest udział piasku regenerowanego w masie..?

- 90% przy zastosowaniu regeneracji sekundarnej mechanicznej
- Do 70% przy prostym układzie regeneracyjnym



Jakie można robić masy:

- ❖ (1) Masy samoutwardzalne.
 - ❖ Formy i rdzenie.

- ❖ (2) Masy utwardzane przez CO₂.
 - ❖ Formy, głównie rdzenie.

- ❖ (3) Masy utwardzane przez gorące powietrze.
 - ❖ Rdzenie.
 - ❖ Głównie dla automotive (duża seryjność produkcji).

- ❖ (4) Spoiwo dla druku 3D (w trakcie opracowywania).

Masy samoutwardzalne

✓ Spoiwa

- ✓ Kilka typów spoiw.
- ✓ Różne spoiwa dla różnego zastosowania.

GEOPOL® 618

ogólne zastosowanie.

GEOPOL® 620A

lepsza wybijalność przy wysokich temperaturach (żeliwo, staliwo).

✓ Utwardzacze

- ✓ Kilka typów utwardzaczy.

SGU

ogólne zastosowanie.

Geofix 00

lepszy pomiar żywotność masy/rozbieranie form, dla formowania bezskrzynkowego.

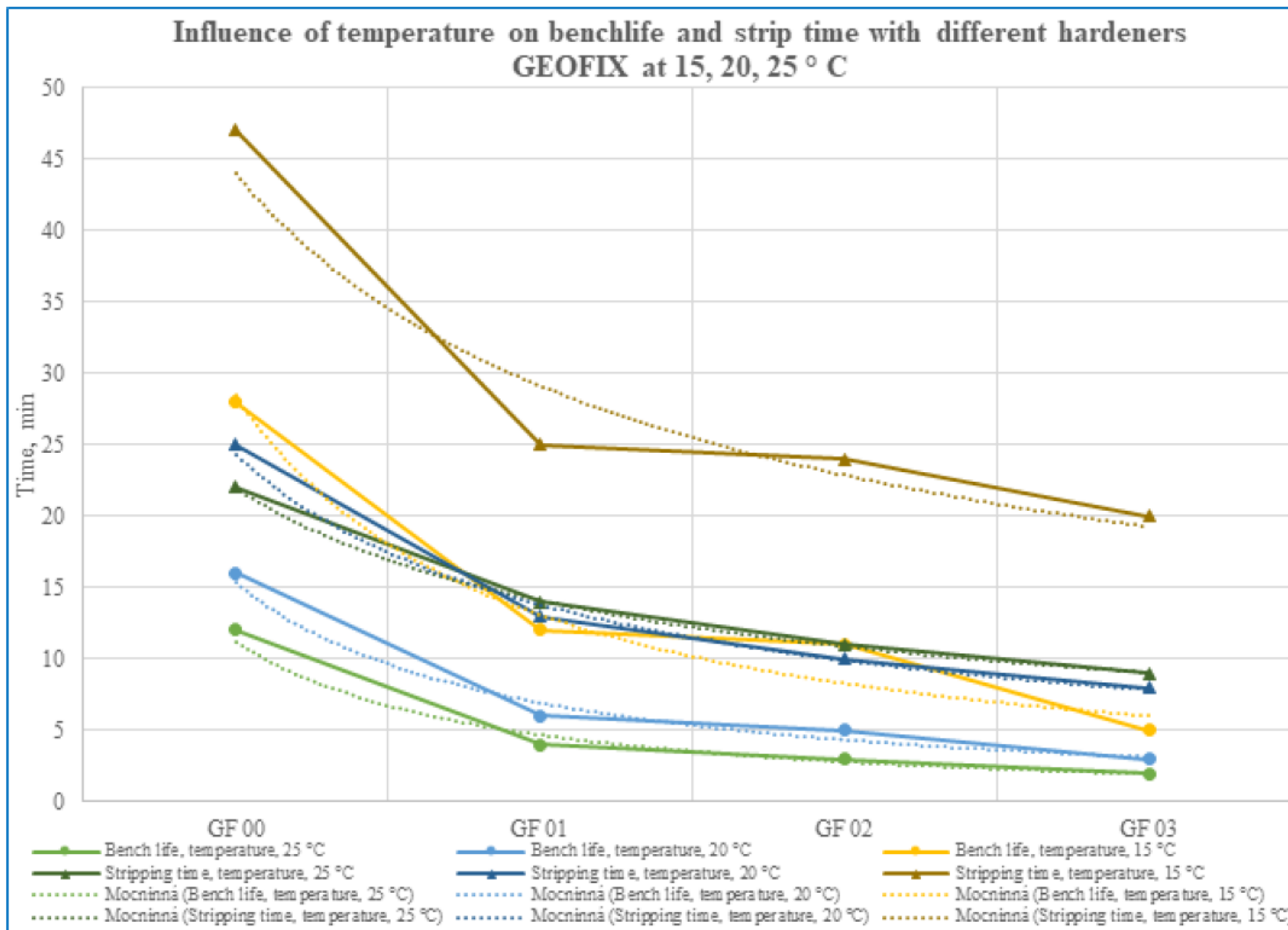
Geofix 100

lepsza wybijalność, łatwiejsza regeneracja.

Wytrzymałość na zginanie

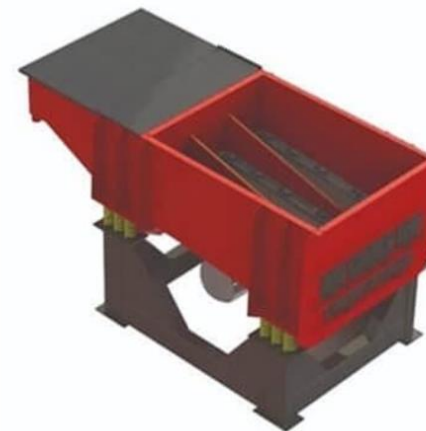
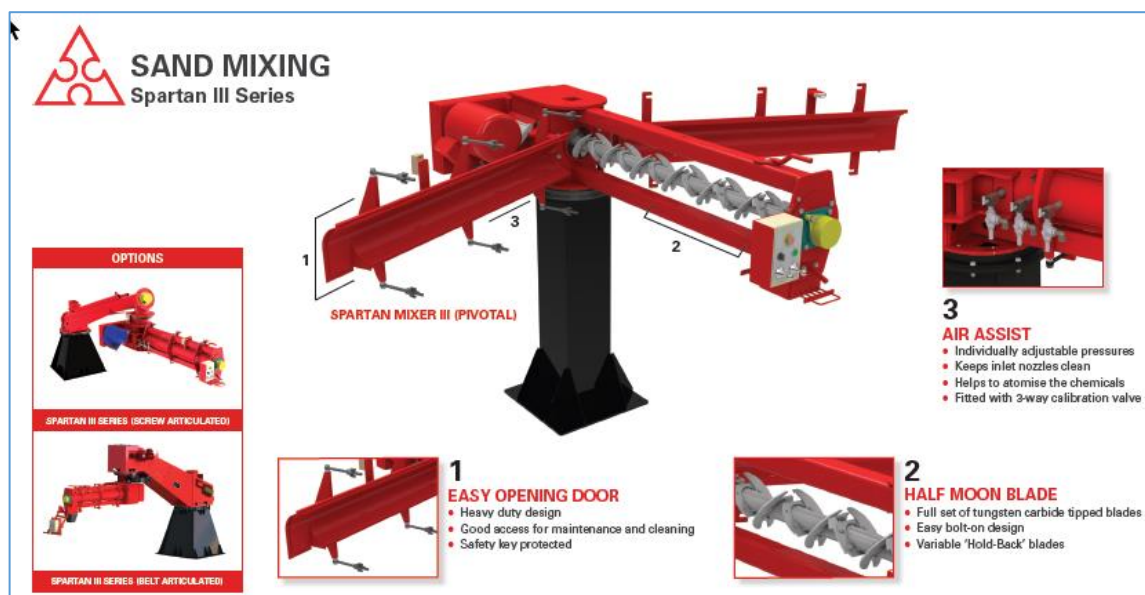
Końcowa wytrzymałość po 24 godzinach od **1,5 do 2,2 MPa** (zależy od typu piasku i utwardzacza)

GEOPOL[®] nieorganiczne spoiwo



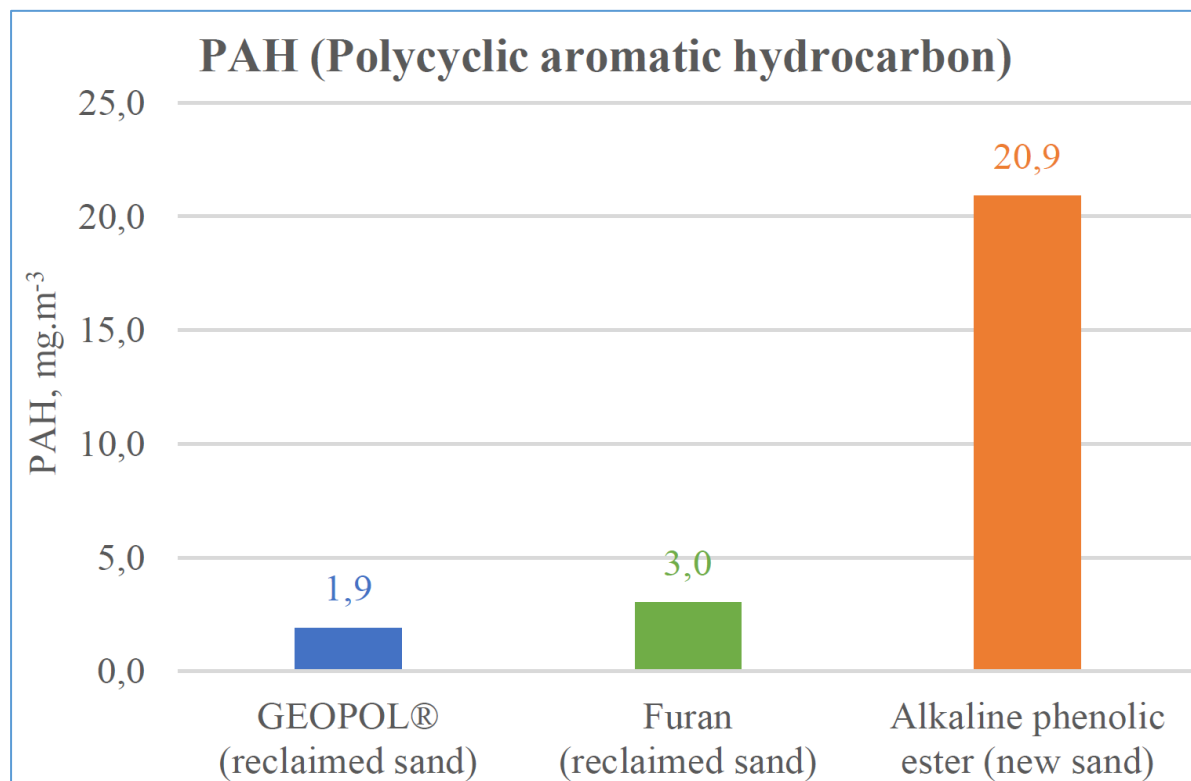
Mieszarki, regeneracja mechaniczna

- ✓ Mieszarko-nasypywarki
- ✓ Sand Team oferuje bezpłatne „wynajęcie” mobilnej mieszarko-nasypywarki **OMEGA SINTO SPARTAN 305P**
- ✓ Możliwość wykonania odlewów w technologii Geopol bez ingerencji w aktualną produkcję odlewni.

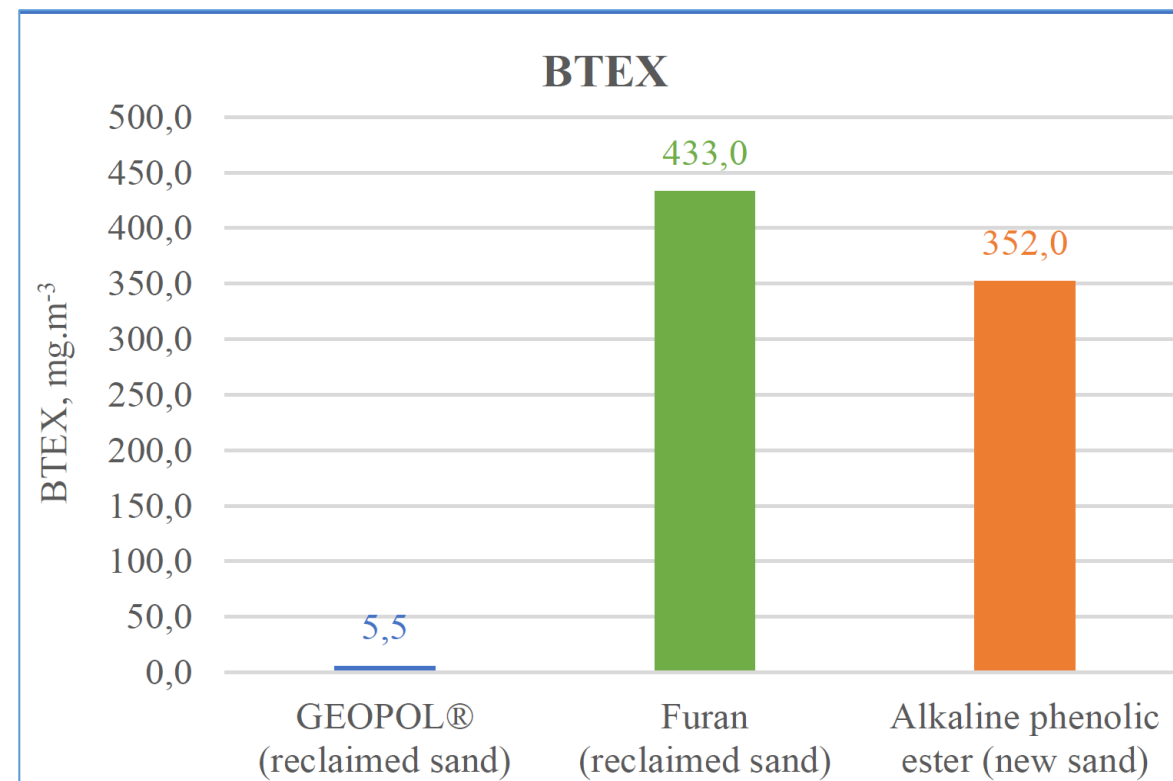


Porównanie emisji (masy samoutwardzalne)

węglowodory poliaromatyczne

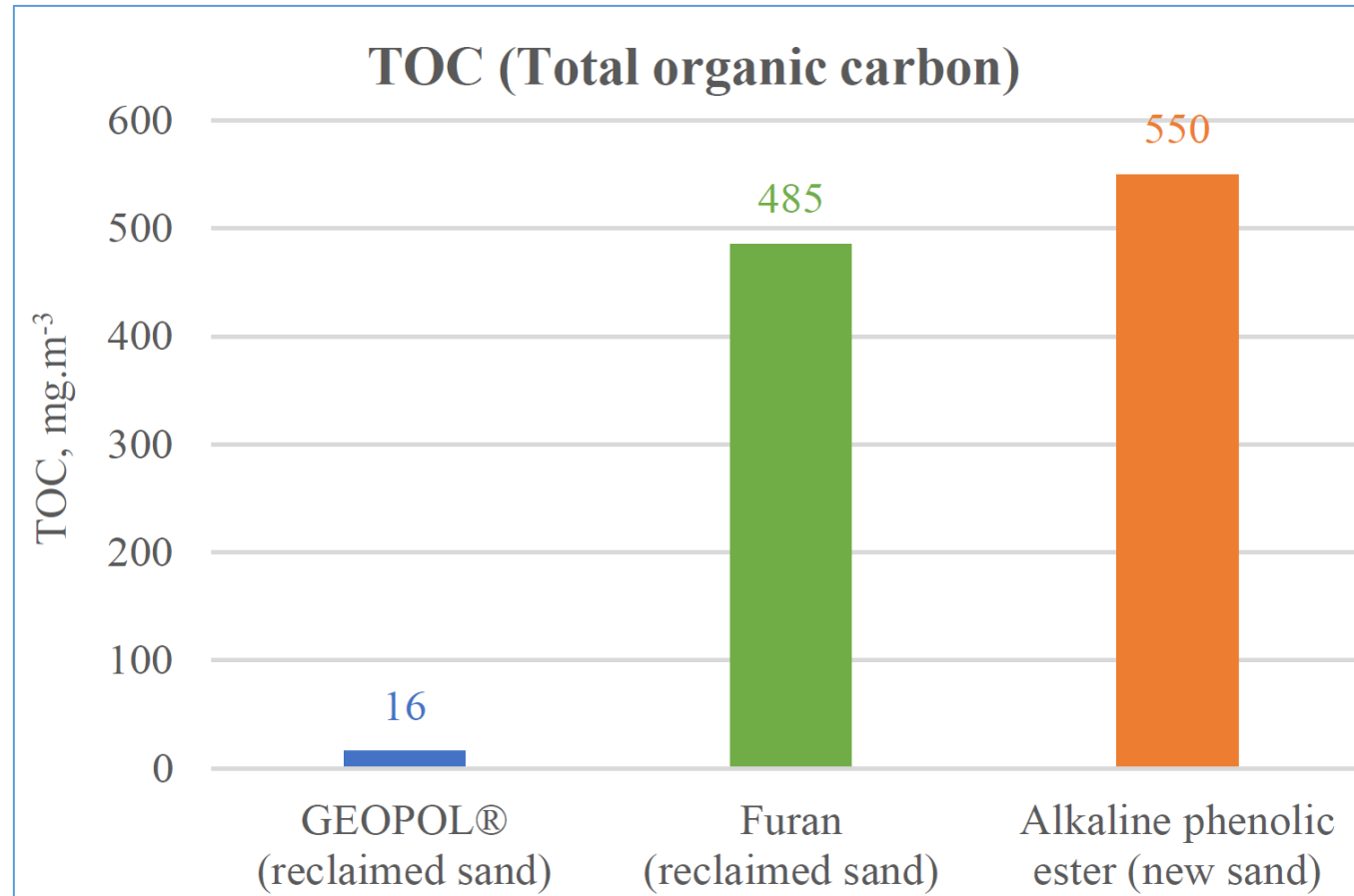


Benzen, toluen, ethylbenzen, xylen



Porównanie emisji (masy samoutwardzalne)

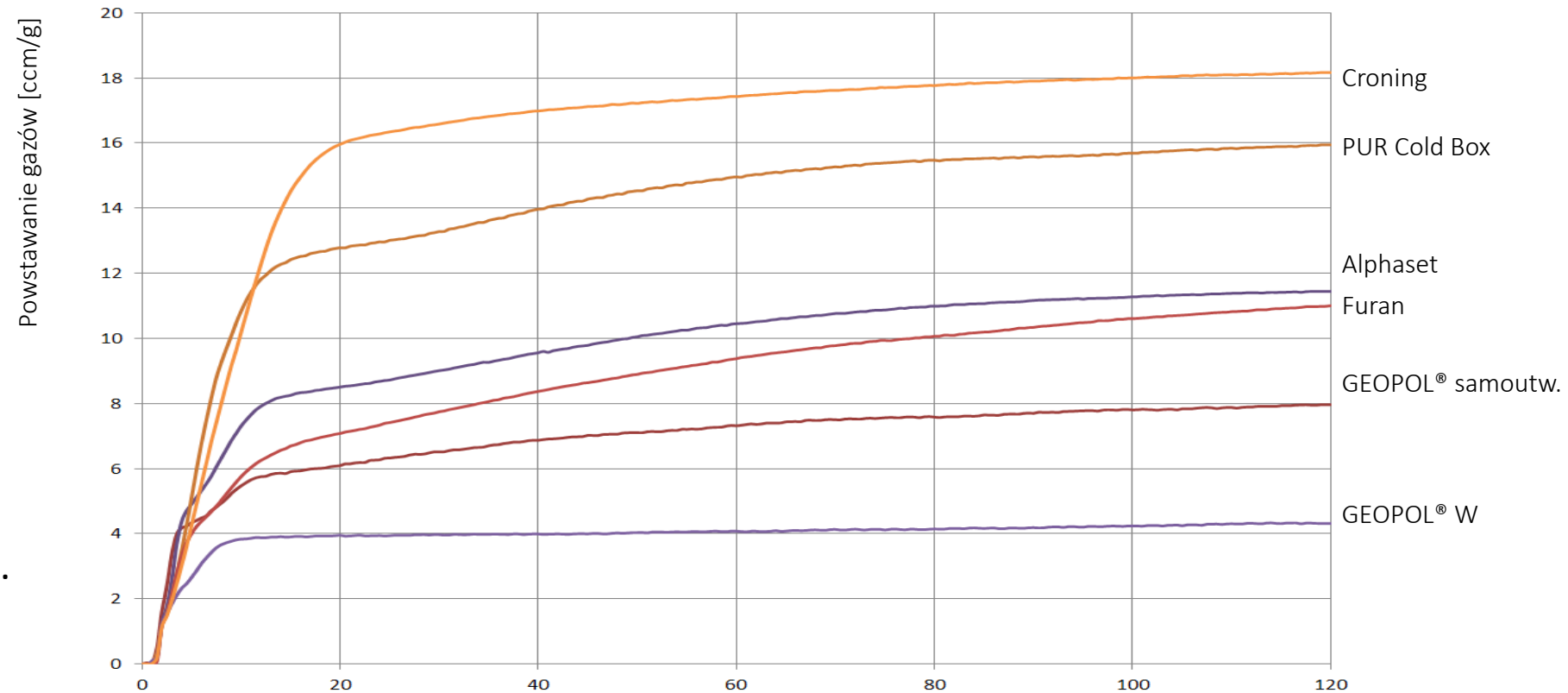
Całkowity węgiel organiczny



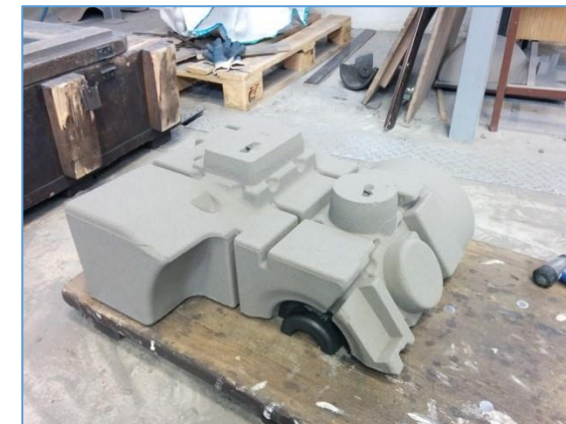
Powstawanie gazów



- ❖ Minimalne powstawanie gazów przy zalewaniu.
- ❖ Minimalne emisje niebezpieczne.

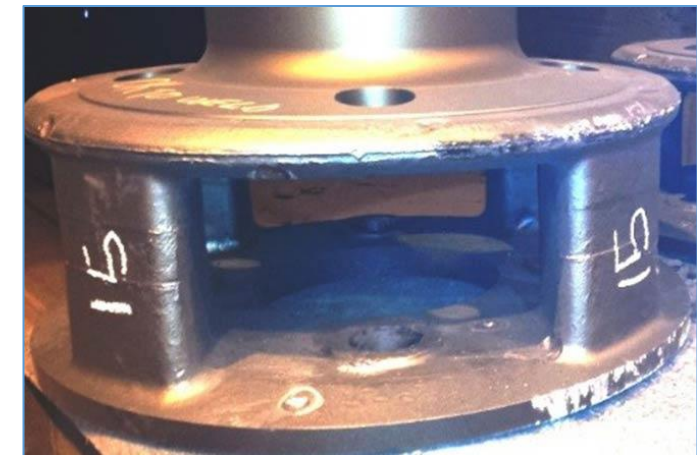
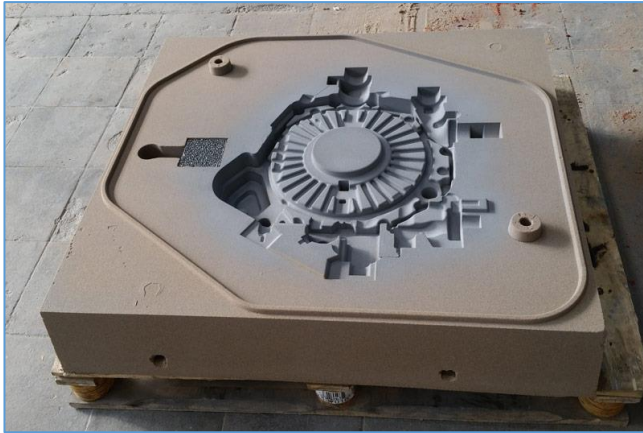


Przykłady formy, rdzeni a także odlewów



GEOPOL® nieorganiczne spoiwo

Przykłady formy, rdzeni a także odlewów



Zalety spoiwa GEOPOL.

- Znaczące ograniczenie emisji w porównaniu z procesami organicznymi.
- Technologia GEOPOL[®] znacznie poprawia warunki panujące w odlewniach w porównaniu do technologii organicznej:
 - Brak zapachu podczas formowania..
 - Brak zapachu podczas zalewania.
 - Podczas zalewania nie wydziela się dym.
 - Brak zapachu podczas wybijania.
- GEOPOL[®] pomaga zmniejszyć emisję gazów cieplarnianych z produkcji odlewniczej. Dzięki temu środowisko jest czystsze.
- Piasek odpadowy GEOPOL[®] nie zawiera fenoli ani produktów wymywalnych.
- Minimalna zawartość rozpuszczalnych związków węgla.
- Bardzo niskie wydzielanie gazu poprawia jakość odlewów.
- Żywotność masy od kilku minut do kilkudziesięciu minut.
- Do 90% piasku zregenerowanego można wykorzystać jako masę przymodelową (przy odpowiedniej regeneracji).





With the contribution of the LIFE
programme of the European Union
LIFE21-ENV-FI-Project 101074439



GREENCASTING

Towards zero emissions in European
ferrous foundries using inorganic
binder systems

Nowoczesne materiały odlewnicze

Piaski niekwarcowe

- Chromit
- Aluminosilikaty – LK-SAND®, HR - SAND
 - **LK-SAND®**
 - Niska rozszerzalność cieplna - wysoka odporność na występowanie pęknięć w odlewie
 - Wysoka temperatura spiekania 1750 °C
 - Możliwość swobodnego wymieszania z piaskiem kwarcowym
 - Osiągnięcie większej dokładności wymiarowej odlewów
 - Gęstość nasypowa w porównaniu z piaskiem chromitowym znacznie zmniejsza koszt masy formierskiej
 - Zawartość Al_2O_3 min. 41%
 - **HR-SAND**
 - Te same zalety co LK-SAND® plus dodatkowo:
 - Wyższa temperatura spiekania powyżej 1800 °C
 - Wyższa zawartość Al_2O_3 aż do 60%



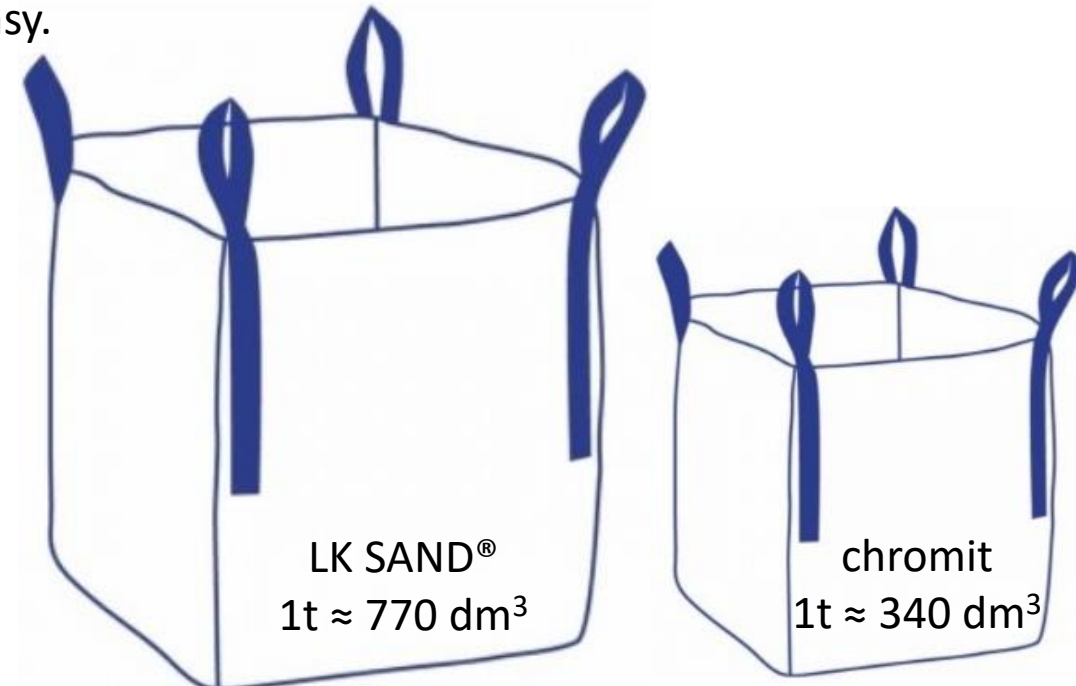
Nowoczesne materiały odlewnicze

Piaski niekwarcowe

- LK-SAND®
 - Znacznie mniejsza gęstość nasypowa w porównaniu z piaskiem chromitowym co oznacza mniejsze koszty masy formierskiej
 - Gęstość nasypowa = $1,35 \text{ t/m}^3$ (chromit ma dużo większą $2,7 \text{ t/m}^3$)
 - Aby cena LK-SANDu za m^3 była taka sama jak cena chromitu, musiałaby jedna tona chromitu kosztować dwa razy więcej niż tona LK-SANDu. Jeżeli odlewnia kupi 1 tonę chromitu i 1 tonę LK SANDu to z jednej tony LK SANDu zrobi dwa razy więcej masy.

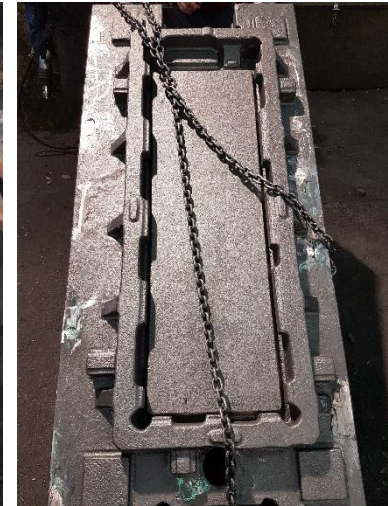
Przykład:

- 10dm^3 rdzeń z chromitu będzie ważył 27 kg.
- Ten sam rdzeń z LK SANDu będzie ważył tylko 13,5 kg.
- LK-SAND® nie ma efektu chłodzenia.



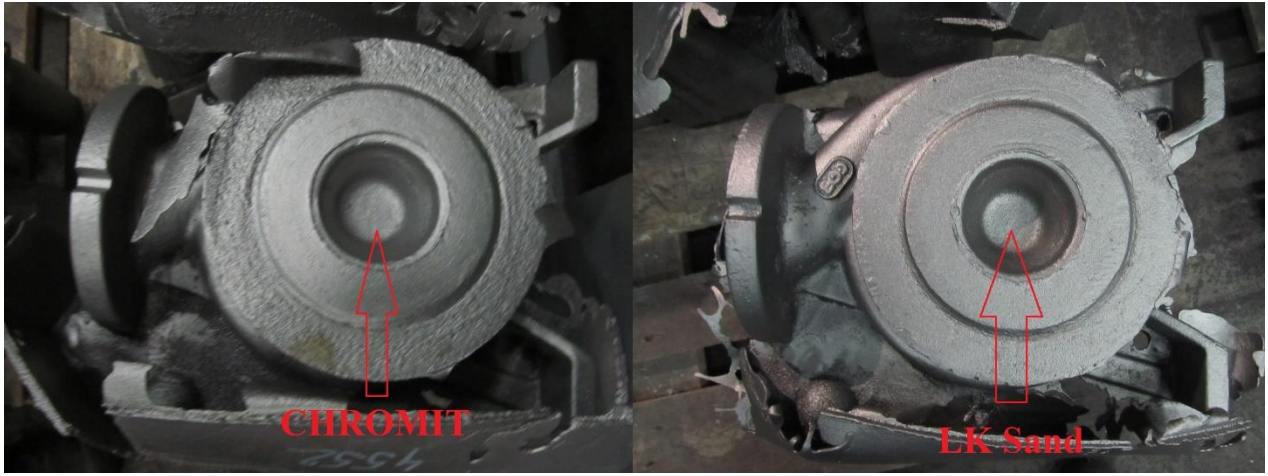
Nowoczesne materiały odlewnicze

- Piaski niekwarcowe
 - LK-SAND®



Nowoczesne materiały odlewnicze

- Piaski niekwarcowe
 - LK-SAND®



Nowoczesne materiały odlewnicze

■ Piaski niekwarcowe - HR-SAND

- Zamiana za chromit w odlewni staliwa i żeliwa stopowego
- Ilość termicznie zdegradowanego chromitu w masie powyżej 10%



Nowoczesne materiały odlewnicze

▪ Piaski niekwarcowe - HR-SAND

- Zamiana za chromit w odlewni staliwa i żeliwa stopowego
- Obecny stan – ilość degradowanego chromitu w masie do 5%. Tego typu wady (wtórny żużel) pojawiają się dużo rzadziej



Nowoczesne materiały odlewnicze

■ Piaski niekwarcowe - HR-SAND

- Zamiana za chromit w odlewni staliwa i żeliwa stopowego
- Przykłady odlewów z zastosowaniem rdzeni z HR-SAND (po wybiciu i oczyszczeniu)



Nowoczesne materiały odlewnicze

- Piaski niekwarcowe - HR-SAND





Dziękuję za uwagę

SAND TEAM, spol. s r.o.

Holubice 331, 683 51 Holubice

Czechy

www.sandteam.cz