

## Materiały

**M**ateriały można zamawiać osobno, jednak bardziej ekonomicznym posunięciem jest zakup całego zestawu do szlifowania i polerowania zwierciadła, gdyż wtedy płacimy tylko jeden raz za przesyłkę. Z reguły zestawy takie zawierają:

1. Krążek wykonany ze szkła lub Pyrexu (szkła borokrzemowego) o średnicy 203 mm, z którego będzie wykonane zwierciadło. Pyrex jest bardziej stabilny termicznie, będzie więc mniej podatny na wpływ chwilowych zmian temperatur. Krążek powinien mieć grubość około 35 mm. Minimalną grubość dla zwierciadła określa formuła:  $R^4 / e^2 \leq 1000$  ( $R$  = promień zwierciadła,  $c$  = grubość, obie wartości mierzone w centymetrach). **W artykule dla uproszczenia element ten nazywam zawsze „zwierciadłem”**
  2. Krążek ze szkła o średnicy 203 mm, który posłuży nam jako narzędzie do szlifowania. **W artykule element ten nazywany jest „krążkiem”.**
  3. Proszki ściernie niezbędne do szlifowania i polerowania (mogą różnić się w zależności od dostawcy):
    - węgiel krzemu (karborund) — **SiC**, rozmiar ziaren: **#80** — 0.45 kg, **#120** — 0.25 kg, **#180** — 0.25 kg, **#220** — 0.25 kg (w przypadku karborundu, im mniejszy numer, tym większe ziarna),
    - biały tlenek glinu (korund) — **Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>** - rozmiar ziaren: **#25** — 0.12 kg, **#20** — 0.12 kg, **#15** - 0.12 kg, **#9** — 0.12 kg, **#5** — 0.12 kg (w przypadku korundu, im mniejszy numer, tym mniejsze ziarna),
    - różowy tlenek ceru — **CeO<sub>2</sub>** - 0.12 kg — jak najdrobniejsza odmiana.
  4. Średniej twardości lub twardy lepik burgundzki, lub ewentualnie czysty lepik budowlany — 0.45 kg.
  5. Kamień dentystyczny — 2 kg.
- Ponadto potrzebne będą:
6. szczelinomierz
  7. metalowa linijka
  8. delikatna osełka lub końcówka szlifierska montowana w wiertarce elektrycznej
  9. wysoki taboret (patrz niżej na opis stanowiska pracy)
  10. miska z wodą, w której zmieści się zwierciadło
  11. butelka z wodą, lub spryskiwacz do roślin
  12. gąbki, szmatki, ręczniki papierowe, chusteczki dezynfekujące nasączone alkoholem
  13. plastikowa łyżeczka
  14. permanentny cienkopis (typu Sharpie)
  15. taśma malarska, taśma Duct Tape
  16. folia aluminiowa, folia plastikowa
  17. aluminiowa puszka po kawie lub stary garnek
  18. żyletki
  19. tani wskaźnik laserowy, najlepiej od razu z diodą LED.

## Stanowisko pracy

Miejsce pracy powinno być czyste - ostatnią rzeczą jaką chcemy zobaczyć po kilkunastu godzinach pracy to zadrapanie na zwierciadle z powodu drobin piachu, które dostały się na Racjonalista.pl

powierzchnię zwierciadła. Należy zadbać również o dobre oświetlenie, dostęp do wody, jak i możliwość łatwego posprzątania po sobie.

Stanowisko pracy powinno być przede wszystkim stabilne. Podczas początkowego szlifowania, naciskamy na krążek praktycznie całym ciężarem ciała. Najlepiej jest również mieć możliwość swobodnego chodzenia wokół stanowiska pracy, jeśli jednak nie masz takiej możliwości, praca zostanie trochę zmodyfikowana. Podstawę pracy można wykonać z beczki wypełnionej piaskiem, wokół której będzie można łatwo chodzić. Ewentualnie można wykonać obrotową podstawę drewnianą umieszczaną na stole. Ja użyłem wysokiego taboretu przytwierdzonego do pudła na narzędzia, obciążonego dodatkowo kamieniami. Wysokość stanowiska pracy powinno dobrać się tak, aby szlifowanie było komfortowe — zwykle nieco poniżej pasa. Należy być ostrożnym - twarde powierzchnie, ostre krawędzie to wrogowie zwierciadła. Zbicie lub pęknięcie krążka to również wielki kłopot.



Rycina 10. Przykładowe stanowisko pracy. Raz otwarty proszek trzymamy z dala od proszków drobniejszych.

Oprócz beczki i powyższego przykładu można np. użyć wiadra i wlać do niego cement, wkładając w środek słup na którym umieszczona jest podstawa. Niektórzy wolą używać obrotowej podstawy przymocowanej do stołu, zamiast chodzić wokół stanowiska pracy. Podstawę pokrywamy grubą ceratą, kładziemy na niej krążek i zaznaczamy jego obrys. Wokół obrysu należy następnie przybić cztery drewniane zastawki rozmieszczone co 90 stopni, tak jak na zdjęciu poniżej. Bardzo ważnym jest też wyłożenie czegoś miękkiego pod zwierciadłem, np. grubej tkaniny, aby amortyzować je podczas szlifowania. Zapobiega to ryzyku wystąpienia astygmatyzmu, poważnej wady figury zwierciadła. Nie jest to konieczne w pierwszych fazach szlifowania, kiedy to krążek, nie zaś zwierciadło, znajduje się pod spodem. **Zarówno krążek jak i zwierciadło potrzebują trochę luzu pomiędzy zastawkami, tak aby można było je swobodnie wyciągać.**

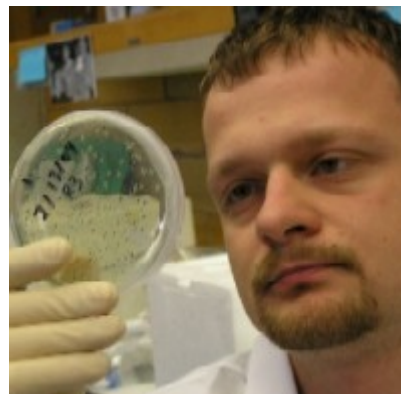


Rycina 11. W późniejszych fazach szlifowania, kiedy zwierciadło będzie znajdowało się na dole, należy je zamortyzować, np. pianką lub tkaniną. Na zdjęciu widoczny jest krążek.

[<<< Co można zobaczyć przez przez teleskop ||| Szlifowanie zwierciadła >>>](#)

#### **Marcin Klapczyński**

Ukończył biologię molekularną na Uniwersytecie Adama Mickiewicza w Poznaniu. Pracuje jako Research Specialist in Health Science w Department of Anatomy and Cell Biology na University of Illinois w Chicago. Zajmuje się molekularnymi podstawami rozwoju komórek receptorowych w błędniku. Jego laboratorium współpracuje z NASA, badając wpływ stanu nieważkości na funkcjonowanie narządu percepcji równowagi. Specjalizuje się w ekspresji białek 'od zera', hodowlach linii komórkowych, symulacji in vitro procesów zachodzących w komórkach. Jego pasją jest teoria ewolucji, w szczególności ewolucja systemów biochemicznych i pochodzenie życia we Wszechświecie.



[Pokaż inne teksty autora](#)

(Publikacja: 12-06-2006 Ostatnia zmiana: 29-06-2006)

[Oryginał.](http://www.racjonalista.pl/kk.php/s,4840) (<http://www.racjonalista.pl/kk.php/s,4840>)

Contents Copyright © 2000-2008 by Mariusz Agnosiewicz  
Programming Copyright © 2001-2008 Michał Przech

Autorem tej witryny jest Michał Przech, zwany niżej Autorem.  
Właścicielem witryny są Mariusz Agnosiewicz oraz Autor.

Żadna część niniejszych opracowań nie może być wykorzystywana w celach komercyjnych, bez uprzedniej pisemnej zgody Właściciela, który zastrzega sobie niniejszym wszelkie prawa, przewidziane w przepisach szczególnych, oraz zgodnie z prawem cywilnym i handlowym, w szczególności z tytułu praw autorskich, wynalazczych, znaków towarowych do tej witryny i jakiegokolwiek ich części.

Wszystkie strony tego serwisu, wliczając w to strukturę podkatalogów, skrypty JavaScript oraz inne programy komputerowe, zostały wytworzone i są administrowane przez Autora. Stanowią one wyłączną własność Właściciela. Właściciel zastrzega sobie prawo do okresowych modyfikacji zawartości tej witryny oraz opisu niniejszych Praw Autorskich bez uprzedniego powiadomienia. Jeżeli nie akceptujesz tej polityki możesz nie odwiedzać tej witryny i nie korzystać z jej zasobów.

Informacje zawarte na tej witrynie przeznaczone są do użytku prywatnego osób odwiedzających te strony. Można je pobierać, drukować i przeglądać jedynie w celach informacyjnych, bez czerpania z tego tytułu korzyści finansowych lub pobierania wynagrodzenia w dowolnej formie. Modyfikacja zawartości stron oraz skryptów jest zabroniona. Niniejszym udziela się zgody na swobodne kopiowanie dokumentów serwisu Racjonalista.pl tak w formie elektronicznej, jak i drukowanej, w celach innych niż handlowe, z zachowaniem tej informacji.

Plik PDF, który czytasz, może być rozpowszechniany jedynie w formie oryginalnej, w jakiej występuje na witrynie. **Plik ten nie może być traktowany jako oficjalna lub oryginalna wersja tekstu, jaki zawiera.**

Treść tego zapisu stosuje się do wersji zarówno polsko jak i angielskojęzycznych serwisu pod domenami Racjonalista.pl, TheRationalist.eu.org oraz Neutrum.eu.org.

Wszelkie pytania prosimy kierować do [redakcja@racjonalista.pl](mailto:redakcja@racjonalista.pl)