

Stavba pece

na pizzu
a chleba

v domě
i na zahradě



 GRADA®

8

edice Domáci dílna

Jaroslav Závacký

Upozornění pro čtenáře a uživatele této knihy

Všechna práva vyhrazena. Žádná část této tištěné či elektronické knihy nesmí být reprodukována a šířena v papírové, elektronické či jiné podobě bez předchozího písemného souhlasu nakladatele. Neoprávněné užití této knihy bude **trestně stíháno**.



ŘEHULKA s.r.o.

Řehulka, s. r. o., www.rehulka.cz

Jaroslav Závacký

Stavba pece na pizzu a chleba v domě i na zahradě

Vydala Grada Publishing, a. s.
U Průhonu 22, Praha 7
obchod@grada.cz, www.grada.cz
tel.: +420 234 264 401, fax: +420 234 264 400
jako svou 4827. publikaci

Odpovědná redaktorka Mgr. Pavlína Zelníčková
Jazyková korektura Mgr. Pavlína Zelníčková
Sazba JoshuaCreative, s. r. o.
Fotografie na obálce archiv autora
Počet stran 64
První vydání, Praha 2012
Vytiskly Tiskárny Havlíčkův Brod, a. s.

© Grada Publishing, a.s., 2012
Cover Design © Grada Publishing, a.s., 2012

*Názvy produktů, firem apod. použité v knize mohou být ochrannými známkami
nebo registrovanými ochrannými známkami příslušných vlastníků.*

ISBN 978-80-247-3993-9 (tištěná verze)
ISBN 978-80-247-7273-8 (elektronická verze ve formátu PDF)
ISBN 978-80-247-7274-5 (elektronická verze ve formátu EPUB)
ISBN 978-80-247-7275-2 (elektronická verze ve formátu MOBIPOCKET)

Obsah

1. Pece napříč historií.....	5	4.5 Hydroizolace.....	18
1.1 Pece kruhové a pece válcové	5	4.6 Zdění	18
1.2 Od antiky po současnost.....	6	4.7 Výroba bednění pro prostor na skladování dřeva	19
2. Dřevo	7	4.8 Zdění klenby	19
2.1 Chemické složení	7	4.9 Hurdisky	20
2.2 Sušení a skladování dřeva.....	7	4.10 Založení vnitřku pece	20
3. Materiály pro stavbu pece.....	8	4.11 Vytvoření dna.....	21
3.1 Akumulace.....	8	4.12 Vstupní oblouk do pece a usazení dvířek	22
3.2 Izolace	8	4.13 Klenba pece.....	23
3.3 Kamnářská hlína	8	4.14 Drátování klenby	25
3.4 Cihly.....	10	4.15 Opěrná zídka a klenby v prostoru pro grilování	27
3.5 Šamot	10	4.16 Drcené sklo	29
3.6 Mastek.....	11	4.17 Založení poslední krycí klenby	30
3.7 Žula.....	11	4.18 Komínek	32
3.8 Žárobeton.....	11	4.19 Nahazování	33
3.9 Kamnářská malta.....	12	4.20 Síť a lepidlo	34
3.10 Lící žárobeton pro kamnářské účely.....	13	4.21 Štukování	35
3.11 Modelovací omítky	13	4.22 Krov	35
3.12 Zpomalovače tuhnutí	13	5. Obsluha pece	37
3.13 Kamnářský tmel	13	5.1 Sušení pece	37
4. Stavba pece na chleba	15	5.2 Vypalování pece.....	37
4.1 Výběr místa.....	15	5.3 Nářadí k obsluze pece.....	37
4.2 Betonování základu pod pec.....	16	5.4 „Kolečko“ neboli pracovní postup	38
4.3 Soupis materiálu	17	5.5 Natápění pece	39
4.4 Nářadí.....	17	5.6 Vymetání pece	40

5.7	Správná teplota pro pečení	40	6.12	Vytvoření bednění z písku	52
5.8	Napaření pece	41	6.13	Vlastní klenba pece.....	52
5.9	Vybírání pece	41	6.14	Odkouření a klapka	54
6.	Stavba pece na pizzu	43	6.15	Dilatační mezera	55
6.1	Umístění a okolní prostor	43	6.16	Izolace Sibrál	56
6.2	Hmotnost a základ	43	6.17	Hliníková fólie	56
6.3	Soupis materiálu	44	6.18	Odstranění bednění	58
6.4	Nářadí	44	6.19	Druhá klenba	58
6.5	Zdění	45	6.20	Nahazování	58
6.6	Výroba bednění pro prostor na skladování dřeva	45	6.21	Sít' a lepidlo	58
6.7	Zdění lícových cihel.....	46	6.22	Štukování	60
6.8	Hurdisky a izolační cihly	47	7.	Obsluha pece, pečení pizzy	61
6.9	Založení vnitřku pece.....	48	7.1	Sušení pece	61
6.10	Vytvoření dna	48	7.2	Vypalování pece	61
6.11	Vytvoření oblouku do pece a usazení dvířek	50	7.3	Nářadí na obsluhu pece	61
			7.4	Topení a údržba ohně	62
			7.5	Závěrem	62

1. Pece napříč historií

Pece, jak je známe dnes, takzvané průjezdné nebo průběžné, jsou v podstatě pásové dopravníky, na něž se na začátku procesu umístí těsto a na konci vypadne bochník. Pro domácí výrobu chleba však tak vyspělou techniku nepotřebujeme. Jde spíš o dovednost a hlavně o gurmánský zážitek. Přestože víme, že chleba se pekl již desetitisíce let před Kristem, do dnešních dnů se dochovaly pece známé z oblasti tehdejší Persie. Od těch současných se dost lišily, nacházely se totiž pod zemí.

1.1 Pece kruhové a pece válcové

Archeologické vykopávky pomáhají utříbit stavební prvky, z nichž byly pece kdysi sestavovány. Během historického vývoje se postupně vytvořily dva základní typy pecí: kruhové a válcové.

Kruhové pece byly využívány zejména na černém kontinentě, kde měly i ostatní stavby běžně kruhový půdorys. Využití těchto pecí bylo různorodé, ale zásadně byly venkovní. Obchodními cestami se informace o způsobu stavby kruhových pecí rozšířily přes Gibraltar do dnešního Španělska a také do Itálie, která světu dala ochutnat svoje národní jídlo – pizzu. S nárůstem potřeby pece zastřešit se začaly prodlužovat, čímž dospěly k **válcovému tvaru**. Postupně se, zatím ještě bez komínu, začaly přesouvat dovnitř obydlí. Vlastní střechu tak již nepotřebovaly, a prostor nad klenbou se proto začal využívat jako plocha na ležení.



Obr. 1 Pompeje, dva tisíce let stará pec na chleba



Obr. 2 Princip shodný s dnešní technologií

1.2 Od antiky po současnost

V období **antiky** a vzniku opevněných měst měly pece pravidelný kruhový tvar a jejich výška vždy představovala polovinu průměru. Byly již stavěny z tvrdě pálených cihel a lepeny jílem. V **románské době** byly cihly v klenbách nahrazeny žulou a rulou. Také tvar pece doznal změny: výška se snížila na 2/3 vnitřního průměru, základna se začala protahovat až do hruškovitého tvaru. **Gotika** se opět vrátila k tvrdě páleným cihlám a klenba byla opatřena zásypem drobnými kamínky se značným podílem křemíku, jenž udržoval vysokou akumulaci tepla, a tak i delší dobu pečení.

K podstatnému převratu dochází v období **baroka**. Předchozí pece se totiž po každé várce chleba musely nechat zcela vychladnout a poté znovu začít natápět. Změnou systému odvodu kouře se nyní doba vytápění pece mezi jednotlivými várkami výrazně zkrátila. Počátkem **20. století** se začalo přecházet na topení uhlím, což s sebou neslo snížení klenby a předsunutí ohniště před pec. Mohly se tak stavět dvě pece nad sebou. Nově byly vybaveny parním zařízením. Okolo roku 1930 se ke slovu dostává plyn, objevují se také pece parní, olejové, potom i elektrické a s dalšími topnými systémy.

A to byl ekonomický konec pecí pečících na ekologické palivo a jediný obnovitelný zdroj – dřevo. V posledních letech mu však opět začíná svítit zelená, například v Rakousku a Německu již léta produkují hotové komponenty pecí na dřevo.

2. Dřevo

2.1 Chemické složení

Zjednodušíme-li, dřevo se chemicky skládá z uhlovodíků a minerálů. Uhlovodíky jsou plyny, které za přítomnosti kyslíku a teploty hoří. Pevné části (popel) jsou v podstatě minerály, takzvané nehořlavá složka. Při hoření dřeva uniká do ovzduší stejné množství škodlivých látek, jako kdyby dřevo hnilo v lese. Jedná se o dokonalý ekologický a obnovitelný zdroj energie. Plynné složky, jež se ze dřeva uvolňují již při teplotě 180 °C, jsou zápalné až při teplotě nad 250 °C. Jsou zde přítomny i další hořlaviny, které se vzněcují při vyšších teplotách. Chceme-li tedy dostat ze dřeva co nejvyšší výkon, musí být dřevo suché.

Při úpravě nejenom chleba a pizzy se používá dřevo výlučně z listnatých stromů. Jehličnany obsahují trísloviny a karcinogenní odpadní látky. Smůla (což jsou ony uvedené trísloviny) jehličnatých stromů je na první pohled jiná než smůla stromů listnatých. U ovocných stromů (třešeň, jablň, slivoň) je tato pryskyřice hustší, lidově se jí říká kleotok. Jejich dřevo je vhodné na úpravu pokrmů, ale protože vytváří aromatický kouř, je dobré použít jej například na uzení. Nejlepší dřeva na topení, obzvláště v peci na pizzu, jsou ale ta, která nezanechávají výrazné aroma. Pochází ze stromů s vyšší hustotou dřevní hmoty, jako jsou dub, jasan, habr, buk, bříza. Oproti tomu třeba topol a akát mají dřevo lehké a rychle hořící, teplota pak v peci neustále stoupá a klesá, což při pečení není žádoucí.

2.2 Sušení a skladování dřeva

Jak už bylo řečeno, aby bylo natopení pece co nejefektivnější, musí být dřevo především suché. Tvrdé dřevo pro naše účely schne i několik let. Nám bude na pečení stačit dřevo sušené volně venku na vzduchu, s přibližně 20% vlhkostí.

Dřevo je před sušením dobré naštípat, vysychá pak rychleji od jádra. Měkké dřevo určené pouze na podpal musí schnout 12 měsíců až dva roky. Tvrdé, určené do kamen, schne dva až tři roky. A dřevo, které potřebujeme ke spalování při pečení potravin, by mělo schnout ideálně 5 let.

3. Materiály pro stavbu pece

Materiál pro stavbu pece musí být především nehořlavý. Až na pár výjimek, které mají jiné opodstatnění. Materiály, v našem případě produkty a suroviny převážně přírodního charakteru, dělíme na dvě základní skupiny: akumulační a izolační.

3.1 Akumulace

Akumulace je schopnost udržení konstantní teploty co nejdelší možnou dobu. K produktům, jež se z tohoto pohledu osvědčily pro stavbu pecí, patří měkce nebo tvrdě pálené cihly, šamot, keramošamot nebo hotové prefabrikáty. Ze surovin je nejnámější mastek a nerosty obsahující vysoký poměr křemíku, například žula, dále různé tmely a pojiva.

Obecně lze říct, že čím vyšší hustota materiálu, tím delší akumulační schopnost. Oproti tomu však potřebujeme delší dobu nahřívání. Výjimku představuje kamnářská hlína, neboť obsahuje částečně nerosty i organické látky (kdežto ostatní uvedené materiály jsou pouze nerosty). Hlína teplo absorbuje při různých teplotách a po různý časový interval, čímž vyplní kompletní teplotní škálu.

3.2 Izolace

Nejlепším izolantem je vzduch, účelem všech izolací je proto udržet jej v co nejmenších uzavřených, jednotlivě oddělených komůrkách. Lze tedy říct, že izolace musí být v první řadě prodyšná. Dříve se používalo rozemleté sklo, dnes je nejčastěji používanou izolací do pecí Sibrál. Je to v podstatě porcelán rozemletý a roztažený do dutých vláken; jeho teplota tání je daleko za možnostmi přírodního ohně.



Obr. 3 Ukázka pevné desky a rohože Sibrál

3.3 Kamnářská hlína

Je hojně využívána jak pro kompletní stavbu pece, tak coby pojivo pro jiný stavební materiál. Kamnářskou hlínu tvoří z 55 % žlutka (cihlářská hlína), 30 % bílého jílu (materiál na

výrobu keramiky), 10 % vypálené a již rozemleté cihlářské hlíny (cihly), 5 % perlitu, sisal a bakterie.

Hlinité složky smícháme v uvedených poměrech, namočíme a necháme v mělkých kádích usušit. Suchou hlínu rozdrtíme a přidáme do ní perlit. Funkci pojiva zde plní sisal, rostlina, jejíž vlákna jsou při nedostatku kyslíku nehořlavá. Nadržené kousky o délce asi jednoho centimetru přimícháváme do hlíny v poměru jedna hrst zhruba na desetilitrový kbelík hlíny.

Hlavním úkolem další složky kamnářské hlíny – bakterií – je zabránit zplesnivění a následnému rozpadu hlíny. Získáme je z kravského lejna, které jako jediné z organických trusů neplesniví. Bakterie se v hlíně rychle množí při teplotách nad 18 °C. Při každém dalším novém míchání si necháme část staré hlíny o velikosti golfového míčku. Ten potom přimícháme k přibližně 100 kilogramům nové hlíny. Do dvou hodin jsou už bakterie rozmnoženy v celé hmotě.



Obr. 4 Rozmíchaná kamnářská hlína

- ! Přítomnost bakterií lze ověřit následovně: Hotovou hlínu necháme odstát
- v teplé místnosti asi tři až čtyři hodiny a pak do ní prstem uděláme rýhu; na povrchu je hlína šedá a uvnitř hnědá. Šedý povrch způsobují již odumřelé bakterie. Bakterie žijí tak dlouho, dokud je hlína mokrá. Jinými slovy, dokud je v hlíně obsažena voda, je chráněna proti houbám.

Do takto připravené namočené hlíny kašovité konzistence přimísíme ostřivo v poměru 3 díly hlíny na 2 díly ostřiva. Pro naše účely použijeme křemičitý písek s velikostí zrn 1 až 3 milimetry. Hmotu zahušťuje a napomáhá zvyšovat akumulární schopnost při vyšších teplotách v rozmezí od 300 °C do 650 °C. Se směsí obohacenou ostřivem nedochází k deformaci hlíny při schnutí.

3.4 Cihly

Také cihly se vyrábějí z hlíny. Cihlářská hlína neboli žlutka by neměla obsahovat více než 8 % vlastního ostřiva, nesmí obsahovat vápník, který cihly trhá. Měla by být dostatečně hustá a mastná.

Dále se pak zpracovává buď tažením, nebo ražením. Dnes především z ekonomických důvodů převládá metoda **tažení**. Hlína je při ní pod velkým tlakem protlačována šnekovým liselem a následně krájena ocelovou strunou na konkrétní rozměr. Takto naporcované cihly putují do sušičky a posléze do vypalovacích pecí.

Ražené cihly jsou jednotlivě pomocí razidla vtlačovány do formy, která již má požadovaný výsledný rozměr cihly. Do roku 1930 se takto vyráběly veškeré cihly, dnes už jen tzv. lícovky, určené na venkovní použití, odolávají totiž dobře klimatickým vlivům.

V historii se cihly páliły na dřevěném uhlí, dnes se používá elektrická energie. Při vypalování jde o to, aby náběh teploty byl pozvolnější.

Měkce pálené cihly

Pálení při nižší teplotě, tedy kolem 890 °C, zajišťuje rychlou teplotní prostupnost materiálu a dlouhodobé akumulční schopnosti při teplotách od 170 do 250 °C (pečení chleba). Měkce pálené cihly však nejsou vhodné pro venkovní zdivo.



Obr. 5 Tvrdě pálená cihla z dřevěné formy

Tvrdě pálené cihly

Cihly tvrdě pálené při teplotě 1 120 °C drží dobře akumulční teplotu v rozpětí 200–280 °C a jsou vhodné pro venkovní výstavbu.

3.5 Šamot

Jde o žáruvzdorný materiál s akumulční schopností a teplotní odolností. Oproti klasickým cihlám, které jsou vyráběny z hlinité složky, je šamot vyráběn z jílovité. Ta se nachází pod půdou jako sediment. Všechny druhy šamotu jsou schopny vydržet teplotu přesahující 1 400 °C. Čím vyšší je jeho hustota, tím je šamot schopen odolat vyššímu žáru, ale akumulční schopnost se snižuje.

3.6 Mastek

Tento přírodní kámen je nevhodnějším termokondenzátorem pro ekologické vytápění. Je to nejměkčí minerál, chemicky velmi odolný a žáruvzdorný, vytvrdne při zahřátí na teplotu 1 100 °C. Využívá se při stavbě krbů a akumulčních kamen – během topného procesu mastek naakumuluje tolik energie, že vyzařuje teplo ještě celý příští den. Také se používá pro přípravu masa, obdobně jako lávový kámen, nebo se z něj staví zapékací pece pro úpravu potravin.

3.7 Žula

Žula (též granit) je hlubinná vyvřelá hornina, která vznikla z roztaveného magmatu při velmi vysokých teplotách. Výsledkem tohoto procesu je silný, krásný, trvanlivý zpracovatelný materiál. Složky žuly tvoří křemen, slída a živec. Poněvadž je odolná proti většině kyselin a jiným chemikáliím, používala se žula často v místech, kde se manipuluje s jídlem. V chlebových pecích bývají obvykle využívány opracované žulové bloky pro klenbu, pece na pečení masa mívají žulové dno.

3.8 Žárovbeton

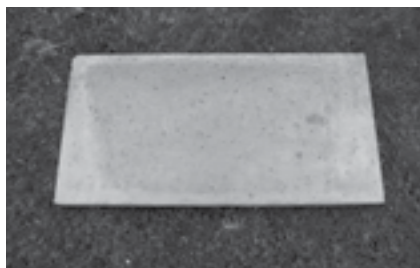
Žárovbeton nebo také žáruvzdorný beton je odolný proti dlouhodobému působení vysokých teplot. Kamenivo je nahrazeno drtí ze žáruvzdorného materiálu (např. šamotu) a pojivem je portlandský, hlinitanový cement nebo vodní sklo. Žárovbeton slouží ke zhotovování monolitických vyzdívek průmyslových pecí, ve formě prefabrikátů.

Důraz klademe také na to, zda bude vystaven přímému kontaktu s ohněm, anebo bude oddělen například izolací či přepážkou.

Betony, u nichž tvoří pojivo portlandský cement, jsou schopny snášet teplotu zhruba do tisíce stupňů. Pro vyšší teploty je již nutné použít speciální cementy anebo jiná pojiva.

Pro naše účely postačí žárovbeton pojený hydraulickým pojivem na bázi portlandských cementů, vysoké teploty jsou totiž jen na malém prostoru v centru ohniště. Jako ostřivo lze pro tuto hmotu doporučit keramzit ve frakci 1–4 mm u slabších desek do tloušťky 3 cm nebo frakci 2–8 mm do tloušťky 10 cm, nikdy křemičitý písek. Kamenivo můžeme smíchat také s ostřivem, jako jsou drčené cihly, drčený šamot či mleté karborundum (umělý karbid křemíku). Beton je třeba míchat s co nejmenším množstvím záměsové vody a dobře jej zhutnit.

Použití žárobetonu pro naše pekařské účely je časté. Pracujeme obvykle s již zhotovenými a vypálenými segmenty. Ty mají uplatnění jako klenbové prvky či překlady. Žárobeton sice teplo neakumuluje, jako například šamot, ale vydrží hlavně tam, kde je rychlý náběh teploty, takzvaný teplotní ráz – například u výstupu z pece, dveří, jízku nebo odkouření.



Obr. 6 Deskový žárobeton

3.9 Kamnářská malta

Kamnářská malta, lidově zvaná **hafták** (pro zjednodušení budeme tento slangový výraz používat i my), je určena pro spojování žáruvzdorných materiálů v místech s nároky na odolnost vůči vyšším teplotám do 1 100 °C. Hafták používáme v místech, která jsou v přímém kontaktu s ohněm, tam, kde je kratší doba zpracovatelnosti, při lepení šamotových desek a plátů, jako výplň hluchých míst šamotových vyzdívek, k vyrovnávání povrchu, provádění hrubších omítek, jako spojovací materiál pro vytváření prefabrikovaných bloků z kachlů a spojování samostatných dílců. Nejčastějšími výrobky na českém trhu jsou Silaterm – Hafták a dále Kamnal, u něhož označení 30, 60 nebo 90 udává dobu zpracovatelnosti v minutách.

Při práci s kamnářskými maltami si potřebné množství směsi rozmícháme s předepsaným množstvím vody. Vždy se sype suchá směs do vody, nikdy naopak. Umíchaná malta by měla mít kašovitou konzistenci (obecně 1 kg malty by měl obsahovat asi 250 ml vody). Tepelné zatížení je možné až po 24 hodinách. Materiál zahříváme pozvolna, abychom se vyvarovali vzniku trhlin a jiných destrukcí.

Doplňkovou maltou k haftáku je **rychletuhnoucí kamnářská malta**, například Rudomal. Tato žáruvzdorná hmota má podobné složení, ale doba tuhnutí je maximálně půl hodiny. Hustota malty při rozdělání je řidší, zhruba jako med. Je výborná k lepení kovů se šamotem, například při zazdívání dvířek do šamotové vyzdívky nebo vlepení nerezového odkouření do otvoru kamen.

3.10 Licí žarobeton pro kamnářské účely

Tento beton se používá k odlévání jednotlivých dílců či chybějících segmentů. Dále se s ním dá opravovat například šamotový plát ve dně pece na pizzu.

Pracovní postup je následující: Chybějící místo očistíme od prachu a hrubých nečistot a řádně navlhčíme. Rozmícháváme jako hařták, jen množství vody na jedno kilo suché směsi musí být vyšší než 130 ml. Před započítím rozdělávání je třeba dobře spočítat objem chybějícího dílu – místo či díl musíme odlít najednou, nikdy nedomícháváme chybějící množství, protože další vrstva by se už nespojila. Doba zpracovatelnosti betonu je maximálně 30 minut (počítáno od začátku přidání vody), pak směs začíná postupně tvrdnout. Za 3 hodiny dosahuje manipulační pevnosti a za 24 hodin konečné pevnosti.

3.11 Modelovací omítky

Charakteristicky bílé omítkové směsi jsou připravené speciálně pro kamnářské práce. Používají se k vyrovnávání ploch nebo jako nosná vrstva pro perlunku, jako krycí hlazená omítka, k modelování krbových říms – to vše ve vrstvách až do tloušťky 50 cm. Zpracování je obdobné jako u předchozích směsí, jen dávkování je 1 kg suché omítky na minimálně 350 ml pitné vody. Pro rozmíchání je lepší použít elektrické míchadlo.

Uhlazené krycí omítky i omítky strukturované (tažené nebo hlazené) je nutné nejprve na podklad nanášet ve formě řidší vrstvy, do které vtačujeme perlunku (síť ze sklolaminátových vláken určená ke zpevnění povrchu, používá se například pro zpevnění fasád pod šlechtěnými omítkami). Tu přetáhneme ještě jednou tenkou vrstvou a uhladíme. Zpracovatelnost směsi je 30 minut a do 50 minut je omítka zatuhlá. Teprve po zatuhnutí nanášíme vrstvu omítky určenou ke konečné úpravě, například strukturovanou.

3.12 Zpomalovače tuhnutí

Pro všechny tyto směsi dodávají výrobci tzv. zpomalovače tuhnutí, které dobu tuhnutí dokážou prodloužit řádově až o patnáct minut. Jejich užití doporučuji zejména začínajícím stavebníkům.

3.13 Kamnářský tmel

Kamnářský tmel, který je ve formě pasty běžně k dostání v domácích potřebách, se aplikuje pistolí (tzv. katuší). Používá se pro tmelení a lepení při výrobě a opravách krbů, kach-

lových kamen, uzavřených a otevřených ohnišť, spárování komínových systémů a opravy šamotových vyzdívek. Tmel je přílnavý na šamot, beton, kámen a podobně.

Všechny povrchy musejí být před nanášením tmelu tuhé, suché a čisté, zbavené prachu a mastnoty. Velmi savé povrchy mírně navlhčíme, tím zlepšíme přílnavost.

V případě potřeby povrch naneseného tmelu před zaschnutím uhladíme špachtlí. Necháme jej nejméně dva dny zasychat a poté postupně pomalu zvyšujeme teplotu, aby nedošlo ke vzniku bublin. Minimální venkovní pracovní teplota je 5 °C.

4. Stavba pece na chleba

Pec, na jejíž stavbu zde uvádím podrobný návod, je venkovní, určená pro dvacet bochníčků chleba. Z estetických důvodů si postavíme jen malý komínek v předním prostoru před dvířky pece, který může být opatřen grilroštem. Grilování v prostoru před pecí se osvědčilo, a pec tak získává další funkci, s příjemnější manipulací než u klasického ohniště na zemi. Celá stavba je na závěr opatřena sedlovou stříškou. Jako krytina se osvědčily tašky bobrovky.

4.1 Výběr místa

Ke stavbě potřebujeme nejenom mít vhodný materiál a odpovídající nářadí, ale také zvolit správné místo. Protože pec nemá komín, využíváme povětrnostních vlivů. Poloha pece v dolíku neboli v údolí není nevhodnější, stejně jako na vrcholu kopce. Dobré místo je buď v závětrí, anebo pod vrcholem kopce tak, aby v průřezu byl vždy kopec vyšší, než je samotná pec. Důležitou roli hrají také světové strany. Dvířka pece musejí směřovat vždy na



Obr. 7 Venkovní pec ruského typu

východ, případně na jih. Většina větrů fouká ze západu na východ a drobný vánek vanoucí do dvířek pece neumožní odchod kouře, a oheň se tak zadusí.

Pec rovněž nestavíme v blízkosti vodní hladiny, potoků či řek. V takovýchto místech se totiž kouř prudce ochladí, vrátí se zpět a drží se při zemi jako mlha.

4.2 Betonování základu pod pec

Základ bude stejného rozměru jako samotná pec: šířka 210 cm, délka 310 cm. Nejprve odstraníme rýčem svrchní zeminu do hloubky asi patnácti centimetrů. Poté začneme vytvářet kolem dokola základu třicet centimetrů široký výkop. Aby naše dílo nezničil mráz, je třeba základy položit do tzv. nezámrazné hloubky. Ta se liší podle nadmořské výšky: do 550 m n. m. je to 80 cm, do 900 m n. m. 100 cm a nad 900 m n. m. 120 cm.

Pro zpevnění betonu použijeme armaturu ve formě roxorů, což jsou dráty do betonu o síle 12 mm. Roxory stočíme kolem dokola ve čtyřech ležatých řadách tak, aby byly uprostřed našeho výkopu. Tyto věnce mají rozměry 180 × 230 cm. Další roxory zatlučeme do dna výkopu asi padesát centimetrů od sebe kolem dokola do středu hlubokého výkopu. Délka roxorů se řídí hloubkou výkopu, přibližně půl metru musí vyčnívat nad okolní terén. Místa, kde se svislé dráty křížují se čtyřmi vodorovnými věnci, důkladně upevníme vázacím drátem.

Základní armovací práce jsou hotovy a můžeme začít s odléváním. Vhodný beton je například B-25 C 20/25. Podle nezámrazné hloubky potřebujeme pro základ o hloubce 80 cm 1,85 m³ betonu, při 100centimetrové hloubce 2,35 m³ a při 120centimetrové 2,85 m³.

Máme-li nalito a beton je již tvrdý, odstraníme zeminu ze středu základu, a to ještě o 40 cm hlouběji. Vyhlobený prostor vyplníme makadamem (hrubší čedičový štěrček) o frakci okolo 80 mm. Tato čtyřicetcentimetrová vrstva pomáhá odvádět spodní vodu, která by po zmraznutí v zimě mohla stavbou zahýbat. Makadam přikryjeme slabou fólií, aby beton při dalším lití mezi kameny nezatekl.

Pro následující lití desky si připravíme prkna o délkách obvodu, výšce 20 cm a tloušťce 2,5 cm. V rozích tato prkna sešroubujeme. Dřevenou kostru pak vsuneme na již odlitý hlubinný základ a vše vyklínujeme do roviny. Celé prkenné bednění musí být alespoň 5 cm nad úroveň terénu.

Svislé roxory vyčnívající nad úroveň terénu ohneme směrem dovnitř 5 cm nad fólii. Dále použijeme 2 kari síť (používá se pro betonování) s oky 10 × 10 cm z desetimilimetrové-

ho drátu. Rozměry sítí jsou 200×300 cm. První síť vložíme dovnitř na již ohnuté svislé roxory a místy přichytíme vázacím drátem. Druhou upravíme tak, aby na každém půlmetru čtverečním byla podpěra. Na těchto místech prostříháme drát u kraje sváru a ten ohneme do úhlu 90° . Vzniknou takové nožičky, které zabraňují klesnutí sítě na dno licí plochy. Sítě jsou připraveny pro betonovou desku o síle 20 cm. První výška armatury je 5 cm ode dna, druhá 10 cm.

Spotřeba betonu pro horní desku je samozřejmě u všech typů betonu stejná, a to $1,3 \text{ m}^3$. Použijeme totožný druh betonu jako u již vylitého svislého základu. Při lití desky si musíme počínat rychle, abychom beton nelili ve vrstvách, nepřilnuly by. Nejlépe je lít beton vždy do středu celé plochy, rozlévat ho do stran a rovným prknem jej srovnat do roviny: jezdíme jím po dřevěném okraji bednění jako po vodících ližinách od středu do krajů a beton vytahujeme jako placku z těsta. Tak zůstane celistvý a v jedné vrstvě. Aby beton neschnul příliš rychle a nepopraskal hlavně v teplých dnech, kropíme jej zhruba dvě hodiny po zavadtutí a pak několikrát opakujeme. Necháme „vyzrát“ alespoň 28 dní.

4.3 Soupis materiálu

- 1 150 plných cihel
- 120 ražených tvrdě pálených cihel pro klenbu pece
- 52 ražených tvrdě pálených cihel na dno pece
- 72 pytlů po 40 kg ruční zdicí malty
- 120 kg kamnářské hlíny a k tomu asi 110 kg křemičitého písku
- 600 litrů drceného skla
- svářecí dráty
- oblouková příkládací dvířka 35×46 cm
- latě a prkna pro výrobu bednění
- mrazuvzdorné lepidlo
- perlínka
- venkovní štuk
- 8 hurdisek
- 250 kg křemičitého písku do dna pece
- hranoly nebo trámky 10×10 cm
- střešní latě 3×5 cm
- tašky bobrovky
- voda

4.4 Nářadí

- vodováhy 200 cm, 100 cm, 50 cm
- zednické kladivo
- lopata
- nádoba na míchání malty (kalfas)
- vědra na vodu
- zednické lžice
- metr
- úhelník

- molitanová houba
- zednická tužka
- srovnávač na omítku
- nerezové hladítko
- přímočará pila
- omítníčky (tenké dřevěné latky o průměru 2 cm × 3 mm a různých délek)
- kombinované kleště
- nůž
- LED lampa
- ruční pila na dřevo
- elektrický hoblík
- ruční pásová bruska
- vrtačka
- uhlová bruska + diamantové kotouče
- nůžky
- hadry
- štětec
- provázek
- špachtle
- gumová palička (o hmotnosti max. 1,5 kg)
- sítko o velikosti ok 1 mm

4.5 Hydroizolace

Jako každou venkovní stavbu i naši pec musíme opatřit izolací proti prolínání spodní vody. K tomu poslouží penetrační nátěr a asfaltový izolační pás (IPA). Celý suchý betonový základ natřeme pro lepší přilnavost penetračním nátěrem. Je-li již nátěr dostatečně zavadlý, připravíme si tři pásy IPA či jiné podobné izolace na asfaltové bázi o rozměru 1 × 2,1 m. Pásy položíme jeden vedle druhého na základ a překryté spoje nahřátím LED lampy přilepíme k sobě a také po celé ploše základu.

4.6 Zdění

Základ je hotov a my se můžeme dát do zdění. Připravíme si plné cihly a pytlouvanou zdicí maltu, kterou lopatou mícháme v zednickém kalfasu nebo v míchačce. První řadu založíme tak, že s pomocí vodováhy umístíme (založíme) na každý roh jednu cihlu. Podle nich pak další srovnáváme buď delší vodováhou, nebo rovným prknem. Stavba může být plně vyzděna cihlami, jen vepředu je dlouhý otvor na skladování dřeva. Takže na krátké přední straně (210 cm délky) je otvor 150 cm a hloubky 80 cm. Místo plných cihel lze použít porothermové tvárnice. Celou stavbu můžeme také odlehčit tím, že tuto klenbu protáhneme po celé délce stavby. Celá vyzdívka má celkem 13 řad; jedna řada je jedna cihla + vrstva malty, což je výška zhruba okolo 8 cm. Celková výška vyzdívky bude 1 metr a to je ložná plocha dna pece. Stejných řad, jako je ta první, vyzdíme nejprve 7. Dostaneme se tak na výšku 56–58 cm potřebnou pro založení klenby.

4.7 Výroba bednění pro prostor na skladování dřeva

Potřebujeme několik prken, pár latí a MDF či sololak. Z tenké latky si vyrobíme pomocné kružítko (na jednu stranu zatlučeme hřebík, aby špicí vyčníval zhruba 1–2 centimetry, na opačný konec vyvrtáme otvor ve vzdálenosti 120 cm od hřebíku, do kterého umístíme tužku), s jehož pomocí vytvoříme bednění o rádiu 120 cm. Připravíme si k tomu 2 nebo 4 prkna o délce 150 cm (podle šířky prken), na která kružítkem vyznačíme potřebnou kružnici.

Přímočarou pilou vyřízneme dvě rádiusové bočnice. Předpokládáme-li, že je síla prken 2,5 cm, a to dvakrát, a potřebujeme oblouk široký 80 cm, musíme latě nařezat na délku 75 cm. Deset latí pak přišroubujeme k bočnicím podle křivky rádiu. Na tuto kostru pak ještě přitlučeme sololak, který slouží nejen ke zdění, ale také k tomu, aby klenba měla při zdění zespodu již finální povrchovou úpravu.

Takto připravené bednění vložíme do přední části vyzdívky a případně podložíme cihlami tak, aby spodní kraje rádiu byly ve výšce 60 cm od betonového základu.

4.8 Zdění klenby

Klenbu zdíme na výšku 15 cm. Je důležité spáry mezi cihlami řádně vyplnit maltou. Aby malta příliš rychle nezasychala, cihly namáčíme. Bednění ihned po zavaznutí malty nevytahujeme, ale necháme ho minimálně jeden týden, dokud vše řádně nevyzraje.



Obr. 8 Zdění klenby

4.9 Hurdisky

Další vrstvu nad klenbou tvoří hurdisky. Jejich dutý prostor napomáhá k tomu, aby teplo ze dna vytopené pece neunikalo do vyzděného základu, což je pro pečení velmi nežádoucí. Zdíme je naplocho na maltu souběžně s přední krátkou stranou a vystředíme na zděný základ. Je to zhruba velikost ložného prostoru vnitřku pece. Zbývající tři obvodové řady cihel k nim dorovnáme do stejné výšky. Hurdisky na koncích lehce zalijeme hustší maltou tak, abychom nezaplnili jejich duté prostory. Musí však být zality dokonale, aby vrchní vrstva křemičitého písku nepropadávala mezi maltou a hurdiskou do vnitřního prostoru hurdisky. Další tři řady cihel jsou vyzděny po obvodu kolem dokola na šířku 15 cm; celková výzdívka je zhruba jeden metr vysoká.



Obr. 9 Hurdisky

4.10 Založení vnitřku pece

Na toto založení potřebujeme již měkce pálené cihly, které jsou určeny pro klenbu pece a v těchto místech na ni budou navazovat. Založení je ve dvou řadách na sobě o síle zdi 15 cm. A zatím jsou stále zděny na maltu. Základní vnitřní rozměr je 120 cm šířka a 170 cm délka. Vepředu je otvor o šířce 46 cm, toto místo je olemováno cihlami směrem vpřed po obou jeho kratších stranách. Zbylý prostor před pecí dozdíme cihlami. Pálené cihly končí 10 cm od kraje vyzděného základu. Na této nové ploše bude posléze umístěn grilrošt. Mezi touto plochou a ložnou pečicí částí pece budou usazena dvířka. V tomto místě je celá šířka 46 cm založena pouze na jednu řadu cihel, tedy 8 cm. Na té pak začíná dno od vstupu směrem vzad. Prostor mezi založením vnitřku pece a vnějším rozměrem základu dozdíme tak, aby kolem dokola vznikla mezera o šířce 10 cm až ke vstupním dvířkům (mezera není jenom vpředu, kde budou umístěna dvířka v prostoru před pecí). Do této nově vzniklé mezery budeme později sypat drcené sklo.