

SIGNIFICANCE OF DETERMINATION OF ACRYLAMIDE MONOMER IN ANIONIC POLYACRYLAMIDE USED FOR TREATMENT OF WATER INTENDED FOR HUMAN CONSUMPTION

Marija Đorđević*, Marija Stanković, Ana Stanisavljev, Marinela Tadić

Institute of Public Health, Belgrade, Serbia

*marija.djordjevic@zdravlje.org.rs

The aim of this work is safety assessment of anionic polyacrylamide samples used as flocculants for treatment of water intended for human consumption, from the aspect of residual acrylamide monomer content, which is mandatory analysis before their entry into the water treatment plants. The safety assessment is defined by SRPS EN 1407:2011(EN 1407: 2008) - Chemicals used for treatment of water intended for human consumption - Anionic and non-ionic polyacrylamides. The main mechanism of acrylamide toxicity is oxidative stress. Its neurotoxic effects have been demonstrated in humans, while reproductive toxicity, genotoxicity and carcinogenicity have only been demonstrated in animals. The reference method for determination of acrylamide monomers is defined by SRPS EN 1407:2011, which sets the criteria for the maximum allowable concentration, which is 200 mg/kg in finished product. Test involves acrylamide monomer extraction with a mixture of methanol/water (80/20) and its determination by HPLC on a Synergy Polar-RP 4 µm 3.0x150mm column, P.N.00F-4336-Y0, Phenomenex, USA; Flow: 0.4 mL/min; Mobile phase: water: acetonitrile (96:4) (1). Permanent analysis of anionic polyacrylamide samples before their use in water treatment plants showed good quality of these products. Only two samples in the last eleven years were defective due to increased content of acrylamide monomer, but their use due to rules of official control have been prevented. Control of residual acrylamide monomer in samples of flocculants is necessary in order not to exceed the maximum allowable concentration of acrylamide in drinking water defined by the "Rulebook on the hygiene of drinking water", which is 0.25µg/L (2).

References

1. SRPS EN 1407: 2011 (EN 1407: 2008) - Chemicals used for treatment of water intended for human consumption - Anionic and nonionic polyacrylamides
2. Rulebook on hygienic safety of drinking water "Official Gazette list SRJ "42/1998, 44/1999 and 28/2019.

ZNAČAJ ODREĐIVANJA AKRILAMID MONOMERA U ANJONSKOM POLIAKRILAMIDU KOJI SE KORISTI ZA PREČIŠĆAVANJE VODE NAMENJENE ZA LJUDSKU UPOTREBU

Marija Đorđević*, Marija Stanković, Ana Stanisavljev, Marinela Tadić

Gradski zavod za javno zdravlje, Beograd, Srbija

*marija.djordjevic@zdravlje.org.rs

Rad obuhvata analizu bezbednosti uzoraka anjonskih poliakrilamida koji se koriste kao flokulanti za prečišćavanje vode namenjene za ljudsku upotrebu, sa aspekta sadržaja zaostalog monomera akrilamida, a za koje je uspostavljeno pravilo obavezne analize pre njihovog ulaska u pogone za prečišćavanje vode u okviru vodovoda. Procena bezbednosti definisana je standardom SRPS EN 1407:2011 (EN 1407:2008)-Hemikalije koje se koriste za prečišćavanje vode namenjene za ljudsku upotrebu-Anjonski i nejonski poliakrilamidi. Smatra se da je osnovni mehanizam toksičnosti akrilamida izazivanje oksidativnog stresa. Kod ljudi je dokazano njegovo neurotoksično dejstvo, dok je reproduktivna toksičnost, genotoksičnost i karcinogenost dokazana samo na životinjama.Referentna metoda za određivanje akrilamid monomera definisana je Standardom SRPS EN 1407:2011, po kome je i definisan kriterijum za maksimalno dozvoljenu koncentraciju i iznosi 200 mg/kg u gotovom proizvodu. Ispitivanje obuhvata ekstrakciju prisutnog zaostalog akrilamid monomera smešom metanol/voda (80/20) i njegovo određivanje HPLC tehnikom na koloni Synergi Polar-RP 4 μ m 3,0x150 mm, P.N. 00F-4336-Y0, Phenomenex,USA; Protok: 0,4 mL/min; Mobilna faza: voda:acetonitril (96:4).Redovnom analizom uzoraka anjonskih poliakrilamida pre njihovog korišćenja u pogonima za prečišćavanje vode namenjene za ljudsku upotrebu, pokazala je dobar kvalitet ovih proizvoda, s obzirom da je samo dva uzorka u poslednjih jedanaest godina bilo neispavno zbog povećanog sadržaja akrilamid monomera, ali je njihova upotreba zbog pravila službene kontrole bila sprečena. Kontrola zaostalog akrilamid monomera u uzorcima flokulanata na bazi anjonskog poliakrilamida je neophodna da se ne bi prekoračila maksimalno dozvoljena koncentracija akrilamida u vodi za piće koja je definisana Pravilnikom o higijenskoj ispravnosti vode za piće i iznosi 0,25 μ g/L (2).

Literatura

1. SRPS EN 1407:2011 (EN 1407:2008)- Hemikalije koje se koriste za prečišćavanje vode namenjene za ljudsku upotrebu-Anjonski i nejonski poliakrilamidi
2. Pravilnik o higijenskoj ispravnosti vode za piće „Sl. list SRJ“ 42/1998, 44/1999 i 28/2019.