

MILOŠ PETROVIĆ¹, KRISTINA ANĐELIĆ²
ZDRAVKO PETROVIĆ³, MILOŠ JOVANOVIĆ⁴

Stručni rad
UDC:614.84:624.011.1

Zaštita građevinskih materijala od požara sa posebnim osvrtom na građevinsko drvo

Požar je proces nekontrolisanog sagorevanja kojim se ugrožavaju život i zdravlje ljudi, materijalnih dobara i životne sredine. Pod zaštitom od požara se podrazumeva skup mera i radnji za planiranje, finansiranje, organizovanje, sprovođenje i kontrolu mera i radnji zaštite od požara, za sprečavanje zbivanja i širenja požara, otkrivanja i gašenja požara, spasavanje ljudi i imovine, zaštitu životne sredine, utvrđivanje i otklanjanje uzroka požara. Jedan od najbitnijih faktora je otpornost građevinskih materijala pri požaru i njegova zaštita kako ne bi izazvali veće širenje požara, ljudske žrtve i veću materijalnu štetu. Na osnovu reakcije na požar, građevinski materijali se ocenjuju i klasifikuju u skladu sa DIN EN 13501-1.

Ključne reči: požar, zaštita, građevinski materijali, pravni akti, građevinsko drvo

UVOD

Razvoj građevinarstva kako u svetu tako i kod nas, ogleda se u stalnom iznalaženju novih, sve smelijih rešenja u primeni konstrukcija i materijala. Postignut napredak u ovom pravcu, međutim, nije praćen u jednakoj meri i napredkom na polju požarne bezbednosti objekta. Primenom sve većeg broja zapaljivih i eksplozivnih materijala u procesu proizvodnje, stvorio se i niz novih opasnosti i izvora požara, koji iz godine u godinu povećavaju štete, iako bi se opravdano moglo očekivati da će, uvođenjem savremenih materijala i konstrukcija, požari postati sve ređi. Da do toga ne bi došlo, prilikom izgradnje novih objekata, preduzimaju se određene preventivne građevinske mere koje se ogledaju u izboru lokacije objekta i materijala od kog će objekat biti napravljen.

Iz tih razloga je neophodno da projektanti, u nastojanjima da dođu do novih savremenih arhitektonskih rešenja, pored zadovoljavanja funkcionalnih, ekonomskih, estetskih, konstruktivnih i drugih uslova, udovolje i zahtevima zaštite od požara. Mere koje treba primenjivati pri projektovanju imaju za cilj sa jedne strane da spreče pojavu požara, a sa druge strane, ako do požara dođe, da onemoguće njegovo brzo širenje i prenošenje na okolinu, kao i da obezbede evakuaciju ljudi ugroženih požarom. Osim toga, ove mere treba da omoguće brzu intervenciju na spasavanju i gašenju požara, kako od strane vatrogasnih jedinica, tako i drugih lica koja budu učestvovala u takvim akcijama

ZAKON O ZAŠTITI OD POŽARA

Zaštita od požara ima veoma važnu društvenu dimenziju: njome se štite životi ljudi kao i društvena dobra i imovina. Zaštita od požara je takođe jedan

od elemenata zaštite i bezbednosti zaposlenih. Imajući u vidu važnost ove oblasti, u Republici Srbiji doneti su odgovarajući propisi koji treba da omoguće preventivno delovanje u slučajevima mogućnosti nastupanja požara, kao i da odrede mere koje treba primenjivati ukoliko do požara dođe. Najznačajniji propis u ovoj oblasti je Zakon o zaštiti od požara [5], na osnovu koga su doneti brojni podzakonski akti kojima se bliže uređuju specifične oblasti u ovoj materiji.

Zakonom o zaštiti od požara uređuju se sistem zaštite od požara, prava i obaveze državnih organa, organa autonomne pokrajine i organa jedinica lokalne samouprave, privrednih društava, drugih pravnih i fizičkih lica, organizacija vatrogasne službe, nadzor nad sprovođenjem ovog zakona i druga pitanja od značaja za sistem zaštite od požara [6]. Sistem zaštite od požara treba da spreči izbijanje i širenje požara, omogući njihovo otkrivanje i gašenje, kao i otkrivanje njihovog uzroka u cilju spasavanja ljudi i imovine i zaštite životne sredine. Zakon ide i korak dalje, uređujući i oblast pružanja pomoći kod posledica prouzrokovanih požarom, a njegove odredbe se primenjuju i u slučaju zaštite od eksplozije.

Zakon propisuje način ostvarivanja zaštite od požara:

- 1) organizovanjem i pripremanjem subjekata zaštite od požara za sprovođenje zaštite od požara;
- 2) obezbeđivanjem uslova za sprovođenje zaštite od požara;
- 3) preduzimanjem mera i radnji za zaštitu i spasavanje ljudi, materijalnih dobara i životne sredine prilikom izbijanja požara;
- 4) nadzorom nad primenom mera zaštite od požara.

Zakon određuje načela na kojima treba da počiva zaštita od požara i koja treba da je oblikuju u sistem koji omogućava adekvatno i blagovremeno ostvarivanje cilja radi koga je uspostavljen. Ta načela su: načelo zaštite, načelo prevencije, načelo stalnosti, načelo jačanja svesti, načelo javnosti, na-

Adrese autora: ¹ Građevinsko-arhitektonski fakultet Univerziteta u Nišu, ² Univerzitet u Nišu, ³ Gradski vatrogasni savez Niš, ⁴ Business Administration in Banking and Finance - HWZ Zürich

Primljeno za publikovanje: 12. 05. 2013.

Prihvaćeno za publikovanje: 18. 08. 2013.

čelo saradnje, načelo solidarnosti i načelo saradnje. Ovim načelima se jasno definiše cilj zaštite od požara, koji ukazuje prema kojim dobrima se uspostavlja društvena odgovornost: zaštita života ljudi, telesnog integriteta, materijalnih dobara i životne sredine. Da bi to moglo da se ostvari potrebno je da se planiraju i sprovode preventivne mere koje omogućavaju, pre svega, sprečavanje da do požara dođe, ili ukoliko požar izbije, da se smanji rizik od nastupanja štete. Posebno se ukazuje da zaštita od požara mora da se sprovodi neprekidno. Iako se podrazumeva kontinuitet u primenjivanju zaštite, unošenje ovakve odredbe u tekst Zakona treba da podvuče naročiti značaj potrebe za konstantnom sigurnošću i stabilnošću u ovoj oblasti. Ostala načela treba da ovako uobičajen sistem postave u „mrežu“ saradnje i kooperacije između različitih institucija, da ga učine dostupnim javnosti (ne samo publikovanjem bitnih informacija već i insistiranjem na permanentnoj edukaciji u ovoj oblasti i to kroz različite metode) i da utvrde odgovornost za njegovo očuvanje.

Zakonom o zaštiti od požara se propisuju subjekti zaštite od požara i njihove posebne obaveze i odgovornosti. Funkcionisanje sistema zaštite od požara se pre svega zasniva na donošenju Strategije zaštite od požara koju, na nivou cele države, donosi Vlada, zatim donošenja planova zaštite od požara, pravila zaštite od požara, kao i sanacionih planova za otklanjanje posledica požara [6].

Da bi zaštita bila postavljena na realnim osnovama i da bi bila primerena stvarnim mogućnostima nastupanja požara, Zakon određuje kategorizaciju prema ugroženosti od požara, a zatim propisuje organizaciju zaštite prema toj kategorizaciji. Kategorizacija se vrši prema ugroženosti od požara u zavisnosti od tehnološkog procesa koji se u njima odvija; vrste i količine materijala koji se proizvodi, prerađuje ili skladišti; vrste materijala upotrebljenog za izgradnju objekta; značaja i veličine objekta i vrste biljnog pokrivača. U skladu sa ovim kriterijumima, objekti, delatnosti i zemljišta razvrstavaju se u sledeće kategorije:

- 1) sa visokim rizikom od izbijanja požara - prva kategorija ugroženosti od požara;
- 2) sa povećanim rizikom od izbijanja požara - druga kategorija ugroženosti od požara;
- 3) sa izvesnim rizikom od izbijanja požara - treća kategorija ugroženosti od požara.

Zakon sadrži poseban odeljak kojim su propisane mere zaštite od požara [6]. Mere se, pre svega, odnose na opšte dokumente koji treba da postave osnovu za ustanovljavanje sistema zaštite, a to su prostorni i urbanistički plan. Zakonom se posebno uređuje oblast projektovanja, izvođenja i održavanja sistema za zaštitu od požara. Propisuju se obavezni elementi tehničke dokumentacije za

izgradnju objekata koji su od značaja za zaštitu od požara. Zakonom se u poseban tretman stavljaju objekti koji su od posebnog društvenog značaja (kao što su: visoke brane, objekti za proizvodnju energije, državnih puteva, aerodroma...) kod kojih se za izgradnju, adaptaciju i rekonstrukciju traži saglasnost Ministarstva na projektnu dokumentaciju u pogledu mera zaštite od požara. Kao posebne mere opreza, specijalna pažnja u Zakonu je posvećena i sistemu zaštite kod tehnoloških procesa u kojima se koriste ili proizvode zapaljive tečnosti i gasovi ili eksplozivne materije. Posebno je propisana obaveza ugradnje uređaja koji omogućavaju blagovremeno otkrivanje i javljanje požara pri projektovanju i izgradnji visokih stambenih objekata i objekata javne namene, odnosno ugradnja uređaja koji omogućavaju blagovremeno gašenje požara kod posebnih objekata (takstativno navedenih u Zakonu). Propisana je obaveza održavanja ovih uređaja u ispravnom stanju tako da se obezbedi njihovo stalno i nesmetano funkcionisanje. U tu svrhu, najmanje dva puta godinje mora da se vrši provera ispravnosti uređaja i to od strane lica koja imaju položen stručni ispit. O izvršenoj proveri se void posebna evidencija.

Imajući u vidu da je jedan od ciljeva koje treba da ispuni sistem zaštite od požara i zaštita životne sredine, Zakon posebno uređuje mere koje se moraju sprovoditi u prirodi, na otvorenom. Zakon o zaštiti od požara uređuje i organizaciju vatrogasne službe.

Da bi se sve mere propisane Zakonom sprovodile na način koji omogućava efikasnu i blagovremenu zaštitu, poseban odeljak u Zakonu je posvećeni nadzoru nad sprovođenjem zaštite od požara. Inspektori učestvuju u vršenju uviđaja prilikom izbijanja požara i preduzimaju mere za utvrđivanje uzroka požara i otklanjanje štetnih posledica. Inspektori imaju posebna ovlašćenja prilikom vršenja nadzora nad građenjem objekata, odnosno prilikom izvođenja građevinskih radova, koja obuhvataju kontrolu da li se građenje vrši prema Glavnom projektu zaštite od požara i kontrolu i proveru kvaliteta svih vrsta radova i primenu propisa, standarda na koje se tehnički propisi pozivaju i tehničkih normativa iz oblasti zaštite od požara.

Još jedan od metoda za sprovođenje odredbi Zakona jeste i odeljak posvećen kaznenim odredbama kojima su propisane novčane kazne i zaštitne mere za privredne presteupe i prekršaje u ovoj oblasti.

GRAĐEVINSKI MATERIJALI I ZAŠTITA OD POŽARA

Građevinski materijali i njihovo ponašanje prilikom požara se ponašaju različito. Činjenica je da betonski elementi pucaju a metal gubi stabilnost

zbog izvijanja i uvijanja. Rezultati "standardnih" ispitivanja otpornosti prema požaru čeličnih elemenata daju ograničene podatke koji, zbog mnoštva varijeteta, ne odgovaraju potrebama praktične primene. Jedan od mogućih načina prevazilaženja ovog problema je vezan za uvođenje pojma faktora profila koji je definisan odnosom ektivnog obima preseka i površine poprečnog preseka linijskog elementa - čime se stvara osnov za korišćenje rezultata ispitivanja malih neopterećenih uzoraka i omogućava kvalitetnije vrednovanje i primenu sistema zaštite čeličnih konstrukcija od požara [2].

U toku požara u armiranobetonskim konstrukcijama, paralelno sa drugim mehanizmima u betonu koji snižavaju nosivost konstrukcija, dolazi i do smanjenja nosivosti čelične armature, a u predhodno napregnutim konstrukcijama i do pada predhodno unetih napona [4]. To drvetu, u protivpožarnoj zaštiti, daje prednost u odnosu na ostale građevinske materijale. Drvo stvara zaštitni sloj koji sprečava dovod kiseonika čime je onemogućeno širenje plamena.

Građevinskim materijalima se postavljaju uslovi, koje treba da ispune, ukoliko služe kao obloga delova konstrukcija kao što je npr. oblaganje primarnih konstrukcija. Pritom se ocenjuje ponašanje materijala u neposrednom dodiru sa toplotnim zračenjem ili plamenom. Klasifikacijom na zapaljive i nezapaljive građevinske materijale, ne može se ustanoviti pravo ponašanje samog materijala. Način, na koji će se materijal ponašati pri požarnom opterećenju, zavisi od mnogih faktora: od same površine, oblika, veznih elemenata, tehnike obrade i sl. Zbog toga dokazi važe samo za ispitane građevinske materijale ili sklopove građevinskih materijala. Izmenjeni sastavi mogu dovesti do nepovoljnog ponašanja prilikom požara. Klasa A2-s1, da odgovara narodnom, građevinskom nazivu "nazapaljiv". Evropski sistem klasifikacije uveden je u nemačko građevinsko pravo, objavljivanjem u građevinskom pravilniku 2002/1.

Proizvodnja i potrošnja organobromnih jedinjenja kao usporivača gorenja (Brominated Flame Retardants, BFRs) veoma razlikuju u različitim delovima sveta, ove supstance predstavljaju glavne industrijske hemikalije čija je upotreba dramatično porasla tokom poslednjih 30 godina. Organobromni usporivači gorenja se koriste u preveniranju procesa gorenja kod različitih materijala, gde pokazuju direktnu i očiglednu korist. Međutim, saznanja o njihovoj postojanosti, bioakumulaciji i potencijalnoj toksičnosti za životnu sredinu dovela su do povećanja zabrinutosti kod stručne i naučne javnosti. Tokom poslednjih 20 godina, mnoge studije su bile sprovedene kako bi se definisalo kako i gde ove hemikalije ulaze u životnu sredinu, kao i šta se sa njima dešava kada jednom u nju i dospeju. Iako još

uvek postoje neslaganja po ovim pitanjima, kao i oko njihovih toksikoloških svojstava, ekoloških rizika, kao i rizika po ljudsko zdravlje, dve klase BFRs: polibromovani difeniletri (PBDEs) i polibromovani bifenili (PBB), jesu supstance koje su danas zabranjene za upotrebu u mnogim zemljama sveta. Srbija takođe pokazuje nastojanje da uspostavi ograničenja usklađena sa Evropskim zakonima. Pažnja istraživača danas, usmerena je u pravcu potrage za novim materijalima koji bi trebali uspešno da zamene BFRs [1].

GRAĐEVINSKO DRVO

Razvojem tehnologije građenja, primenom novih materijala, opasnost od pojave požara i svih posledica koje on nosi za sobom u vidu materijalnih i nematerijalnih žrtava, ne samo da se nije smanjila, već se, na protiv, znatno povećala. Iz ovih razloga neophodno je analizirati ponašanje drvenih konstrukcija i svih drugih proizvoda drvne industrije namenjenih građevinarstvu u požarnim uslovima. Takođe treba analizirati i moguće protivpožarne mere zaštite drvenih konstrukcija, ali svakako u sklopu ostalih tehničkih i organizacionih mera predostrožnosti i zaštite, nikako potpuno izolovano, jer uticaji unutar objekta deluju isključivo kompleksno.

Prema ustanovljenim normama pod pojmom požara se može smatrati svako nekontrolisano sagorevanje usled koga može doći do povrede ljudi i do materijalne štete. Zaštita od požara je, pak, smanjenje ugroženosti elemenata konstrukcije i samih konstruktivnih sistema u požarnim uslovima. Adekvatna protivpožarna zaštita se postiže odgovarajućim izborom konstruktivnog sistema u drvetu, poštovanjem uslova koji definišu minimalnu površinu poprečnog preseka elemenata konstrukcije, upotrebom odgovarajućih zaštitnih sredstava za impregnaciju ili površinsku zaštitu drveta ili primenom materijala i elemenata za oblaganje i izolovanje drveta od uticaja požara. Požarne karakteristike građevinskog materijala, uopšte, definiše više parametara:

- zapaljivost,
- intezitet gorenja i sposobnost širenja plamena,
- Zadimljenost,
- toksičnost,
- naknadno tinjanje,
- pucanje materijala usled pojave unutrašnjih naprezanja, i
- sposobnost promene agregatnog stanja – prelazak u tečno ili gasovito stanje.

Svi ovi faktori nemaju podjednak značaj za građevinsko drvo u požarnim uslovima. Mnogi od njih nisu uopšte prisutni. Na primer, faktori toksičnosti, topljenja i pucanje u odnosu na druge građevinske materijale daju drvetu izvanredne prednosti, dok ga faktori gorivosti, brzine širenja plamena, zadimlje-

nosti i naknadnog tinjanja stavlja u podređeni položaj. Treba podvući činjenicu da je drvo organska materija koju karakterišu zapaljivost i sposobnost gorenja, a da je sačinjena pretežno od celuloze i lignina, organskih materija koje sadrže visoki procenat ugljenika. To objašnjava stav da je pogrešno insistirati na definiciji početka gorenja drveta pri povećavanju spoljne temperature, jer se pojam gorivosti ne može odvojiti od pojma oksidacije drveta. Oksidacija drveta je prisutna na svim temperaturama što objašnjava uzroke promene boje drveta pri normalnim dnevnim temperaturama. Ponašanje drveta na temperaturama nižim od 275°C nije dovoljno objašnjeno, ali su promene na drvetu evidentne. Drvo gubi na težini i izrazito menja boju, što može biti samo posledica određenih hemijskih reakcija.

Stečena iskustva pri delovanju požarnih uslova i rezultati ispitivanja pokazuju da klasični konstruktivni sistemi u drvetu imaju protivpožarnu rezistenciju od 20 do 70 min. To znači da u vreme trajanja požara i požarnih uslova nije došlo do slabljenja elemenata noseće konstrukcije, njihovog popuštanja i rušenja pod mogućim opterećenjem u naznačenom vremenskom intervalu. U odnosu na ponašanje čelika u odgovarajućim uslovima drvo, iako goriv materijal, ima mnogo bolju poziciju. Ispitivanja, koja su vršena u laboratoriji CSTB u Parizu, pokazuju superiorniju otpornost i nezaštićenog i zaštićenog stuba od drveta u odnosu na odgovarajući čelični stub pod istim opterećenjem od 100 kN i pod istim požarnim opterećenjem. Ta prednost drvenih konstrukcija nad čeličnim konstrukcijama u zadatim uslovima se objašnjava uticajem povišenih temperatura na mehaničke karakteristike materijala. Dok su više temperature pogubne po čelik, koji na temperaturama između 400 i 550°C gubi svaku mehaničku čvrstoću, a vrednost modula elastičnosti je bliska nuli, drvo na tim temperaturama unutar svog preseka još uvek ima praktično nepovišenu temperaturu. Drvo je materijal koji ima visoki stepen protivpožarne rezistencije, ali koje ipak ne može uvek da zadovolji sve uslove i zahteve zaštite od požara.

Protivpožarna sredstva zaštite moraju da doprinesu produžetku vremena otpornosti konstrukcije od trenutka pojave požara, pa do eventualnog urušavanja delova konstrukcije ili konstrukcije u celini, kako bi se blagovremeno mogla organizovati evakuacija i spasavanje ljudi i materijalnih dobara iz ugroženog objekta. Protivpožarna sredstva i preduzete mere ne mogu potpuno zaštititi drvo i elemente drvene konstrukcije od požara, ali i te kako mogu sprečiti neželjene efekte pojave požara. Organizovanje protivpožarnih službi obezbeđenja i javljanja ima izvanredan značaj za sigurnost i postojanost drvenih objekata u ma kako oštro postavljenim zahtevima eksploatacije objekta. Pod pojmom zaštitnih hemijskih sredstava podrazumevaju se oni

industrijski proizvodi koji se u požarnim uslovima raspadaju pri vrlo niskim temperaturama. Raspadanjem, ove materije po celoj površini uzorka stvaraju povećanu količinu tvrdog ostatka gorenja i smanjuju izlaz novih količina gorivih gasova. Jednovremeno se razvijaju negorivi gasovi koji smanjuju koncentraciju izlučenih gasova i stvaraju takvu koncentraciju gasova koja neće biti zapaljiva. Svi ovakvi hemijski proizvodi moraju imati dobru postojanost, ne smeju biti ostljivi na vlagu, ne smeju biti rastvorljivi u vodi i ne smeju isparavati. Izuzetno je značajno da primenjeni proizvodi za zaštitu drveta u požaru ne smeju biti toksični - opasni po ljude i životinje. Drvo je materijal koji ima visoki stepen protivpožarne rezistencije, ali koje ipak ne može uvek da zadovolji sve uslove i zahteve zaštite od požara. Protivpožarna sredstva zaštite moraju da doprinesu produžetku vremena otpornosti konstrukcije od trenutka pojave požara, pa do eventualnog urušavanja delova konstrukcije ili konstrukcije u celini, kako bi se blagovremeno mogla organizovati evakuacija i spasavanje ljudi i materijalnih dobara iz ugroženog objekta. Protivpožarna sredstva i preduzete mere ne mogu potpuno zaštititi drvo i elemente drvene konstrukcije od požara, ali i te kako mogu sprečiti neželjene efekte pojave požara.

Organizovanje protivpožarnih službi obezbeđenja i javljanja ima izvanredan značaj za sigurnost i postojanost drvenih objekata u ma kako oštro postavljenim zahtevima eksploatacije objekta. Pod pojmom zaštitnih hemijskih sredstava podrazumevaju se oni industrijski proizvodi koji se u požarnim uslovima raspadaju pri vrlo niskim temperaturama. Raspadanjem, ove materije po celoj površini uzorka stvaraju povećanu količinu tvrdog ostatka gorenja i smanjuju izlaz novih količina gorivih gasova. Jednovremeno se razvijaju negorivi gasovi koji smanjuju koncentraciju izlučenih gasova i stvaraju takvu koncentraciju gasova koja neće biti zapaljiva. Svi ovakvi hemijski proizvodi moraju imati dobru postojanost, ne smeju biti ostljivi na vlagu, ne smeju biti rastvorljivi u vodi i ne smeju isparavati. Izuzetno je značajno da primenjeni proizvodi za zaštitu drveta u požaru ne smeju biti toksični - opasni po ljude i životinje. Vrlo dobra protivpožarna zaštita drvene konstrukcije može se obezbediti oblaganjem vatro-stalnim materijalima ili slojevima različitih maltera. Ovaj način osigurava dobru termičku zaštitu drveta, ali je sa estetskog stanovišta najčešće neprihvatljiva.

Zaštita drveta u eksterijeru, kao što su okviri prozora i vrata, može se vršiti primenom različitih sistema premaza. Najviše u upotrebi su konvencionalni isparavajući premazi - na bazi rastvarača (alkidni, modifikovani alkidi itd.). Poslednjih godina, zbog normativno restriktivne emisije organskih rastvarača, trend razvoja premaza dovodi do smanjenja isparljivih organskih komponenti. Smanjuje se pri-

sustvo organskih rastvarača ili zamenjuju ekološki bezbednijim rastvaračima, kao što su voda ili alifatični rastvarači. Premazi na bazi vode su u stalnom razvoju. Pored smanjene emisije rastvarača premazi na bazi vode imaju i mnoge druge prednosti, kao i neke nedostatke, u poređenju sa klasičnim premazima sa rastvaračima. [3]

ZAKLJUČAK

Vatra koja zahvata površinski sloj drveta stvara ugljenik i taj sloj ima izuzetno nizak koeficijent provodljivosti temperature čime se stvara prirodna zaštita od daljeg širenja požara. Vrlo je bitno istaći i da drvo prilikom eventualnog požara ne gubi svoja mehaničko-elastična svojstva. Zbog toga je kod gašenja požara u objektu čija je glavna noseća konstrukcija drvena, ulazak vatrogasaca praktično bezbedan, jer duže vreme neće doći do otkazivanja nosivosti te drvene konstrukcije, kao ni do njenog urušavanja. U našoj gradnji sprovodimo svu potrebnu zaštitu drveta – antiinsekticidnu i antifungicidnu kao i protivpožarnu zaštitu F30 – a propisanim presecima stubova i greda za noseću konstrukciju. Montažne kuće za standardnu upotrebu se oblažu gips-pločama debljine 10-15mm, i svaka takva tabla obezbeđuje trestdesetominutnu zaštitu od požara. Kao dodatna zaštita, ubacuje se „postava“ od gips-karton ploča čime se još više povećava bezbednost i obezbeđuje 90-minutna zaštita o požara. Kada je reč o objektima posebne namene i pro-

storijama koje su dodatno izložene riziku od vatre (kotlarnice i sl.) ugrađuju se posebni vatrostalni gips-paneli koji obezbeđuju zaštitu od 180 minuta. Lamelirane drvene konstrukcije su praktično samogasive ukoliko ne postoji izvor plamena koji im pospesuje gorenje a mogu biti i prenapregnute čeličnim šipkama radi povećane nosivosti zgrada. Ako i kada dođe do požara u kući, nikad ne gore zidovi i plafoni, nego nameštaj, zavese, tepih... Požar je uvek posledica ljudskog nemara i nepažnje, a ne loših proračuna ili zakonskih normi.

LITERATURA

- [1] Bogunović, S., (2003), "Zaštita čeličnih konstrukcija od požara." Zaštita materijala 44. 2-3, 91-94.
- [2] Krnjetin, S., Folić, R., Milanko, V., (1998), "Ponašanje betonskih čelika u toku i nakon požara", Zbornik radova Više tehničke škole, Novi Sad, 6.3, 99-111
- [3] Alagić, S., i S. Urošević. (2010), "Organobromni usporivači gorenja - supstance nepoželjne za zaštitu materijala od dejstva vatre." Zaštita materijala 51.1, 43-49.
- [4] Jaić, M., (2012), "Uporedna svojstva uretan-alkidnih i vodorazredivih premaza za površinsku obradu drveta u eksterijeru." Zaštita materijala 53.1, 45-50.
- [5] Službeni glasnik Republike Srbije" broj 111/2009
- [6] Zakon o zaštiti od požara Republike Srbije, 2005.

ABSTRACT

PROTECTION FROM FIRE OF BUILDING MATERIALS WITH A SPECIAL FOCUS ON BUILDING WOOD

The fire was uncontrolled burning process that endangers human health, material assets and the environment. The protection from fire means a set of measures and actions for planning, financing, organization, implementation, control and actions for fire protection, to prevent compaction and spread of fire its detection and fire fighting, rescue people and property, protect the environment, and to identify and eliminate the cause of the fire. One of the most important factors is the resistance of building materials to fire and its protection as not to cause a greater spread of fire, loss of life and substantial property damage. Based on the reaction to fire, building materials are assessed and classified in accordance with DIN EN 13501-1.

Key words: fire, protection, building materials, legal documents, building wood.

Professional paper

Received for Publication: 12. 05. 2013.

Accepted for Publication: 18. 08. 2013.