

Kratice i imena sastojaka polimera

Igor ČATIĆ, Fakultet strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Zagrebu
Ranka ČATIĆ, Društvo za plastiku i gumu, Zagreb

Časopis POLIMERI povremeno objavljuje kratice i puna imena polimera i dodataka. Ovaj put autori su Igor i Ranka Čatić koji su Uredništvu dopustili da preuzme taj tekst iz knjige I. Čatića Proizvodnja polimernih tvorevina. Knjiga je objavljena u siječnju 2006. u izdanju Društva za plastiku i gumu. Postoji više valjanih razloga za objavu ovog popisa. Čini se najvažnijim što postoje dva, često suprotstavljena izvora kratica. Posebnost je ovoga popisa u tome što ne obuhvaća samo normirane kratice već i velik broj nenormiranih, a koje se često susreću u literaturi. Stoga smatramo da objava ovoga popisa može biti na pomoć čitateljstvu ovoga časopisa.

Uredništvo

Uvod

Imena polimera i dodataka često su vrlo dugačka. Stoga je vrlo prošireno pisanje kratica. Uobičajeno je kratice sastavljati prema nekom logičkom i upotrebljivom sustavu. Početna je pretpostavka da su kratice akronimi imena, no to nije uvijek moguće dosljedno provesti, pa se dodaju i druga slova. S pomoću kratica koje plastiku i gumu svrstavaju prema njihovu osnovnom kemijskom sastavu, mogu se identificirati pojedini materijali. Međutim, fizička, preradbena i uporabna svojstva proizvoda bitno određuju dodatci u polimernim mješavinama ili smjesama. Ti dodatci, katkad brojni, obično nisu obuhvaćeni kraticama, osim u ponekim, odlučujućim slučajevima.

Pri izradbi hrvatske inačice autori su bili suočeni s gotovo nepremostivim teškoćama. Temeljni je razlog što se podosta razlikuju rješenja u preporukama Međunarodne unije za čistu i primijenjenu kemiju (International Union of Pure and Applied Chemistry - IUPAC) o pisanju kratica i norme EN ISO 1043-1:2001 (E) - *Plastics – Symbols and Abbreviated Terms (Plastika – simboli i kratice imena)*. Primjer: prema preporukama IUPAC-a treba pisati *eten*, a prema navedenoj normi ISO, i što je uvriježeno u svakodnevnoj praksi, *etilen*. Autorima se čini smislenijim da se u Hrvatskoj pri pisanju kratica pridržava hrvatske norme HN/ISO 472: *Hrvatsko-engleski rječnik polimerstva*, koja je u skladu s navedenom europskom normom.

Valja navesti još jednu teškoću. To je uporaba riječi *polimeri*. Prema spoznajama autora, temeljenima na dugogodišnjoj praksi u časopisu POLIMERI, prema K. Adamiću, naziv *polimeri* smisleno se upotrebljava kao skupno ime za prirodne i sintetske *tvari* i *materijale* kojih je osnovni sastojak sustav makromolekula (polimerne molekule). Kako su polimerni materijali tehnički upotrebljive *tvari* koje sadržavaju osim osnovne polimerne *tvari*, polimerizata, i druge dodatke, pod navedenim naslovom članka obuhvaćeni su monomeri (npr. vinil-klorid, VC), polimerni materijali (npr. polipropilen, PP) i dodatci (npr. dioktil-ftalat, DOP), bez posebnog navođenja o čemu je riječ.

Popis kratica i imena bitno je proširen s obzirom na navedenu ISO normu. Naime, u svakodnevnoj je uporabi, pogotovo među proizvođačima materijala i prerađivačima, još velik broj nenormiranih kratica. Stoga je odlučeno da se u ovome tekstu, radi lakšeg snalaženja i prepoznavanja, navedu i ostale kratice koje se nalaze u raznim literaturnim izvorima. Autori su svjesni činjenice da to nije popis svih kratica u polimerstvu, kao i da su moguća drukčija rješenja pojedinih imena. Svaki doprinos preciznijem pisanju kratica i pojedinih imena je dobrodošao.

Dio kratica normiran je na razini Međunarodne organizacije za normiranje (ISO) i uključen je u hrvatsku normu HN/ISO 472. Tablica s kraticama svojevrsan je kompromis između normiranih i na tržištu često upotrebljivanih kratica. Čak se i postojeće norme dosta međusobno razlikuju, a niti unutar iste norme nisu sva načela dosljedno provedena. Važna je promjena nastala kada je norma ISO sugerirala da se otereti i bolje identificira slovo A, pa se npr. za akrilate počelo upotrebljavati AK, anhidride AH, arile i arilate AR, akrilonitrile AN, za alkohole AL, acetate AC, amide i alkane A itd. Međutim, u kraticama koje se sastoje od više slova, načelo nije dosljedno provedeno, pa je ponegdje zadržano slovo A za sve navedene skupine. Slično je i s nekima drugim opterećenim simbolima, npr. B, C, M, P, S i T. Može se očekivati da će tablicu trebati dopunjavati i izbacivati nenormirane kratice, koje će se s vremenom ipak morati zamijeniti normiranima. Kratice navedene u EN ISO 1043-1:2001 (E) otisnute su masno. Kratice koje nisu navedene u EN ISO 1043-1:2001 (E) uvrštene su onako kako bi ih trebalo pisati prema dosljedno provedenoj normi.

Kratice / Symbols and abbreviated terms	Ime / Term
A/PE-C/S	akrilonitril/klorirani polietilen/stiren
AB	akrilonitril/butadienska plastika
ABA (zastarjelo, preporučuje se ABAK)	akrilonitril/butadien/akrilatna plastika
ABAK	akrilonitril/butadien/akrilatna plastika
ABR	butadien/akrilatni kaučuk
ABS	akrilonitril/butadien/stirenska plastika
ACM	akrilatni kaučuk
ACS (zastarjelo, preporučuje se A/PE-C/S)	akrilonitril/klorirani polietilen/stiren
AECM	akrilatni ester/etilenski kaučuk
AEM	etilen-metilen/akrilatni kaučuk
AEPDS	akrilonitril/etilen-propilen-dien/stirenska plastika
AES (preporučuje se AEPDS)	akrilonitril/etilen-propilen-dien/stirenska plastika
AFMU	nitrozo kaučuk
AMA	akrilat/maleanhidrid
AMMA	akrilonitril/metil-metakrilatna plastika
AMS	α -metilstiren
AN	akrilonitril

Kratice / Symbols and abbreviated terms	Ime / Term
ANAK	akrilonitril/akrilat
ANAKM	akrilonitril/akrilatni kaučuk
ANBA (<i>preporučuje se</i> ABAK)	akrilonitril/butadien/akrilatna plastika
ANBAK (<i>preporučuje se</i> ABAK)	akrilonitril/butadien/akrilatna plastika
ANMA (<i>preporučuje se</i> AMMA)	akrilonitril/metil-metakrilatna plastika
ANMMA (<i>preporučuje se</i> AMMA)	akrilonitril/metil-metakrilatna plastika
ANSAK (<i>preporučuje se</i> ASA)	akrilonitril/stiren/akrilatna plastika
APO	amorfni poliolefin
AS	akrilonitril/stiren
ASA	akrilonitril/stiren/akrilatna plastika
AU	poliester/uretanski kaučuk
BIIR	bromizobuten/izoprenski kaučuk
BMC	zeljasti vlaknasti prepreg
BMI	bismaleimid
BR	butadienski kaučuk
BRS	bromstiren
BSTE	butadien/stirenski elastoplastomer
BSTPR (<i>zastarjelo, preporučuje se</i> BSTE)	butadien/stirenski elastoplastomer
CA	celulozni acetat
CAB	celulozni acetobutirat
CAP	celulozni acetopropionat
CBT	ciklički butilen-tereftalat
CEF	celulozni formaldehid
CF	krezol-formaldehidna smola
CH	hidratirana celuloza
CIIR	klorizobuten-izoprenski kaučuk
CM	klorirani polietilenski kaučuk
CMC	karboksimetil celuloza
CN	celulozni nitrat, (<i>celuloid</i>)
CO	epiklorhidrinski kaučuk
COC	cikloolefinski kopolimer
COP	kopoliesterski elastoplastomer
CP	celulozni propionat
CPE (<i>zastarjelo, preporučuje se</i> PE-C)	klorirani polietilen

Kratice / Symbols and abbreviated terms	Ime / Term
CPVC (<i>zastarjelo, preporučuje se</i> PVC-C)	klorirani poli(vinil-klorid)
CR	polikloroprenski kaučuk
CS	kazein
CSF	kazein-formaldehid (<i>umjetni rog</i>)
CSM (<i>zastarjelo, preporučuje se</i> PE-CSM)	klorosulfonirani polietilenski kaučuk
CTA	celulozni triacetat
CTFE	klortrifluoreten
DAP	dialil-ftalat
DBP	dibutil-ftalat
DOA	dioktil-adipat
DODP	dioktil-decil-ftalat
DOP	dioktil-ftalat
DOS	dioktil-sebacat
DPC	difenil-polikarbonat
E/P	etilen/propilenska plastika
EAA	etilen/akrilatna plastika
EAKM	etilen/akrilatni kaučuk
EAM (<i>zastarjelo, preporučuje se</i> EVACM)	etilen/vinil-acetatni kaučuk
EAMA	etilen-akrilat/maleanhidrid
EB	etilen/buten
EBA (<i>zastarjelo, preporučuje se</i> EBAK)	etilen/butil-akrilatna plastika
EBAC	etilen/butil-acetatna plastika
EBAK	etilen/butil-akrilatna plastika
EC	etilceluloza
ECB	mješavina etilenskog kopolimera i bitumena
ECO	epiklorhidrinski kaučuk
ECTFE	etilen/klortrifluoretlen
EEAK	etilen/etil-akrilatna plastika
EIM	etilenski ionomer
EMA	etilen/metakrilatna plastika
EMAC (<i>zastarjelo, preporučuje se</i> EMA)	etilen/metakrilatna plastika
EMAK (<i>preporučuje se</i> EMA)	etilen/metakrilatna plastika
EP	epoksid, epoksidna smola ili plastika
EPDM	etilen/propilen/dienski kaučuk

Kratice / Symbols and abbreviated terms	Ime / Term	Kratice / Symbols and abbreviated terms	Ime / Term
EPM	etilen/propilenski kaučuk	LSR	kapljeviti silikonski kaučuk
EPR (<i>zastarjelo, preporučuje se EPM</i>)	etilen/propilenski kaučuk	MA (<i>zastarjelo, preporučuje se MAN</i>)	maleanhidrid
EPS (<i>zastarjelo, preporučuje se PS-E</i>)	pjeneći polistiren	MABS	metil-metakrilat/akrilonitril/butadien/stirenska plastika
ET	polietilen-oksidi/tetrasulfidni kaučuk	MAN	maleanhidrid
ETER	epiklorhidrin/etilen-oksidni kaučuk	MBS	metil-metakrilat/butadien/stirenska plastika
ETFE	etilen/tetrafluor-etilenska plastika	MC	metilceluloza
EU	polieter/uretanski kaučuk	MF	melamin-formaldehidna smola
EVA (<i>zastarjelo, preporučuje se EVAC</i>)	etilen/vinil-acetatna plastika	MFA	tetrafluoretilen/perfluormetil-vinil eter
EVAC	etilen/vinil-acetatna plastika	MFQ	metil-fluor silikonski kaučuk
EVACM	etilen/vinil-acetatni kaučuk	MMAKBS	metil-metakrilat/akrilonitril/butadien/stiren
EVAl (<i>preporučuje se EVOH</i>)	etilen/vinil-alkoholna plastika	MMI	metil-maleimid
EVOH	etilen/vinil-alkoholna plastika	MP	melamin/fenolna smola
FEP	perfluoro(etilen-propilenska) plastika, tetrafluoretilen/heksafluorpropilenska plastika	MPF	melamin/fenol-formaldehidna smola
FF	furan-formaldehidna smola	MPQ	metil-fenil silikonski kaučuk
FFKM	perfluorni kaučuk	MQ	silikonski kaučuk, polidimetil silikonski kaučuk
FPM	polipropilen/tetrafluoretilenski kaučuk	MS (<i>zastarjelo, preporučuje se PMS</i>)	poli(α -metilstiren)
FPR	vlaknima ojačana plastika	MSAN	α -metilstiren/akrilonitrilna plastika
FS	fluorstiren	MUF	melamin/ureaformaldehidna smola
FZ	fosfazenski kaučuk s fluoralkilnim ili fluoroksialkilnim grupama	MUPF	melamin/ureafenolformaldehidna smola
HIIR	halogenirani butilni kaučuk, halogenirani poli(izobuten/izopren)	MVFQ	fluor silikonski kaučuk
HIPS (<i>zastarjelo, preporučuje se PS-HI</i>)	polistiren visoke žilavosti	NAR (<i>zastarjelo, preporučuje se ANAKM</i>)	akrilonitril/akrilatni kaučuk
HMC	smjesa za kalupljenje proizvoda visoke čvrstoće	NBR	akrilonitril/butadienski kaučuk, nitrilni kaučuk
I (<i>zastarjelo, preporučuje se EIM</i>)	etilenski ionomer	NCR	akrilonitril/kloroprenski kaučuk
ICP	intrinzično vodljivi polimeri	NIR	akrilonitril/izoprenski kaučuk
IIR (<i>zastarjelo, preporučuje se PIBI</i>)	butilni kaučuk, poli(izobuten/izopren)	NR	prirodni kaučuk
IM	poliizobutenski kaučuk	P	fenol
IPN	interpenetrirajuće polimerne mreže	PA	poliamid
IR	poliizoprenski kaučuk	PA11	poliamid na osnovi aminoundekanske kiseline
IRS	stiren/izoprenski kaučuk	PA12	poliamid na osnovi dodekanske kiseline
LCP	kapljeviti kristalni plastomeri ¹	PA46	poliamid na osnovi politetrametilenadipinske kiseline

¹ Uobičajeni prijevod je tekući kristalni polimeri, ali samo plastomeri mogu biti u kapljevito kristalnom obliku.

Kratice / Symbols and abbreviated terms	Ime / Term
PA6	poliamid na osnovi ϵ -kaprolaktama
PA610	poliamid na osnovi heksametilendiaminsebacinske kiseline
PA612	poliamid na osnovi heksametilendiamindodekanske kiseline
PA66	poliamid na osnovi heksametilendiaminadipinske kiseline
PA69	poliamid na osnovi heksametilendiaminazelainske kiseline
PAA	poli(akrilna kiselina)
PAC	poliacetilen
PAE (<i>zastarjelo, preporučuje se PARE</i>)	poli(aril-eter)
PAEK	poli(aril-eterketon)
PAEST	poli(akrilni ester)
PAI	poli(amidimid)
PAK	poliakrilat
PAKEK	poli(akril-eterketon)
PAL	polianilin
PAMA	poli(alkilmetakrilat)
PAMI	poli(aminobismaleimid)
PAN	poliakrilonitril
PANI	polianilin, poli(fenilenamin)
PAR	poliarilat
PARA	poli(aril-amid)
PARE	poli(aril-eter)
PAREK (<i>preporučuje se PAEK</i>)	poli(aril-eterketon)
PARI	poli(aril-imid)
PAS	poli(aril-sulfon)
PB	polibuten
PBA (<i>zastarjelo, preporučuje se PBAK</i>)	poli(butil-akrilat)
PBAK	poli(butil-akrilat)
PBAN	poli(butadien-akrilonitril)
PBD	polibutadien
PBI	poli(benzimidazol)
PBMI	poli(bismaleimid)
PBN	poli(butilen-naftalat)
PBO	poli(oksibenzimidazol)

Kratice / Symbols and abbreviated terms	Ime / Term
PBS	poli(butadien-stirenski) kaučuk, stiren-butadienski kaučuk
PBT	poli(butilen-tereftalat)
PC	polikarbonat
PCCE	poli(cikloheksilen-dimetilen-cikloheksandikarboksilat)
PCL	polikaprolakton
PCPO	poli(3,3-diklormetilpropilen-oksidi)
PCT	poli(cikloheksilen-dimetilen-tereftalat)
PCTFE	poli(monoklortrifluoretilen)
PCT-G	glikolom modificirani poli(cikloheksil-tereftalat)
PDAP	poli(dialil-ftalat)
PDCPD	polidiciklopentadien
PE	polietilen
PEA (<i>zastarjelo, preporučuje se PESTA</i>)	poli(ester-amid)
PEAK	poli(eter-akrilat)
PEBA	polieter- <i>blok</i> -amid
PEC	poli(esterkarbonat)
PE-C	klorirani polietilen
PE-CS	klorsulfonirani polietilen
PE-CSM	klorsulfonirani polietilenski kaučuk
PEDT	polietilen/dioksi-tiopen
PE-E	pjeneći polietilen
PEEEK	poli(eter-eter-eter-keton)
PEEK	poli(eter-eter-keton)
PEEKK	poli(eter-eter-keton-keton)
PEEST	poli(eter-ester)
PEESTA	poli(eter-ester-amid)
PE-HD	polietilen visoke gustoće
PE-HDMC	polietilen visoke gustoće dobiven uz metalocenske katalizatore
PE-HMW	polietilen visoke molekularne mase
PEI	poli(eter-imid)
PEK	poli(eter-keton)
PEKEEK	poli(eter-keton-eter-eter-keton)
PEKK	poli(eter-keton-keton)
PE-LD	polietilen niske gustoće
PE-LLD	linearni polietilen niske gustoće
PE-MC	polietilen dobiven uz metalocenske katalizatore

Kratice / Symbols and abbreviated terms	Ime / Term
PE-MD	polietilen srednje gustoće
PEN	poli(etilen-naftalat)
PEO (<i>zastarjelo, preporučuje se PEOX</i>)	poli(etilen-oksidi)
PEOX	poli(etilen-oksidi), poli(etilen-oksazolin)
PEP	poli(etilen/propilen)
PES (<i>zastarjelo, preporučuje se PESU</i>)	poli(eter-sulfon)
PESI (<i>zastarjelo, preporučuje se PESTI</i>)	poli(ester-imid)
PEST	poliester
PESTA	poli(ester-amid)
PEESTBA	poliester- <i>blok</i> -amid
PESTC (<i>preporučuje se PEC</i>)	poli(ester-karbonat)
PESTI	poli(ester-imid)
PESTUR	poli(ester-uretan)
PESU	poli(eter-sulfon)
PET	poli(etilen-tereftalat)
PET-A	poli(etilen-tereftalat), amorfan (proziran)
PET-G	poli(etilen-tereftalat), modificiran glikolom
PET-P	neojačani kristalasti plastomerni poliester na osnovi poli(etilen-tereftalata)
PETP (<i>zastarjelo, preporučuje se PET</i>)	poli(etilen-tereftalat)
PE-UHMW	polietilen ultra visoke molekularne mase
PE-ULD	polietilen ultra niske gustoće
PEUR	poli(eter-uretan)
PE-VLD	polietilen vrlo niske gustoće
PE-X	umreženi polietilen
PE-XA	polietilen umrežen peroksidnim mostovima
PE-XC	polietilen umrežen elektronskim zrakama
PF	fenol-formaldehidna smola
PFA	perfluor-alkoksi-alkanska smola
PFMT	poli(perfluor-trimetiltriazinski) kaučuk

Kratice / Symbols and abbreviated terms	Ime / Term
PFU	polifuran
PHA	poli(hidroksi-alkanoat)
PHB	poli(hidroksi-butirat)
PHFP	poli(heksafluor-propilen)
PhMI	fenil-maleimid
PI	poliimid
PI	poliizopren
PIB	poliizobutilen
PIBI	poli(izobutilen/izoprenski) kaučuk, butilni kaučuk
PIR	poliizocijanurat
PIS	poli(imid-sulfid)
PISU	poli(imid-sulfon)
PK	poliketon
PLA	polilaktid
PMAK	poli(metil-akrilat)
PMI	poli(metakrilimid)
PMMA	poli(metil-metakrilat)
PMMAK	poli(metil-metakrilat)
PMMI	poli(metil-metakrilimid)
PMOX	poli(metilen-oksidi)
PMP	poli(4-metilpent-1-en)
PMS	poli(α -metilstiren)
PNF	fluor-fosfazenski kaučuk
PNR	polinorbornenski kaučuk
PO	2,6-dimetil-1,4-fenilen-oksidi
PO	poliolefin
POA	poli(oksiamid)
POM	poli(oksimetilen) ²
PP	polipropilen
PPA	poliftalamid
PPA	poli(propilen-adipat)
PPB	poli(fenilen-butadien)
PP-B	polipropilen-blok-polimerizat
PPC	poli(ftalat-karbonat)
PP-C	klorirani polipropilen
PPE	poli(fenilen-eter)
PP-E	pjeneći polipropilen

² Upotrebljavaju se i imena: poliacetal, poliformaldehid.

Kratice / Symbols and abbreviated terms	Ime / Term
PP-H	polipropilenski homopolimerizat
PP-HC	kristalasti polipropilen
PP-HI	polipropilen visoke žilavosti
PPI	poli(difeniloksid-piromelitimid)
PP-MC	polipropilen dobiven uz metalocenske katalizatore
PPMS	poli(<i>para</i> -metilstiren)
PPO	poli(fenilen-oksidi)
PPOX	poli(propilen-oksidi)
PPP	poli(<i>para</i> -fenilen)
PP-Q	polipropilen visoke čvrstoće taljevine
PP-R	statistički polipropilen
PPS	poli(fenilen-sulfid)
PPSU	poli(fenilen-sulfon)
PPT	poli(propilen-tereftalat)
PPTA	poli(<i>para</i> -fenilentereftalamid)
PPV	poli(fenilen-vinilen)
PPY	polipirrol
PPYV	poli(<i>para</i> -piridin-vinilen)
PS	polistiren
PSAC	polisaharid
PSBPI	polistiren- <i>blok</i> -poliizopren
PS-E	pjeneći polistiren
PS-HI	polistiren visoke žilavosti
PSIOA	poli(siliko-okso-aluminat)
PS-MC	polistiren dobiven uz metalocenske katalizatore
PSO (<i>zastarjelo, preporučuje se PSU</i>)	polisulfon
PSS	poli(stiren-sulfonat)
PS-S	sindiotaktni polistiren
PSU	polisulfon
PT	politiopen
PTFE	poli(tetrafluoretilen)
PTHF	poli(tetrahidrofuran)
PTT	poli(trimetilentereftalat)
PU (<i>zastarjelo, preporučuje se PUR</i>)	poliuretan
PUR	poliuretan
PVA	poli(vinil-amid)

Kratice / Symbols and abbreviated terms	Ime / Term
PVAC	poli(vinil-acetat)
PVAL	poli(vinil-alkohol)
PVB	poli(vinil-butiral)
PVBE	poli(vinil-izobutil-eter)
PVC	poli(vinil-klorid)
PVC/EVA	poli(vinil-klorid/etilen/vinil-acetat)
PVC/VAC	poli(vinil-klorid/vinil-acetat)
PVCA	poli(vinil-klorid/acetat)
PVC-C	klorirani poli(vinil-klorid)
PVC-P	omekšani poli(vinil-klorid)
PVC-U	neomekšani poli(vinil-klorid)
PVDC	poli(viniliden-klorid)
PVDF	poli(viniliden-fluorid)
PVF	poli(vinil-fluorid)
PVFM	poli(vinil-formal)
PVK	poli(vinil-karbazol)
PVME	poli(vinil-metil-eter)
PVOH (<i>zastarjelo, preporučuje se PVAL</i>)	poli(vinil-alkohol)
PVP	poli(vinil-pirolidin)
PVZH	poli(vinil-cikloheksan)
PZ	fosfazenski kaučuk s fenoksi-skupinama
Q (<i>zastarjelo, preporučuje se MQ</i>)	silikonski kaučuk
RF	rezorcin-formaldehidna smola
S	stiren
SAN	stiren/akrilonitrilna plastika
SB	stiren/butadienska plastika
SBMMA	stiren/butadien/metil-metakrilatna plastika
SBR (<i>zastarjelo, preporučuje se PBS</i>)	stiren-butadienski kaučuk, poli(butadien-stirenski) kaučuk
SBS	stiren/butadien/stiren
SCR	stiren/kloropren
SEBS	stiren/etilen- <i>blok</i> -butadien/stiren
SEPDM	stiren/etilen/propilen/diensi kaučuk
SEPS	stiren/etilen/propilen/stiren
SI	silikonska plastika
SIMAH	stiren/izopren/maleanhidridna plastika

Kratice / Symbols and abbreviated terms	Ime / Term	Kratice / Symbols and abbreviated terms	Ime / Term
SIR	stiren/izoprenski kaučuk	TVO	plastomerni ebonit, (<i>vulkanit</i>)
SIS	stiren/izopren/stiren	UF	urea-formaldehidna smola
SMA (<i>zastarjelo, preporučuje se SMAH</i>)	stiren/maleanhidridna plastika	UP	nezasićena poliesterna smola
SMAB	stiren/maleanhidrid/butadien	UP-E	pjeneća nezasićena poliesterna smola
SMAH	stiren/maleanhidridna plastika	VAC	vinil-acetat
SMC	pločasti osmoljeni mat	VACE	vinil-acetat/etilen
SMMAK	stiren/metil-metakrilat	VC	vinil-klorid
SMR	standardni malezijski prirodni kaučuk	VC-C	klorirani vinil-klorid
SMS	stiren/ α -metilstirenska plastika	VCE	vinil-klorid/etilenska plastika
SP	aromatski (<i>zasićeni</i>) poliester	VCEMAK	vinil-klorid/etilen/metil-akrilatna plastika
SR	polisulfidni kaučuk	VCEVAC	vinil-klorid/etilen/vinil-acetatna plastika
SVA	stiren/vinil-akrilonitril	VCMAAN	vinil-klorid/maleanhidrid/akrilonitrilna plastika
TCF	tiokarbonil difluoridni kaučuk	VCMAH	vinil-klorid/maleanhidridna plastika
TCP	trikrezil-ftalat	VCMAI	vinil-klorid/maleimid
TE	elastoplastomer	VCMAK	vinil-klorid/metil-akrilatna plastika
TEEP (<i>zastarjelo, preporučuje se TFEP</i>)	tetrafluoretilen/heksafluorpropilen	VCMMA	vinil-klorid/metil-metakrilatna plastika
TEO	olefinski elastoplastomeri	VCOAK	vinil-klorid/oktil-akrilatna plastika
TFE	tetrafluoretilen	VCPAEAN	vinil-klorid/akrilat/akrilonitrilni kaučuk
TFE/PFA	tetrafluoretilen/perfluoralkil-vinil-eter, (<i>teflon</i>)	VCPE-C	vinil-klorid/klorirani polietilen kopolimer
TFEP	tetrafluoretilen/heksafluorpropilen	VCVAC	vinil-klorid/vinil-acetatna plastika
TM (<i>zastarjelo, preporučuje se SR</i>)	polisulfidni kaučuk, (<i>tioplast</i>)	VCVDC	vinil-klorid/viniliden-kloridna plastika
TMC	debelopločasti osmoljeni mat	VCVDCAN	vinil-klorid/viniliden-klorid/akrilonitrilni kopolimer
TOR	polioktenamer	VDF	viniliden-fluorid
TPA	poliamidni elastoplastomer	VDFHFP	viniliden-fluorid/heksafluorpropilenski kopolimer
TPAE	eter/esterski elastoplastomer	VE	vinil-esterna smola
TPC	kopoliesterski elastoplastomer	VEST(<i>preporučuje se VE</i>)	vinilni-ester
TPE (<i>zastarjelo, preporučuje se TE</i>)	elastoplastomer	VF	vulkanfiber, (<i>vulkanizirana vlakna</i>)
TPE-O	olefinski elastoplastomer	VFM	vinil-formal
TPE-S	stirenski elastoplastomer	VK	vinil-keton
TPO	olefinski elastoplastomer	VMQ	polimetilsiloksan/vinilni kaučuk
TPR (<i>zastarjelo, preporučuje se TE</i>)	elastoplastomer	VP	vinil-pirolidin
TPS (<i>zastarjelo, preporučuje se TPE-S</i>)	stirenski elastoplastomer	VU	vinil-uretanski ester
TPU	elastoplastomerni poliuretan	XBR	butadienski kaučuk s karboksilnim skupinama
TPV	elastoplastomer na osnovi umreženog kaučuka		

Kratice / Symbols and abbreviated terms	Ime / Term
XCR	kloroprenski kaučuk s karboksilnim skupinama
XF	ksilenol formaldehidna smola
XLPE (zastarjelo, preporučuje se PE-X)	umreživi polietilen
XNBR	akrilonitril/butadienski kaučuk s karboksilnim skupinama
XPS (zastarjelo, preporučuje se PS-E)	pjeneci polistiren
XSBR	stiren/butadienski kaučuk s karboksilnim skupinama

Zahvala

Autori najtoplije zahvaljuju recenzentima na vrlo korisnim primjedbama i uloženoj trudu da rješenja pojedinih imena budu što bolja.

KORIŠTENA LITERATURA

1. Barbaroša, G.: *Zytel HTN*, privatno priopćenje, rujna 2005.
2. Čatić, I., Čatić, R.: *Englesko-hrvatski rječnik polimerstva*, Društvo za plastiku i gumu, Zagreb, 2002.
3. Čatić, I., Čatić, R.: *Hrvatsko-engleski rječnik polimerstva*, u pripremi.
4. *EN ISO 1043-1:2001 (E): Plastics – Symbols and abbreviated terms – Part 1: Basic polymers and their special characteristics*, 2001.
5. *HN/ISO 472: Hrvatsko-engleski rječnik polimerstva*, u tisku.
6. Oberbach, K., Baur, E., Brinkmann, S., Schmachtenberg, E.: *Saechtling Kunststoff Taschenbuch*, 29. Auflage, Carl Hanser Verlag, München, Wien, 2004.
7. Wilbur-Ellis Company of Canada Limited: *Polymer Abbreviations*, www.google.com, 23. rujna 2005.

VIJESTI

Polipropilenski cjevovodni sustav za protupožarne instalacije

Njemački proizvođač polipropilenskih cjevovodnih sustava *Aqua-therm* razvio je i predstavio tržištu prvi zavarivi polipropilenski cjevovodni sustav za protupožarne instalacije nazvan *Firestop*. Riječ je o troslojnoj ekstrudiranoj polipropilenskoj cijevi ojačanoj staklenim vlaknima. Homogeno raspoređena staklena vlakna prosječnog promjera 13 μm , orijentirana u smjeru osi cijevi, pridodana su srednjem sloju. Time su poboljšana mehanička svojstva i snižena toplinska rastezljivost na samo petinu one kod čiste polipropilenske cijevi.

Pod nazivom *Firestop* obuhvaćen je čitav asortiman proizvoda za izradbu mokrih protupožarnih instalacija, a sastoji se od cijevi dimenzija 20 – 125 mm i mnogobrojnih priključnih i spojnih elemenata.



Elementi sustava *Firestop*

Elementi sustava spajaju se jednostavno i učinkovito. Cijev i spojnicu kratko se odgovarajućim alatom zagrijavaju na temperaturu od 260 °C i jednostavnim umetanjem spajaju. Na mjestu spajanja su elementi spoja dvostruke debljine, čime se povisuje sigurnost kritičnih točaka cjevovoda. Posebnost pri spajanju je uporaba sedlastih spojnica, koje omogućuju jednostavno grananje cjevovoda prema potrebi i nakon postavljanja sustava.

Teško zapaljivi sustav *Firestop* ne korodira pa nema opasnosti od začepjenja kanala produktima korozije. Time je, uz smanjeno održavanje, osigurano i besprijekorno funkcioniranje protupožarnog sustava. Pri radnoj temperaturi od 10 do 49 °C i maksimalnom radnom tlaku od 12,5 bara, očekivani životni vijek opisanog sustava je 100 godina.

Navedeni sustav posjeduje najznačajnije nacionalne protupožarne certifikate: njemački (*VdS*), britanski (*LPCB*), te pored niza drugih i hrvatski certifikat. Svakom protupožarnom certifikatu prethodila su mnogobrojna ispitivanja kakva se inače provode na tradicionalnim metalnim sustavima.

Cijevni sustav načinjen je od teško zapaljivoga polipropilena, koji prema normi *DIN 4102-1* pripada klasi građevnog materijala B1. Pri testiranju plamenom, koje traje 6 minuta, sustav je ispunjen vodom pod radnim tlakom od 12,5 bara. U plamenu se površinski sloj cijevi rastaljuje i kaplje, kapljice se gase, a ne stvaraju se otrovni plinovi.

U odnosu na tradicionalne metalne sustave, ovaj sustav nudi niz prednosti. Za protupožarne sustave propisana je crvena boja radi vizualnoga razlikovanja, stoga je metalne sustave potrebno bojiti, što kod ovoga nije slučaj jer su elementi izrađeni od crvenoga polipropilena. Nema unutarnje korozije cijevi pa nema opasnosti od začepjenja štrcajućih glava i gubitka osnovne funkcije sustava. Montaža je mnogo brža, jednostavnija, a time i jeftinija. Plastične su cijevi znatno lakše od metalnih, smanjena je potreba za održavanjem, a plastični sustavi imaju i dulji životni vijek.

Pojavom ovoga sustava nastavljen je trend zamjene metalnih cjevovoda onima načinjenim od plastomera, i to na području primjene na kojem je donedavno takvo što bilo teško zamislivo. Zbog niza prednosti te zahvaljujući posjedovanju certifikata koji vrijede i u Hrvatskoj, ovaj će kompozitni polipropilenski sustav sigurno naći svoje mjesto u protupožarnim instalacijama i u nas.

Srećko JAKUPEC, AQT d.o.o., Zagreb