

Odpowiedzi na IV Kollokwium

1. Doświadczenie Hook'a i prędkość odkształcenia sprężystego. No cóż nieco przesadziłem 😊. W zamyśle odpowiedź powinna być oparta na modelu ciała sprężystego związanego z krzywą Morsa, czyli mamy warstwy kuleczek (płaszczyzna atomowa) powiązane sprężynkami (wiązania) wzdłuż kierunku działania siły ciężkości. Można założyć, że sprężynki poprzeczne nie mają znaczenia bo wydłużenie jest tylko wzdłuż kierunku działania siły. Czas start i siła odkształca pierwszą warstwę sprężynek (prostopadła do kierunku działania siły), po czym drugą, trzecią, czwartą ... i ostatnią. Czyli mamy do czynienia z falą płaską rozchodzącą się w materiale odkształceń sprężystych, myślimy chwilę i .., no tak to przecież fala fononowa. A więc jej prędkość to nic innego jak prędkość dźwięku w materiale. I takiej prostej odpowiedzi się spodziewałem. Ale, niestety już po wysłaniu pliku, przyszły wątpliwości. Po pierwsze pytanie powinno brzmieć „maksymalna prędkość przedniej płaszczyzny (czoła) materiału”. Po drugie, sprężynki prostopadłe do kierunku działania siły też działają (liczba Poissona), jak to uwzględnić? Po trzecie, czy działa druga zasada Newtona, raczej nie bo ciało nie jest swobodne, ale czy ruch jest jednostajny czy przyspieszony a potem opóźniony? Po czwarte, wprowadzenie proponowane przez niektórych z Państwa opis oparty na harmonicznym ruchu wahadła, lub kulki na sprężynie, jest błędny (w modelu sprężyna jest nieważka) ale przecież czoło materiału nie staje nagle w miejscu, czyli jakaś składowa związana z drganiami też powinna mieć miejsce, z tym że raczej nie drgania harmoniczne. I po kolejne, na pewno trzeba dodać coś związanego z tłumieniem. Zwłaszcza jak zaczniemy urealniać układ – granice ziarnowe, niedopasowanie strukturalne ziaren, pory, wtrącenia, etc. Tak więc odpowiedź „prędkość dźwięku” załatwiałaby sprawę jakby pytanie było prawidłowo zadane. Dwóch moich kolegów dalej dyskutuje nad zagadnieniem 😊.

2. Modelowe ścisnienie materiału a tak naprawdę wiązania. Większość z Państwa krążyła koło tematu aczkolwiek brakło precyzji. Jak popatrzymy na wykres Morsa to przy ścisnieniu (skracaniu wiązania) jego „opór” szybko wzrasta do bardzo dużych wartości, co wynika wprost z zakazu Pauliego, a w skali ciśnienia (naprężenia) są to wielkości raczej technicznie nieosiągalne. Czyli można założyć, że nie da się zniszczyć wiązania poprzez jego ścisnienie i to *de facto* jest założenie prawdziwe ale jedynie w skali wiązania. W realnym materiale nie ma przypadku działania tylko jednego rodzaju naprężeń, jak ścisłamy materiał to musi się nieco „rozejść” na boki czyli działają naprężenia ścisłające i to one doprowadzają do zniszczenia materiału.

3. Zależność energii pęknięcia od wielkości ziaren. Większość odpowiedział mniej więcej dobrze, przyczyną są oczywiście różnice w ilości (gęstość czyli sumaryczna długość na jednostkę objętości) granic ziarnowych w materiałach o zróżnicowanej wielkości ziaren. Pominęliście Państwo tylko jeden aspekt, w mikrostrukturze drobnoziarnistej granice są krótsze więc potencjalne wady są również mniejsze lecz jest ich więcej, w mikrostrukturze gruboziarnistej granic jest mniej lecz są dłuższe więc prawdopodobieństw, że potencjalna wada jest ma rozmiar powyżej krytycznego jest większe.

4. Maksymalna koncentracja naprężeń dla sferycznego poru. Prosta sprawa. Podstawiamy do wzoru na slajdzie 21, że $l=b$ i dostajemy, że $\sigma_{max} = \sigma_{nom}$ (wzór Kirscha).

5. Dlaczego korund z diasporu dobrze a z boehmitu źle. I znowu większość zauważyła, że struktura diasporu jest bardzo podobna do struktury korundu (gęste heksagonalne ułożenie atomów), trzeba tylko powyjmować z niej trochę tlenu i wodoru. W boehmicie tlen tworzy owszem gęste ale regularne ułożenie atomów no i mamy problem. Stąd boksyty diasporowe są w cenie.

6. Co zrobić z *red mud'em*? Rozwiązań jest sporo, niektóre z nich nawet żeście Państwo podali aczkolwiek pytanie miało drugie dno 😊. Wrzucenie go (pytania) do Googla nie prowadzi do dobrych wyników podczas gdy zatrudnienie Google Scholar szybko daje dobre efekty. Poniżej obrazek z pierwszymi czterema odnośnikami literaturowymi wykazanymi przez tą wyszukiwarkę a jest tego dużo, dużo więcej. Więc jak szukamy czegoś bardziej naukowego to zdecydowanie Google Scholar.

Google Scholar red mud application

Artykuły Około 394 000 wyników (0,07 s)

Bez ograniczenia czasowego
Od 2020
Od 2019
Od 2016
Zakres niestandardowy...

Wg trafności
Wg daty

Dowolny język
Tylko język polski

uwzględnij patenty
 uwzględnij cytaty

Utwórz alert

Application of Bayer red mud for iron recovery and building material production from aluminosilicate residues
W Liu, J Yang, B Xiao - Journal of hazardous materials, 2009 - Elsevier
Red mud is a solid waste produced in the process of alumina extraction from bauxite. In this paper, recovery iron from Bayer red mud was studied with direct reduction roasting process followed by magnetic separation, and then building materials were prepared from ...
☆ 99 Cytowane przez 264 Powiązane artykuły Wszystkie wersje 10

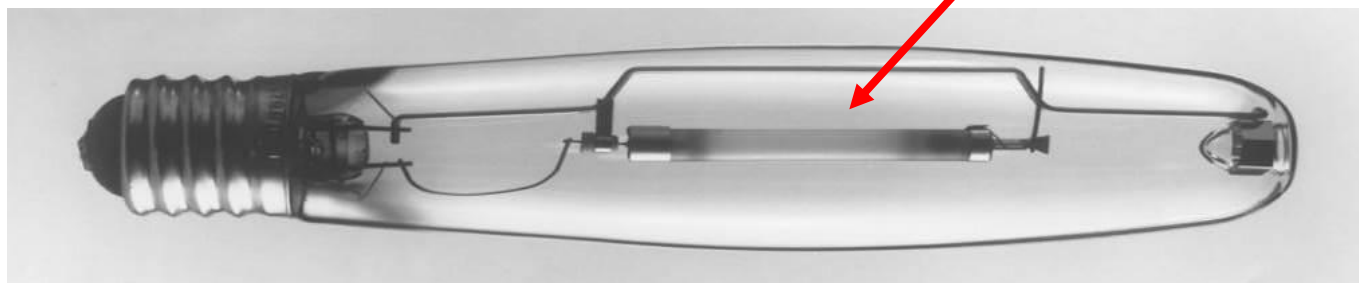
Effect of application of bauxite residue (red mud) to very sandy soils on subterranean clover yield and P response
RN Summers, MDA Bolland, MF Clarke - Soil Research, 2001 - CSIRO
Bauxite residue (red mud) is the byproduct from treatment of crushed bauxite with caustic soda to produce alumina. When dried the residue is alkaline and has a high capacity to retain phosphorus (P). The residue is added to pastures on acidic sandy soils to increase ...
☆ 99 Cytowane przez 61 Powiązane artykuły Wszystkie wersje 6

Modification of red mud by acid treatment and its application for CO removal
S Sushil, VS Batra - Journal of hazardous materials, 2012 - Elsevier
Activated red mud (ARM) samples were tested for carbon monoxide (CO) oxidation in the temperature range of 100–500° C. Conversion of > 90% was obtained for temperatures above 400° C for all samples. In order to study the effect of hydroxylated phases of iron ...
☆ 99 Cytowane przez 58 Powiązane artykuły Wszystkie wersje 12

Application of red mud as a basic catalyst for biodiesel production
Q Liu, R Xin, C Li, C Xu, J Yang - Journal of Environmental Sciences, 2013 - Elsevier
Red mud was investigated in triglyceride transesterification with a view to determine its viability as a basic catalyst for use in biodiesel synthesis. The effect of calcination temperature on the structure and activity of red mud catalysts was investigated. It was found ...
☆ 99 Cytowane przez 45 Powiązane artykuły Wszystkie wersje 9

7. Wolne chłodzenie elektrokorundu. Jakby ktoś z Państwa znał prawidłową odpowiedź na to pytanie byłbym niezmiernie zdziwiony. Nie żeby to była wiedza tajemna ale opracowanie tej technologii jest starsze nawet ode mnie. Gdybyśmy szybko ochłodzili stopiony tlenek glinu, np. „frytując” go, to owszem produkt, relatywnie drobny proszek, byłby znacznie przyjemniejszy w procesowaniu ale ku naszemu zdziwieniu nie byłby to korund ale jakaś niskotemperaturowa odmiana. Uporządkowanie bliskiego zasięgi stopionego tlenku glinu bardzo przypomina strukturę z gęstym regularnym ułożeniem jonów tlenu a więc szybkie schłodzenie prowadzi do krystalizacji tlenku glinu o tej właśnie strukturze. Ponieważ temperatura topnienia Al_2O_3 jest bardzo wysoka wystarczy pozwolić mu wykryształizować i poczekać aż dojdzie do przemiany fazowej w korund. Nie ma również obaw o zeszklenie tlenku glinu w procesie „frytowania”, to nie ten rząd prędkości chłodzenia.

8. Element lampy jarzeniowej wykonany z korund to oczywiście coś, co nazywane jest „jarznikiem”. Jest to nic innego jak szczelna, przeświecalna rurka (zrobienie mocno przezroczystego korundu jest możliwe ale raczej niełatwe, a więc cena), w której znajdują się pary sodu, a jak przepuścimy przez te pary prąd to ładnie świeci. Atmosfera beztlenowa gwarantuje odporność korundu na sól, pary tlenku sodu załatwiły by materiał w podwyższonej temperaturze raczej szybko. Nie jestem w stanie zgadnąć dlaczego nikt nie wskazał tej rurki na zdjęciu.



9. i 10. Zielony monokryształ korundu to szafir zwany wschodnim a tablica jest na parterze w budynku B-6, koło windy.

11. Bonus. Na zdjęciu oczywiście Red Guy, jakoś tak mi się skojarzyło z red mud-em 😊. A niektóre Państwa odpowiedzi są wielce wymowne. Najbardziej rozbawił mnie Vito Corleone, aczkolwiek coś w tym jest.