

POLIUREA ELASTOMER SISTEM

1. OPIS SISTEMA

Koncept poliurea elastomer sprej sistema je osmišljen od strane Texaco Hemical Compani (Hundsman korporacija), SAD. Ova nova tehnologija se primenjuje od 90-tih god 20. veka, i zasniva se na reakciji komponenti izocijanata (RUBINATE) i amina (JEFFAMINE) koje jedino mešanjem u visokopritisnom kompresoru čine poliurea elastomerni sistem. Ključna prednost poliurea sprej sistema je da je reakcija amin/izocijanat veoma brza, predvidljiva i konzistentna. Zbog izuzetnih karakteristika ima vrlo široku primenu: u građevinarstvu, avio industriji, auto industriji i sl.

2. OPREMA ZA NANOŠENJE SISTEMA

Ključna osobina ovog sistema je da se nanosi isključivo visokopritisnim (max 240 bar), visokotemperaturnim kompresorom sa pištoljem, u kojem se pod visokim pritiskom i na visokoj temperaturi komponente poliurea sistema mešaju. Ceo sistem za izvođenje je smešten u kamionu, a sa mestom nanošenja je povezan crevom odgovarajuće dužine, što sistem čini potpuno bezbednim za okolinu i radnike. Oprema za nanošenje sistema se sastoji iz:

- visokopritisnog kompresora GUSMER – EUROPE tip H-20/5-GE Pro-FP
- vazdušnog kompresora
- dve transfer pumpe
- generatora el.energije snage 45 kw

3. OPŠTE KARAKTERISTIKE, PREDNOSTI SISTEMA I USLOVI ZA NANOŠENJE

3.1 KARAKTERISTIKE

POLIUREA sistem je dvokomponentna 100% čvrsta, čista, aromatična poliurea.

Poliurea sistem je karakterističan sistem koji je istovremeno hidroizolaciona i antikorozivna zaštita kod temelja zgrada, bazena, cevovoda, mostova, a može biti i završni sloj podova, zidova, krovova na objektima različite namene: mlekare, pekare, hladnjače rafinerije, rezervoari za vodu, garaže, parkinzi. Nanosi se na raznim podlogama: beton, čelik, drvo, metal, plastika, bitumenske podloge, staklo, salonit, crep, geotekstilna nepletana vlakna, poliuretan i td.

Sistem je tečna folija na bazi poliurea tečne smole, gustine je tečnosti, otporan na habanje, premošćuje pukotine i nema šavova, Samorazlivajući je i prati izgled i oblik podloge.

Poliurea dvokomponentni sistem se prska visokopritisnim i visokotemperaturnim GUSMER EUROPE kompresorom - tip H-20/35-GE Pro-FP. Nanosi se u dva unakrsna tanka sloja. Doziranjem i mešanjem komponenti A i B upravlja kompjuter u postupku vrućeg prskanja specijalnim pištoljem na pripremljenu podlogu.

Srednja debljina završnog sloja, bez obzira na funkciju, je 2-3 mm. Osnovna boja : siva. Boja POLIUREE, pod uticajem sunčevih zraka nije postojana, a u zatvorenim prostorijama se neujednačeno prelama. Kao završni koloritni sloj preporučuje se pigmentisana, dvokomponentna alifatična, poliuretanska boja – topcoat. Boja se nanosi na sloj poliuree valjkom u dva sloja. Debljina oba sloja boje je 0.2 mm. Postoji mogućnost izbora boja iz palete RAL color.

3.2. PREDNOSTI

- istovremeno hidroizolaciona, antikorozivna zaštita i završni sloj
- brzo vreme nanošenja (jedan čovek za 1h 250 m²)
- kratko vreme stvrdnjavanja (max 10 sec)
- nanosi se na sve građevinske materijale
- nanosi se u tankom sloju (2-3 mm)
- sloj debljine 2 mm omogućava maksimalnu vodonepropustljivost i postojanost površine
- površina je kompaktna bez obzira na broj nanetih slojeva

- otporan je na habanje, nema šavova na površini i premošćuje pukotine
- izuzetna hemijska otpornost
- dvokomponentni sistem koji eliminiše potrebu za višeslojnim rešenjima
- 35 sec posle nanošenja po tretiranoj površini se može hodati
- posle 1 h po tretiranoj površini mogu se kretati vozila
- izuzetno ekološki bezbedan
- garancija 15 godina
- izuzetne fizičke karakteristike materijala:

- tvrdoća po Šoru 95 A
 - otpornost na rastezanje 14 MPa
 - otpornost na kidanje 38,2 N/mm
 - sila istezanja 300-500 %
 - prionljivost na metalnoj podlozi 1,2-1,4 P
 - prionljivost na betonskoj podlozi 1,3-1,5 P
 - otpor abrazivnom trošenju 0,07 mkm
 - otpornost na niskim temperaturama -50 °C
- *Vrednosti po ASTM (American Society for Testing and materials)



3. REZULTATI ISPITIVANJA

Karakteristika	Rezultat
Tvrdoća, Sh A	A / 1:95
Debljina, mm	2,30
Prekidna čvrstoća (na 22 °C), N/mm ² (brzina ispitivanja 200 mm/min)	17,0
Prekidno izduženje, %	500
Prekidna čvrstoća (na -20 °C), N/mm ² (brzina ispitivanja 200 mm/min)	27,6
Prekidno izduženje, %	330
Hemijska otpornost, % (zasićen rastvor natrijum hlorida)	0,40 %
Vodonepropustljivost (1 bar, 24 h)	vodonepropustan
Otpornost na kratkotrajno izlaganje visokim temperaturama (t=200 °C; vreme izlaganja 1 min) *	bez promena
Postojanost na -20 °C	ne puca pri savijanju oko trna prečnika 20 mm



3. REZULTATI ISPITIVANJA

Karakteristika	Rezultat
Tvrdoća, Sh A	A / 1:95
Debljina, mm	2,30
Prekidna čvrstoća (na 22 °C), N/mm ² (brzina ispitivanja 200 mm/min)	17,0
Prekidno izduženje, %	500
Prekidna čvrstoća (na -20 °C), N/mm ² (brzina ispitivanja 200 mm/min)	27,6
Prekidno izduženje, %	330
Hemijska otpornost, % (zasićen rastvor natrijum hlorida)	0,40 %
Vodonepropustljivost (1 bar, 24 h)	vodonepropustan
Otpornost na kratkotrajno izlaganje visokim temperaturama (t=200 °C; vreme izlaganja 1 min) *	bez promena
Postojanost na -20 °C	ne puca pri savijanju oko trna prečnika 20 mm

ATEST IMS INSTITUTA BEOGRAD

3.3. TEMPERATURNI USLOVI

Temperatura vazduha za nanošenje sistema mora biti između 8 i 35 °C. Minimalna tačka rošenja 3 °C, temperatura podloge mora biti preko 8 °C. Proizvodi na bazi poliuree se mogu nanositi i na nižim temperaturama, i po vlažnoj podlozi uz primenu određenog prajmera, ali ipak nikada ne po mokroj ili zaleđenoj podlozi.

3.4. USLOVI ZA SVE PODLOGE

U cilju ekonomičnog utroška materijala podloga treba da je što je više moguće izravnata. (stepen neravnina do 1mm), bez većih oštećenja, ispupčenja i da je potpuno čista .

Betonske podloge moraju biti mehanički stabilne - čvrstina 1,5 N/m². Nanošenju poli uree ne sme se pristupiti pre 28.og dana od dana betoniranja ploče. Vlažnost betona ne sme biti veća od 8%. Kod betonskih ploča koje zahtevaju parnu branu (ploče temelja ,podruma, krovova),parna brana mora biti postavljena pre nanošenja sistema.

Čelične podloge ispeskarene Sa 2.5 (ISO 8501-1) do stepena neravnina $R \leq 130-170 \mu\text{m}$

Keramičke pločice kao podloga: mora biti ispeskarena i suva.

4. PRIMENA POLIUREA SISTEMA

4.1 BETONSKE PODLOGE

4.1.1 Poliurea kao hidroizolacija i antikorozivna zaštita

POLIUREA sistem kao hidroizolacioni i antikorozivni sloj ima prvenstveno primenu na mostovima i tunelima. U ovim slučajevima radovi se izvode na sledeći način:

a) Prethodni tretman podloge – mehanička priprema:

- velika oštećenja na podlozi se popunjavaju betonom visoke marke (kod stare podloge)
- velika pukotine na podlozi se dijamantskom testerom zasecaju poprečno u razmacima od oko 40 cm i armiraju čeličnim elementima kod stare podloge)
- detaljno čišćenje podloge koja obuhvata mašinsko pranje i odmaščivanje (sve podloge)

b) Izvođenje hidroizolacije

- Nanošenje POLIUREA dvokomponentnog sistema

Na ovako izvedenu hidroizolaciju mogu se nanositi asfalt, beton ili slični materijali.

4.1.2 Poliurea kao završni sloj

Poliurea kao završni sloj primenjuje se kod izvođenja novih i rekonstrukcije starih industrijskih podova, krovnih pokrivača, zidova, bazena, parkinga. Završni izgled površine je blago hrapav.

Nove površine

Radovi na novim površinama su:

a) Gruntiranje

- Usisavanje kompletne površine
- Popunjavanje prethodno očišćenih fuga poliuretanskom masom.
- Nanošenje, po celoj podlozi, epoksidnog prajmera 2-K-sistema na bazi tečne smole debljine 1 mm.
- Posipanje svežeg prajmera.sušenim kvarcnim peskom
- Usisavanje kvarcnog peska koji se nije vezao posle sušenja
- Šlajfovanje šmirglom cele površine i ponovno usisavanje.

b) Konačna obrada površine

- Nanošenje poliurea dvokomponentnog sistema

Rekonstrukcija površina

U slučaju rekonstrukcije površina izvode se sledeći radovi:

a) Prethodni tretman podloge – mehanička priprema:

- velika oštećenja na podlozi se popunjavaju betonom visoke marke
- velike naprsline na podlozi se zasecaju poprečno i armiraju čeličnim elementima
- detaljno mašinsko čišćenje podloge koje obuhvata pranje i odmaščivanje
- peskarenje
- grubo šlajfovanje dijamantom
- finalno šlajfovanje šmirglom

b) Gruntiranje

- Nanošenje, po celoj podlozi, epoksidnog prajmera 2-K-sistema na bazi tečne smole debljine 1mm
- Popunjavanje prethodno očišćenih fuga poliuretanskom masom do nivoa nanetog prajmera.
- Ponovno nanošenje epoksidnog prajmera 2-K-sistem na bazi tečne smole debljine 1mm
- Posipanje svežeg prajmera sušenim kvarcnim peskom
- Usisavanje kvarcnog peska koji se nije vezao posle sušenja
- Šlajfovanje šmirglom cele površine i ponovno usisavanje.

Napomena: broj slojeva prajmera zavisi od stanja postojeće podloge.

c) Konačna obrada površine

- Nanošenje poliurea dvokomponentnog sistema

Kod rekonstrukcije krovova moguće je POLIUREA sistem naneti direktno na postojeći pokrivač, u zavisnosti od stanja u kome se pokrivač nalazi. Takođe se može nanositi na stari asfaltni sloj bez prethodnog skidanja.

4.2. ČELIČNE POVRŠINE

Poliurea sistem je izuzetno pouzdana antikorozivna zaštita i primenjuje se kod svih objekata sa čeličnom konstrukcijom: mostovi, hangari, industrijske hale i sl. Na ispeskarenu podlogu radi se:

Konačna obrada površine

Nanošenje poliurea dvokomponentnog sistema

5. EKOLOŠKE KARAKTERISTIKE

Poliurea sistem, nastao vezivanjem svojih komponenti pod visokim pritiskom je, kao gotov sistem, potpuno bezbedan za životnu sredinu. Pojedinačne komponente u specifičnoj hemijskoj reakciji gube sve eventualne ekološki nezadovoljavajuće osobine.

6. MERE ZAŠTITE I OPREZA / ZAŠTITA PRI RADU /

Potencijalna opasnost pri radu sa poliurea sistemom potiče od toksikoloških osobina hemijskih komponenti i od mehaničkih aspekata rada sa opremom koja radi pod visokim pritiskom. Zato je neophodno da se operater na mašini strogo pridržava procedure definisane uputstvom za rukovanje.

Pod normalnim radnim uslovima hemijske komponente reaguju takoreći trenutno (1 sec. i manje), tako da iz pištolja za nanošenje ne izlaze slobodne u višku hemikalije od kojih je sistem komponovan.

Bez obzira na brzu međusobnu reakciju toksičnih komponenti u potpuno neutralnu elastomernu masu (poliurea), tokom rada dolazi do pojave minimalne količine komponenti (MDI i amini) u obliku aerosola. Kako je kontakt MDI i amina sa kožom očima i respiratornim organima iritantan i pri dužoj izloženosti može rezultirati u hiper alergijske reakcije, neophodno je obezbediti sledeće uslove:

- nanošenje poliuree mora biti u dobro ventilisanim prostorima (zatvorenim)
- ili na otvorenim prostorima uz sprečavanje suprotnog strujanja vazduha.
- radnik koji nanosi poliure-u mora imati:
 1. zaštitne lake radne rukavice,
 2. zaštitne naočare
 3. radni kombinezon
 4. minimalnu respiratornu zaštitu u obliku zaštitine maske (usta/nos).

8. OPASNOSTI

- hemijske komponente nisu klasifikovane kao zapaljive.
- u slučaju eventualnog rasipanja hemikalija potrebno je tečnost posuti apsorcentom (pesak, piljevina, zemlja), pokupiti ga i odložiti u odgovarajuću deponiju. Potom oprati mesto vodom i deterdžentom. U svakom slučaju odlaganje mora biti u skladu sa odgovarajućim lokalnim propisima.

S obzirom na specifičan način izvođenje sistema, izvođač preuzima obavezu zaštite na radu radnika i skladištenja komponenti koje su sastavni deo sistema.