

1. Obecné výhody pálených cihel

Cihla – nejstarší umělé stavivo – doprovází člověka už tisíce let. Má tak tedy za sebou dlouhý vývoj, který se v důsledku stále stoupajících požadavků na stavební materiály v posledních dvou stoletích velmi výrazně zrychlil, i když např. dnes stále používaná „cihla plná“ je prakticky stejný výrobek jako před 6 000 lety! Základem veškerých inovací je stále kvalitní vstupní surovina – cihlářská hlína. Podle moudrého a všeobecně platného rčení, že „kvalitu prokáže až čas“, cihla (přesněji vlastní hmota cihly – cihelný střep) v této zkoušce obstála na výbornou.

Díky moderním technologiím ale už dávno cihla není výrobkem zhotovovaným na úrovni jednotlivých řemeslných postupů, kdy teploty sušení a výpalu značně kolísaly, vnitřní struktura výrobků byla značně nerovnoměrná a proměnlivost hotových výrobků byla velká. V současné době je cihla produktem automatizovaného, průběžně kontrolovaného výrobního procesu, který zajišťuje rozptyl konečných vlastností v úzkých tolerancích, jejichž dodržování je garantováno důsledným systémem kontroly výroby.

Posledním stupněm vývoje cihlářských výrobků jsou cihlové systémy, jejichž pilířem je obvykle cihelná tvarovka typu THERM – výsledek výzkumu cihlářů, stavitelů i stavebních fyziků zabývajících se vlastnostmi stavebních konstrukcí a materiálů. Tato tvarovka využívá jako základ tisíci lety ověřené vlastnosti cihelného střepu a svou moderní konstrukcí (speciálními tvary otvorů, vylehčením hmoty drobnými póry, zámkovým systémem zazubení, velikostí tvarovky atd.) spolehlivě splňuje současné, často protichůdné požadavky na stavební dílo (tepelný odpor, pevnost, zdravé mikroklima, akumulace tepla, difuze vodních par atd.). Moderní cihla se tak může bez přehánění nazvat „materiálovým desetibojařem“, který sice nevíteží ve všech disciplínách, ale je v konečném součtu na špici pořadí stavebních materiálů.

1.1 Tepelná izolace

Dnešní vysoké požadavky na tepelnou izolaci, v současnosti jednu z nejdůležitějších vlastností obvodových konstrukcí, moderní cihelné tvarovky spolehlivě splňují. Mají totiž nejen speciálně tvarované děrování, ale navíc obsahují velké množství drobných pórů vyplněných vzduchem, který je v takovém případě nejlepším tepelným izolantem. Dřívější „tepelné mosty“ v místě svislých maltových spár řeší systém zazubení (pero + drážka), kdy se styčná (svislá) spára maltou vůbec nevyplňuje. Pro vyplnění ložných spár se doporučují lehké neboli tepelněizolační malty. U nejčerstvější novinky – broušených cihel, je dokonce maltová spára minimalizována na 1 až 3 mm. Takto provedené zdivo např. z dnešních typických cihelných tvarovek pro tloušťku stěny 440 mm dosahuje stejných hodnot součinitele prostupu tepla U (přibližně převrácená hodnota dříve používaného tepelného odporu R) jako stěna z cihel plných o tloušťce 2,36 m! Navíc další novinka – superizolační cihly – reaguje i na revidovanou normou zvýšenou tzv. doporučenou hodnotu součinitele prostupu tepla $U_N = 0,25 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$ (dříve $R = 3,83 \text{ m}^2\cdot\text{K}\cdot\text{W}^{-1}$). Důležité je, že těchto hodnot dosahují cihelné tvarovky typu THERM jednovrstvou konstrukcí bez nutnosti dodatečného zateplování, což znamená jednoduchost zhotovení a nižší náklady nehledě např. na životnost zateplovacích systémů – cca 25 let, která je v porovnání s životností cihlových stěn, u nichž se uvažuje 100 let, nesrovnatelně nižší.

Dále je nutno zdůraznit, že nekomplexním řešením snížení tepelných ztrát domu, jehož zdivo splňuje v současné době normou požadovaný součinitel prostupu tepla $U_N = 0,38 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$ (dříve $R = 2,46 \text{ m}^2\cdot\text{K}\cdot\text{W}^{-1}$), v drtivé většině případů pouze prostým snížením prostupu tepla (zvýšením tepelného odporu) vnějšího zdiva pomocí dodatečného zateplení očekávaná úspora nákladů nenastane. Tepelné ztráty totiž výrazněji než na tepelném prostupu zdivem závisí na výplních otvorů (oknech, dveřích, infiltraci), chování obyvatel domu a otopné soustavě domu, teprve potom

na obvodových konstrukcích a stropu; vliv mají také klimatické podmínky a nadmořská výška. Ukazuje se, že pro současnou cenovou hladinu energií a materiálů se optimální součinitel U pohybuje v rozmezí 0,35-0,30 $W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$ ($R = 2,7-3,2 m^2 \cdot K \cdot W^{-1}$), kdy tepelné ztráty zdívkou činí 20-25%. Při dalším snižování součinitele U (zvyšování tepelného odporu R) se ztráty obvodovým zdívkou snižují minimálně a narůstají u oken a dveří. Vysvětlení vyplývá ze základních fyzikálních zákonů – teplo si hledá „cestu nejmenšího odporu“. Řešením sice může být dokonalé za-teplení celé vnější obálky domu, ale zde narážíme na hygienické požadavky nutné výměny vzduchu v místnosti, což utěsněná okna nedovolují, takže taková úprava může fungovat pouze ve spojení s nákladnou vzduchotechnikou (nejlépe s rekuperací tepla), která požadovanou výměnu vzduchu zajistí. Vždy je tedy třeba tento problém řešit komplexně a zvážit také v tomto případě důležitý poměr cena/výkon.

1.2 Pevnost

S pevností materiálu souvisí celá další oblast vlastností stavební konstrukce jako je např. únosnost, stabilita, trvanlivost, rozměrová stálost atd. Cihly mají obecně vysokou pevnost (např. speciální výrobky dosahují pevnosti v tlaku 30-40 MPa), dnes nejrozšířenější tvarovky typu THERM jsou standardně dodávány s pevnostmi 8, 10 a 15 MPa. Zde se hlavně projevuje všestrannost takových cihel, které současně splňují z fyzikálního hlediska protichůdné požadavky na pevnost a tepelnou izolaci. Od stavebního materiálu požadujeme vysokou pevnost, což splňují např. kámen nebo beton, ale tyto materiály mají z hlediska tepelné izolace velmi nepříznivý součinitel prostupu tepla. Materiály s výbornými tepelněizolačními vlastnostmi (např. pěnový polystyren, minerální vata) zase mají minimální pevnost. Cihelné tvarovky typu THERM sice nedosahují nejlepších hodnot ani v pevnosti, ani v prostupu tepla, ale v kombinaci obou vlastností (což je pro uživatele stavby velice důležité) jsou mezi stavebními materiály nejlepší. Díky pevnosti tvarovek jsou cihlové zdi dostatečně únosné, spolehlivě masivní a odolné proti zubu času. Cihelné tvarovky jsou také rozměrově stálé – změny objemu vlivem teploty a vlhkosti jsou nejmenší ze všech druhů zdicích materiálů.

1.3 Tepelná akumulace

Tepelná akumulace páleného střepe je opět tím pravým místem, kde vyniká všestrannost cihelných tvarovek. Zde opět proti sobě stojí požadavky na akumulaci schopnost zdiva (kterou mají lepší hmotnější a většinou také pevnější materiály – kámen, beton) a samozřejmě na nízký průstup tepla (tepelněizolační materiály). Vlastnosti cihelných tvarovek typu THERM jsou optimalizovány tak, aby současně dostatečně splňovaly oba tyto požadavky. Tepelná akumulace je totiž velmi významná (a někdy trochu opomíjená) vlastnost zdiva, protože výrazně ovlivňuje pohodu a mikroklima v místnosti a také její tepelné ztráty. Výdejem naakumulovaného tepla se vyrovnávají teplotní výkyvy vzduchu v místnosti a ta tak pomaleji vychládá. V létě navíc cihelné stěny absorbují část tepla pronikajícího do interiéru a v chladnější noci toto naakumulované teplo vydávají, čímž zabraňují přehřívání místností.

Už v těchto třech základních oblastech je vidět, že stěna z cihelných tvarovek typu THERM vlastně splňuje požadavky na hypotetickou ideální vnější konstrukci složenou z různých materiálů o jednotlivých špičkových vlastnostech a to pouze jednovrstvou stěnou, jejíž zhotovení je samozřejmě podstatně jednodušší a z toho důvodu i levnější.

1.4 Tradiční přírodní materiál

Dnešní cihly staví na tisícileté tradici používání cihel, jak již bylo zmíněno – jsou nejstarším umělým stavebním materiálem a v našem středoevropském regionu jsou již stovky let nejrozšířenějším stavebním materiálem v nízkopodlažní zástavbě, což je jasným důkazem jejich vynikajících vlastností. Protože pálená cihla je čistě přírodní materiál, který vzniká ze základních přírodních živů – země, vody, vzduchu a ohně (případný přídavek dřevěných pilin tuto ryzí přirozenost také nenarušuje), je cihla ekologickým materiálem, který do každého cihlového domu přináší kousek přírody.

1.5 Zdravé a příjemné bydlení

Příjemné prostředí a pohoda je dnes samozřejmým požadavkem kladeným na obytné místnosti a ovlivňuje jej mnoho faktorů (teplota, akumulace tepla, vlhkost, ticho atd.). Tepelnětechnické vlastnosti cihlových zdí již byly zmí-

něny – dalším velmi důležitým faktorem, který má vliv na kvalitu bydlení, je vlhkost. Cihlové zdivo díky svým difuzním schopnostem zabráňuje vzniku plísní v místnostech a také poruch vlivem kondenzace vodních par uvnitř konstrukce. Hodnota praktické (ustálené) hmotnostní vlhkosti pro vnější zdivo z lehčených cihel typu THERM činí 1 %, což bylo prokázáno odběrem vzorků ze zdiva obývaných budov a této velmi nízké hodnoty, díky difuzním vlastnostem střepu, dosáhne cihelná zeď za relativně velice krátkou dobu. Zdi z cihelných tvarovek také dobře tlumí hluk a významnou měrou tak přispívají ke klidnému prostředí v obytné místnosti. Fyziologický vliv cihel jako čistě přírodního materiálu je velmi příznivý a zaručuje obyvatelům domu přirozené zdravé prostředí, které harmonicky zapadá do jejich života.

1.6 Bezpečnost a hygienická nezávadnost

Cihlové zdivo je nehořlavé a zvyšuje požární odolnost celého objektu. Únosnost zdí z cihelných tvarovek je vyšší než u srovnatelných materiálů a masivní cihlové zdi dávají uživateli pocit bezpečí a ochrany před vnějšími vlivy. Navíc je cihlové zdivo odolné proti chemickým i biologickým vlivům, neuvolňuje žádné škodlivé látky a hodnota přirozeného výskytu radionuklidů odpovídá přísným požadavkům vyhlášky.

1.7 Cihlové systémy

Cihlový systém je komplexní nabídka výrobků a služeb, která díky kvalitě, užitným vlastnostem a komplexnosti servisu poskytovaného uživatelům podporuje přední postavení cihly mezi stavebními materiály. Co vše nabízejí cihlové systémy:

- kompletní sortiment výrobků pro tepelněizolační zdivo a nosné zdivo včetně doplňků (poloviční formáty, rohovky, koncové a nízké cihly), superizolační cihly, příčkovky, stále širší sortiment akustických cihel, broušené cihly a samozřejmě také klasické cihlářské výrobky (cihla plná, CDm, CV, CD atd.), zděné překlady včetně roletových, polomontované stropní konstrukce včetně věncovek umožňuje flexibilně stavět podle individuálních představ;
- systém do sebe zapadajícího zazubení šetří až 30 % malty, protože styčné (svislé) spáry se maltou nevyplňují;
- u broušených cihel je úspora malty v ložných spárách až 83 %!
- sortiment malt pro zdění a omítání – běžných, lehkých i tepelněizolačních – zvyšuje užitnou kvalitu hotového stavebního díla;
- mimořádně příznivé jsou možnosti pro rekonstrukce, přestavby a přístavby;
- je vyřešeno kotvení a uchycování předmětů do zdiva od obrazů až po vysoce namáhané spoje;
- vynikající trvanlivosti se dosahuje již při dodržení poměrně jednoduchých konstrukčních zásad;
- řádně provedené zdivo a stropy jsou zcela ekologické;
- možnost použití celé řady pomůcek a nástrojů ulehčujících, zpříjemňujících a také zpřesňujících práci s cihelnými tvarovkami: různých druhů kleští, držáků, pomůcek pro přesné maltování, vyrovnávacích souprav, nanášecích válců, míchadel, ponorných mísidel, pil, frézek apod.;
- kvalitně zpracované technické podklady s veškerými technickými údaji včetně návrhových tabulek;
- programovou podporu pro výpočet spotřeby materiálu, statické výpočty stěn a stropních konstrukcí a pro tepelně-technická posouzení budov.

Na závěr je potřebné také se zmínit o snadné recyklaci použitých cihel bez škodlivých zásahů do životního prostředí a opět zdůraznit všestrannost cihelných tvarovek. Jejich vlastnosti jsou optimalizovány tak, aby současně splňovaly dnešní rozdílné, často protichůdné a při tom vzájemně se ovlivňující požadavky na stavební konstrukce.

Moderní cihlové výrobky jsou tak současným potvrzením citátu prof. Vavřína: „**Cihla za to ani nemůže, že je tak dobrá!**“