

Rozsah prací při odlévání můžeme rozdělit na několik základních operací: zhotovení modelu, zhotovení formovacích rámečků, formování a odlévání.

Zhotovení modelu

Než se pustíme do výroby modelu, musíme si ujasnit:

- a) jak budeme model formovat (otevřená nebo uzavřená forma) a podle toho zhotovíme úkosy,
- b) kde potřebujeme přídavek na opracování,
- c) u větších odlitků počítat se smrštitostí materiálu,
- d) počítat s propadáváním materiálu u otevřených forem,
- e) počítat s umístěním otvorů pro šrouby na vytahování modelu z formy.

Potom můžeme přistoupit ke zhotovení modelu. Modely zhotovujeme nejčastěji ze dřeva. Nejideálnější materiál pro zhotovení modelu je lipové dřevo, neboť se snadno opracovává a neštipá se. Můžeme však použít i jiného materiálu. Model rozdělíme na několik částí, které jsou snadno zhotovitelné. Tyto části potom slepujeme. Práci si usnadníme, použijeme-li překližky o různých tloušťkách. Vhodnou kombinací tloušťek dosáhneme snadněji požadovaného rozměru.

Pokud záleží na přesných rozměrech odlitku, musíme počítat při výrobě modelu se smrštěním. Na délce 500 mm jsem naměřil smrštění asi 4 mm. Odléváme-li do otevřené formy, musíme počítat s propadáním kovu v místech, kde bude soustředěno více materiálu. Vyřešíme to větším přídavkem na opracování. U odlitku \varnothing 100 mm a výšce 70 mm činilo propadání až 8 mm.

Na hrubě zhotoveném modelu uděláme úkosy, zabrousíme přechodové plochy do ztracena a hrany, které přijdou obtisknout do formy, zaoblíme. Model vytmelíme, vybrousíme, natřeme základovou barvou, znovu vybrousíme a jako konečnou úpravu provedeme nátěr emailem.

Formovací rámečky

Abychom měli model do čeho zaformovat, musíme zhotovit ze dřeva nebo plechu formovací rámečky. Velikost rámečků zvolíme podle rozměru dílců, které chceme odlévat. Mezery mezi modelem a stěnou u dřevěných rámečků musí být minimálně 20 mm.

Rámečky rozlišujeme podle toho, zda budeme odlévat do otevřené nebo uzavřené formy. Otevřenou formu volíme pro jednoduché odlitky, uzavřené formy použijeme pro

zhotovení složitějších odlitků. Pro tyto odlitky zhotovujeme modely buď dělené v dělicí rovině rámečku, nebo můžeme model zhotovit vcelku a vyjímání modelu řešíme vhodnou volbou úkosů.

Rámečky pro otevřené formy jsou velmi jednoduché; dno rámečku musí být odnímatelné a perforované, aby při liti z formy mohly dobře unikat plyny. Dno můžeme zasouvat nebo je budeme připevňovat k rámečku vruty apod.

Rámečky pro uzavřené formy jsou v podstatě dva jednoduché rámečky; na obou musí být vodící kolíky, které zajišťují sesazení rámečků v jedné poloze. Zároveň usnadňují vyjímání modelu z formy. Spodní rámeček má pevně připevněně perforované dno.

Formování

K formování potřebujeme formovací písek, který si opatříme v některé slévárně. Formovací písek rozmělníme, navlhčíme vodou a řádně promícháme. Když potřebujeme, aby forma rychleji vyschla, vlhčíme písek petrolejem. Písek po stisknutí v ruce musí držet pohromadě, ale nesmí se lepit na prsty.

Při formování do otevřené formy položíme rámeček dnem vzhůru na rovnou desku, na které budeme formovat. Aby rámeček nesjížděl, připevníme jej k desce dvěma svěrkami. Model slabě natřeme petrolejem a jemně poprášíme grafitem, který si dáme do staré silonové punčochy. Takto připravený model vložíme do připraveného rámečku, rovnou plochou k desce.

Písek dáváme do formy ve třech vrstvách. První vrstvu opatrně nanášíme na model a do mezer tak, aby se nesetřela grafitová vrstva. Písek opatrně, ale pečlivě natlačíme prsty do všech koutů a mezer mezi stěnami rámečku a modelem. Druhou vrstvu důkladně napěchujeme a třetí vrstvu natlačíme a zarovnáme do rovné plochy, aby se dalo nasunout dno. Nesmí zůstat veliká mezera mezi dnem a napěchovaným pískem, protože by se forma mohla zborit. Nasuneme dno a opatrně celou formu obrátíme o 180°. Model lehce poklepeme gumovou paličkou, okraje kolem modelu opatrně přejedeme stěrkou a mírně přitlačujeme pod úroveň modelu.

Do modelu našroubujeme šrouby a model opatrně vytahujeme z formy. Do obtisku jehlou na pletení o \varnothing 1,5—3 mm napícháme otvory ke dnu formy. Tyto otvory slouží k odvádění plynu, který vzniká při odlévání. Nesmíme se bát a otvory zhotovit ve větším množství (asi pět

otvorů o \varnothing 2,5 mm na 100 cm²). Otvory napíchujeme šikmo ke dnu.

Při formování do uzavřené formy postupujeme v podstatě stejně, jako při formování do otevřené formy. Rozdíl je pouze při formování spodního dílu formy, kde do rámečku (dno zůstává dole) napěchujeme písek a model natlačíme do písku. Kolem obrysu modelu v dělicí rovině písek natlačíme a stěrkou dělicí rovinu zahladíme.

Potom natřeme zbývající část modelu petrolejem a poprášíme grafitem a to jak model, tak i dělicí rovinu. Nasadíme horní rámeček na kolíky a nasuneme. Písek natlačíme do formy podobně jako při formování do otevřené formy. Zde musíme použít předem připravené kolíky pro vtokové a výfukové kanály. Délku l volíme podle výšky rámečku a výšky formovaného modelu. Výfukových kanálků můžeme použít více. Hliník lépe zatéká.

Pokud formujeme více modelů do jedné formy, stačí použít jenom jeden vtokový kanálek a propojit modely pouze průtokovými kanály.

Budeme-li mít více modelů než dva, musí se průměry průtokových kanálků úměrně zvětšovat s přibývající vzdáleností od vtokového kanálku. Např. mezi 1. a 2. modelem použijeme \varnothing 12 mm, mezi 2. a 3. modelem použijeme \varnothing 17 mm atp.

Po zaformování horní části zarovnáme písek do roviny a upravíme u vtokového kanálku jamku, která slouží jako zásobárna nataveného materiálu pro doplňování.

Vyjmeme vtokové a výfukové kanálky, opatrně vytáhneme horní rámeček. Model zůstane v jedné polovině formy. Opatrně jej vyjme, formu napícháme a vyčistíme. Takto připravenou formu musíme nechat vysušit.

Vysoušení forem

Formy můžeme vysušet např. starým el. varičem, topnými spirálami ze staré el. trouby, plynovými hořáky, propan-butanem atp. Elektrické vysoušení forem je poměrně zdlouhavé a potřebujeme k tomu přípravek, který topná tělesa drží nad formou.

Ocelové rámečky o menších rozměrech můžeme vysušet i v troubě nebo přímo na kamnech. Pro informaci: el. vysoušení trvá 2,5 až 3,5 hodiny a vysoušení plamenem 0,5 až 0,75 hodiny.

Forma je suchá tehdy, když povrchová vrstva ztuhne tak, že do ní nezatačíme prst. Potom formu vyčistíme od nečistot (např. vysávacím) a můžeme začít odlévat.

Pomůcky k odlévání

K přípravě tavicí lázně použijeme staré hliníkové odlitky, např. různé kryty, bloky motorů, písty atd. Tyto

věci rozbijeme na menší kusy, aby se snáze tavily.

Tavicí nádobou je buď staré železné nádoby, nebo si ji musíme vyrobit. Rozměrově ji pak upravíme na naše podmínky. Nejvhodnějším materiálem pro výrobu by byla žáruvzdorná ocel třídy 17. Pokud nemáme možnost tento materiál sehnat, musíme se spokojit s obyčejným ocelovým plechem, ale musíme počítat s tím, že se dno brzy propálí. Tlustší plech vydrží déle, ale tavení také potrvá déle.

Já jsem si nádobu upravil na starý kachlový sporák. Vyjmul jsem dva pláty a nádobu vložil nad ohniště. Mezi roštem a dnem vany musí zůstat mezera 12 cm.

Na nádobu ještě zhotovíme z plechu víko, abychom urychlili tavení.

Protože jsem potřeboval tavit na jednu dávku zhruba 10 kg hliníku, trvalo mi dlouho, než se toto množství roztavilo. Vzal jsem proto na pomoc vysávač a udělal si ještě **provizorní výheň**. Vyjmul jsem popelník, na hadici vysávače nasunul kus ocelové trubky a trubku vsunul zespodu pod rošt. Hadici na vysávači jsem přehodil do otvoru, kde vyfukuje vzduch. Musíme též vyjmout filtr z vysávače, abychom motor zbytečně nepřetěžovali. Natavení 10 kg hliníku při tomto způsobu trvá asi 3/4 až 1 hodinu. Bez použití vysávače trvalo tavení stejného množství 2,5 až 3 hodiny.

Odlévání

Při tavení vzniká z hliníkového odpadu a okují vzniklých při ohřevu nádoby množství nečistot, které musíme stále z tavicí lázně odebírat. Po natavení potřebného množství materiálu odebereme strusku, aby lázeň byla čistá a můžeme začít odlévat. Zásadně natavujeme větší množství materiálu. Zbytek nalejeme do připravených nádob nebo forem. Ten potom snadno při příštím tavení roztavíme.

BEZPEČNOST PŘI PRÁCI

Natavený hliník má značnou teplotu (700 — 800°C) a tak mějme vždy při ruce nádoby s pískem. Vodou se na tekutý kov nesmí! Při práci používáme kožených rukavic, kožené zástěry, kožené boty a chrániče na nohy. Pamatujeme na ochranu očí brýlemi nebo umaplexovým štítem.

Formy stavíme zásadně na neohřávanou podlahu. Můžeme si pomoci tím, že formy pokládáme na betonové desky, osinkocementové, asbestové nebo plechové podložky. Někdy se může stát, že tavenina přeteče a potom bychom mohli mít hodně práce a starostí s likvidací následků.

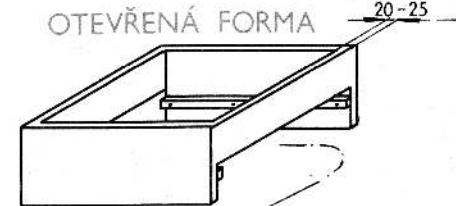
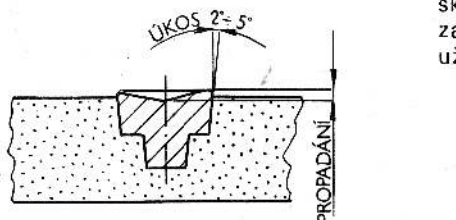
Formy musí být naprosto suché. Stopa vlhkosti způsobí drobný výbuch a kov by mohl vystříknout do

obličeje. Kov nelijeme z výšky, hledíme udržet stejnoměrný pramének. Po odlití nespěcháme s vyjímáním odlitků z formy.

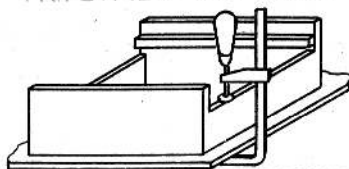
VÁCLAV ŠEDIVKA

Poznámka redakce:

Pro drobné odlitky se jako modelovací materiál osvědčil parafin (svíčka), colorplast, sádra. Sádra se těsně po ztuhnutí dá snadno a pěkně řezat nožem, dlatem dlabat a brousit skelným papírem (ne pilníkem, zanáší se). Když pak vyschne, jde to už velmi obtížně. Větší modely se



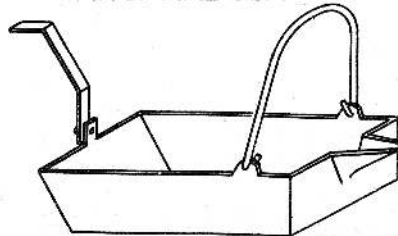
PŘIPEVNĚNÍ RÁMEČKU



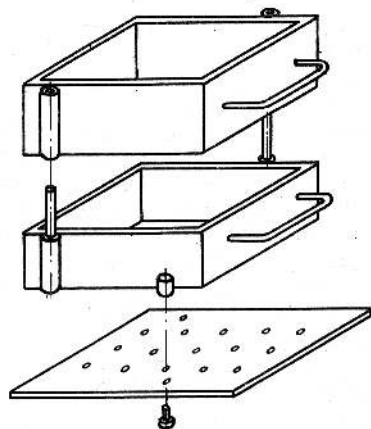
NAPICHOVÁNÍ



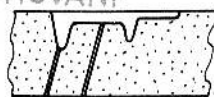
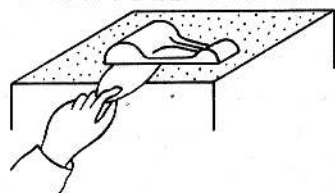
TAVICÍ NÁDOBA



UZAVŘENÁ FORMA



ÚPRAVA DĚLÍCÍ ROVINY



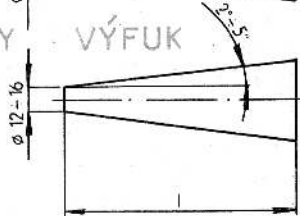
VTOKOVÝ KANÁL

VTOK

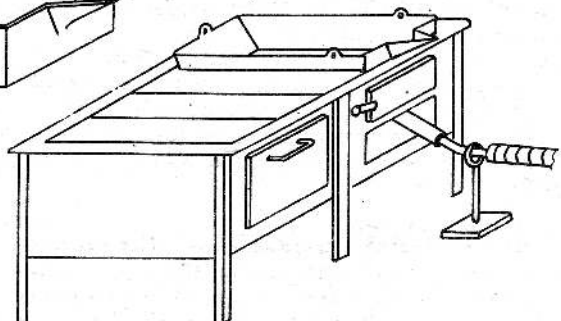


KOLÍKY

VÝFUK



PROVIZORNÍ VÝHEŇ



dají rychle zhotovit z pěnového polystyrenu, který se vytmela sádrrou a opracuje načisto vlastně jen sádrová kůrka.

Podářilo se odlít drobné součásti

do otevřené formy sádrové (rotor k vířivé pračce) z větší kuchyňské naběračky tavením v obyčejných kamínkách roztopených koksem. Snadno se podaří roztopit i zinek,

dává však často i odlitky bublinaté.

Při vybírání vsázkového materiálu z lehkých slitin dávejte pozor na elektron — hoří a hasit se dá těžko, a to pouze pískem!

V. ŠEDIVKA