

# Modelové a modelovací hmoty

## Modelové hmoty

Modelové hmoty slouží ke zhotovení modelu situace v dutině ústní na základě otisku. Podle typu vyráběné náhrady volíme jednu, nebo kombinaci modelových hmot. Výběr hmoty závisí na použité otiskovací hmotě, typu modelu (pracovní, situační, studijní,...) a na typu náhrady (fixní, snímatelná, kovová, pryskyřičná, plast, ...)

- V České republice se používají hmoty sádrové a kovové, někde se používají i keramické či plastové.

## Požadované vlastnosti modelových hmot

- Objemová stálost.
- Perfektní reprodukce všech detailů.
- Hladký, pevný a tvrdý povrch odolný proti otěru.
- Kontrastní barva.
- Rychlá příprava hmoty.
- Krátká doba tuhnutí.

## Sádra

Stomatologické sádry se používají k mnoha účelům. Mezi ně patří hlavně otiskování a příprava modelů. Řadíme je mezi modelové hmoty, otiskovací sádra patří k hmotám otiskovacím.

## Složení

$CaSO_4 \cdot \frac{1}{2}H_2O$  Jedná se o hemihydrát síranu vápenatého. Do něj se ale ještě přidávají další substance.

- Síran draselný – snížení expanze, urychlení tuhnutí,
- borax – retardér k prodloužení doby tuhnutí,
- křemelina, křemen, vápenec – zlepšuje lámavost.

## Výhody a nevýhody otiskovací sádry

### Výhody:

- nízká cena,
- snadná příprava,
- velmi dobrá reprodukce povrchových detailů,
- výborná rozměrová stabilita.

### Nevýhody:

- tuhost,
- obtížná snímatelnost z podsekřivých míst,
- nepřesnost,
- vysušování sliznice úst pacienta.

## Typy <sup>[1][2]</sup>

- **Typ I - otiskovací sádra.**
  - Poměr míchání: prášek 100 g, voda 40–70 ml.
  - Doba tuhnutí: 4 minuty.
  - Pevnost: 4 MPa.
  - Expanze dvě hodiny po tuhnutí: maximálně 0,15 %.
  - Použití: předběžné otisky pro laboratorní výrobu celkových snímatelných náhrad, připevňování modelů do artikulačního přístroje (jdou pak snadno vyndat než při použití jiného typu sádry).
- **Typ II - alabastrové sádry.**
  - Poměr míchání: prášek 100 g, voda 60 ml.
  - Doba zpracování: 6–7 minut.
  - Doba tuhnutí: 12–14 minut (16–20 minut).
  - Pevnost: 9 MPa.
  - Expanze při tuhnutí: 0,1 %.
  - Použití: zhotovování předběžných, situačních modelů, připojování pracovního modelu do artikulátoru (například při zpracování celoplášťové lité korunky).
- **Typ III - hydrokaly.**
  - Poměr míchání: prášek 100 g, voda 28–32 ml.
  - Doba zpracování: 4–7 minut.

- Doba tuhnutí: 8–14 minut (12–16 minut).
- Pevnost: 20,7 MPa.
- Expanze při tuhnutí: 0,14–0,20 %.
- Použití: zhotovování pracovních modelů bez nutnosti maximální pevnosti a nízkého otěru.
- **Typ IV – denzity/stone.**
  - Poměr míchání: prášek 100 g, voda 22–23 ml (21–25 ml vody).
  - Doba zpracování: 5–6 minut.
  - Doba tuhnutí: 10 minut (12–16 minut).
  - Pevnost: 34,5 MPa.
  - Expanze při tuhnutí: 0,1 %.
  - Použití: přesné a namáhané práce v laboratoři.
- **Typ V – stone<sup>[2]</sup>.**
  - Poměr míchání: prášek 100 g, voda 18–20 ml.
  - Doba tuhnutí: 12–16 minut.
  - Pevnost: 48,3 MPa.
  - Expanze při tuhnutí: 0,1–0,3 %.
  - Použití: modely pro tvorbu inlejí a náhrad ze slitin obecných kovů (používá se, aby vyrovnávala jejich kontrakci).
- **Speciální sádry:**
  - ortodontické sádry,
  - sádry pro montáž modelů,
  - rychle tuhnoucí sádry,
  - sádry, které mění při tuhnutí barvu.

Typy I a II jsou tzv.  $\beta$ -polohydráty a typy III a IV jsou tzv.  $\alpha$ -polohydráty.

## Kovové modelové hmoty

### Galvanoplastická měď a stříbro

**Galvanoplastická měď a stříbro** jsou dobrými modelovými materiály pro svou malou objemovou změnu při zpracování. Vyznačují se dokonalou kresbou a malým otěrem. Používají se jen pro povrchovou vrstvu modelu, jehož jádro je tvořeno sádrou. Pokovování probíhá v běžném galvanizačním roztoku po dobu dvanácti až patnácti hodin a to tak, že anoda je ze stříbra nebo mědi a katoda je propojena s otiskem.

### Nízkotavitelné slitiny

**Nízkotavitelné slitiny** na bázi vizmutu, olova, cínu a kadmia patří také mezi modelové hmoty. Provádí se jimi nástřik otisku. Na to se používá speciální stříkácí pistole, která pracuje při teplotě 138 °C a vytváří 0,5 mm tlustou skořepinu. Ta se doplňuje modelovou sádrou nebo modelovou chemicky polymerující pryskyřicí.

### Formovací hmoty

Dalšími modelovými hmotami jsou formovací hmoty. Těch užíváme při zhotovování lícího modelu u konstrukce kovových zubních náhrad odlévaných z vysokotavitelných slitin obecných kovů. Těchto hmot užíváme způsobem, který je popsán u zpracování celoploškové korunky.

## Modelovací hmoty

**Modelovací hmoty** se používají pro tvorbu předtvarů, které se později při tvorbě vlastní konstrukce spálí. Nosná konstrukce může být jak kovová, tak nekovová. K výrobě tohoto předtvaru potřebujeme pracovní model zhotovený z již dříve (výše) popsaných modelových hmot. Z vlastností modelových hmot je i zde zastoupena objemová stálost, perfektní reprodukce detailů, kontrastní barva. Těmto požadavkům nejlépe vyhovují voskové směsi z přírodních a syntetických vosků a pryskyřic, tuků, mastných kyselin, olejů a barviv.

### Vosky

**Vosky** se vyznačují zejména velkou tepelnou roztažností a nízkým bodem měknutí. Vosk začíná téci již při 42 °C, což způsobuje snadnou deformaci. Jejich velkou předností je dokonalá spalitelnost.

### Dělení vosků<sup>[3]</sup>

- Inlejšové – válečky pro modelaci předtvaru v dutině ústní,
- lící – pro modelaci v laboratoři ve formě destiček s nižší teplotou plasticity,
- modelové – pro modelaci v laboratoři,
- lepicí,
- voskové předtvary.

### Modelovací plasty

**Modelovací plasty** se používají jako prefabrikáty nebo modelovací pryskyřice. Polymerují chemicky nebo světlem. Jejich znakem je objemová stálost, přesnost a špatná deformovatelnost.

# Odkazy

## Související články

- Sádra
- Pomocné protetické materiály

## Reference

1. DOSTÁLOVÁ, Taťjana. *Fixní a snímatelná protetika*. 1. vydání. Praha : Grada Publishing, a.s, 2004. 220 s. ISBN 80-247-0655-5.
2. HUBÁLKOVÁ, Hana a Jana KRŇOULOVÁ. *Materiály a technologie v protetickém zubním lékařství*. 1. vydání. Praha : Galén, 2009. 301 s. ISBN 978-80-7262-581-9.
3. DOSTÁLOVÁ, Taťjana. *Fixní a snímatelná protetika*. 1. vydání. Praha : Grada Publishing, a.s, 2004. 220 s. ISBN 80-247-0655-5.

## Použitá literatura

- DOSTÁLOVÁ, Taťjana. *Fixní a snímatelná protetika*. 1. vydání. Praha : Grada Publishing, a.s, 2004. 220 s. ISBN 80-247-0655-5.