

Desalinizacija u ugostiteljstvu

Pitka voda postaje sve skuplja te se time povećavaju i troškovi ugostiteljskih objekata gdje je potrošnja pitke vode značajna stavka u poslovanju. Važna mjera za rješavanje ove problematike obrada je morske vode desalinizacijom u svrhu dobivanja pouzdanog, jeftinog i stalnog izvora pitke vode.

Piše: Dražen Paunović, dipl.ing.
NAVCOM d.o.o.

Desalinizacija morske vode kao jedan od načina opskrbe ugostiteljskih objekata pitkom vodom sve više ulazi i na naša vrata u restoranima i hotelima diljem Jadrana. Za to postoji više razloga. Najčešći je taj što naši krajevi imaju sve više poteškoća u opskrbi pitkom vodom tijekom ljetnih mjeseci te sve češće dolazi do nestašica vode, a time i problema u poslovanju ugostiteljskih objekata i hotela. Pitka voda postaje sve skuplja te se time povećavaju i troškovi ugostiteljskih objekata gdje je potrošnja pitke vode značajna stavka u poslovanju. Važna mjera za rješavanje ove problematike upravo je obrada morske vode desalinizacijom u svrhu dobivanja pouzdanog, jeftinog i stalnog izvora pitke vode. Postupak pročišćavanja vode reverznom osmozom (obrnutom) je skoro pa savršen način dobivanja pitke vode.

REVERZNA OSMOZA

Sistem reverzne osmoze usavršili su američki znanstvenici nakon Drugog svjetskog rata kada je vlada SAD-a investirala milijune dolara u svrhu pronalazačenja najboljeg načina pročišćavanja vode u slučaju da dođe do onečišćenja izvora pitke vode. Ova tehnologija se do početka šezdesetih godina koristila isključivo u vojne svrhe te je bila izuzetno skupa. Zahvaljujući sve masivnijoj proizvodnji ovakvih sustava danas je ta tehnologija

ekonomski isplativa te se smatra jedinom realnom alternativom za dobivanje pitke vode u slučaju njezine nestašice.

Reverzna osmoza koristi se za pročišćavanje vode i odstranjivanje anorganskih minerala, soli i ostalih nečistoća s ciljem poboljšavanja izgleda, okusa i ostalih svojstava vode. Tako se dobiva kvaliteta vode koja zadovoljava i najzahtjevnije specifikacije. Prema našim iskustvima, ustaljeno je mišljenje na ovim područjima da je voda dobivena putem reverzne osmoze značajno skuplja od uobičajenih načina snabdijevanja te nije dobre kvalitete i može se koristiti samo za tehnološke svrhe što je glavni uzrok nekorištenja ove tehnologije u širem opsegu.

Naprotiv, voda obrađena sustavima za reverznu osmozu ima sljedeća svojstva. Voda dobivena desalinizacijom iz mora ili bušotina



Reverzna osmoza koristi se za pročišćavanje vode i odstranjivanje anorganskih minerala, soli i ostalih nečistoća s ciljem poboljšavanja izgleda, okusa i ostalih svojstava vode. Tako se dobiva kvaliteta vode koja zadovoljava i najzahtjevnije specifikacije.

sa bočatom vodom ne mijenja aromu hrane prilikom kuhanja (dapače, ukusi su mnogo intenzivniji budući da voda nije prezasićena kamencem i može rastopiti više supstanci iz hrane). Također, takva voda bez kamenca pogoduje vodovodnom sustavu te očuvanju perilica i kotlova što smanjuje troškove održavanja te im produžuje rok trajanja. Idelan je za čajnike, pegle na paru te pranje jer ne ostavlja naslage kamenca. Prilikom pranja i tuširanja potrebno je manje deterdženata i sapuna te time pridonosimo i ekologiji. Što se tiče prednosti takve vode za zdravlje, poznato je da smanjuje razinu masnoća u krvi, pogoduje dijabetičarima, normalizira povišeni krvni pritisak te umirujuće djeluje na pacijente sa gastritisom ili poremećajima probavnog trakta.

KVALITETNIJA VODA

U svijetu, a i kod nas, neke tvrtke koje se bave distribucijom vode u plastičnim posudama



također koriste reverznu osmozu za poboljšavanje kvalitete pitke vode.

Kako ovaj sustav radi? Srce samoga sustava čine osmozne membrane te visokotlačne pumpe koje morsku vodu potiskuju kroz membranu pri tlaku od 60 bara. Danas postoje visokotlačne pumpe koje ne zahtijevaju promjene ulja te imaju servisne intervale od osam tisuća radnih sati. Nanotehnologija je omogućila i proizvodnju osmoznih membrana čime se povećala njihova učinkovitost i smanjila potrošnja energije potrebna za proizvodnju pitke vode. Otvori na osmoznoj membrani toliko su sićušni da zadržavaju nečistoće iz vode te čak i molekularne spojeve. Najmanji poznati virus je veličine 0,002 mikrona, najmanja bakterija 0,2 mikrona, a otvori na osmoznoj membrani veličine su 0,0005 mikrona. Očito je da ni virusi ni bakterije ne mogu proći kroz ovako napravljene membrane. U prirodi postupak osmoze poznat je svima kada razdvajamo dvije tekućine različitih koncentracija (npr. čistu vodu bez soli i solnu otopinu) kroz polupropusnu membranu koja propušta otapalo (čistu vodu), a ne propušta otopljenе minerale te tada kroz tu membranu prolazi samo čista voda u otopinu soli. Otopina soli se razrijedi, a volumen solne otopine poveća i njezina se razina dignе iznad razine čiste vode. Ovaj proces se može izvesti i u obrnutom pravcu kada na solnu otopinu djelujemo tlakom višim od osmotskog te iz otopine soli kroz membranu prolazi čista voda. To je princip reverzne osmoze. Voda se separira u dva toka: permeat (desalinizirana voda koja prolazi kroz membranske elemente te odlazi do rezervoara za daljnju uporabu) i koncentrat (slana tj. obogaćena voda koja odlazi cjevovodom prema izlazu kao otpadna).

Nakon ove faze pročišćenu vodu moguće je obraditi nekim od postupaka za očuvanje i poboljšanje karakteristika vode kao što su kloriranje, UV sterilizacija ili pH neutralizacija.

EKONOMSKA DOBIT

Ukoliko se osvrnemo na ekonomsku dobit u poslovanju ugostiteljskih objekata, sa sigurnošću možemo potvrditi da je ulaganje u

opremu za desalinizaciju prema našim iskustvima jedno od isplativijih te se uložena sredstva vraćaju u vrlo kratkom vremenskom roku. Ukratko, što se više ovakav uređaj koristi, povrat sredstava je brži, a cijena kubika dobivene vode je manja. Donekadno mala učinkovitost ovakvih sustava, tj. visoka potrošnja energije bila je glavna prepreka za masovnije korištenje sustava reverzne osmoze. Drugim riječima, takvi sustavi koristili su se samo tamo gdje

Ukoliko se osvrnemo na ekonomsku dobit u poslovanju ugostiteljskih objekata, ulaganje u opremu za desalinizaciju jedno je od isplativijih te se uložena sredstva vraćaju u vrlo kratkom vremenskom roku. Ukratko, što se više ovakav uređaj koristi, povrat sredstava je brži, a cijena kubika dobivene vode je manja.

nijedna druga opcija snabdijevanja pitkom vodom nije bila moguća.

Za usporedbu, sustav reverzne osmoze (desalinizator) kapaciteta 375 litara na sat, tj. devet kubika dnevno, sposoban je proizvesti kubik pitke vode s potrošnjom električne energije od 3,3 kW što je iznos od oko tri kune te je, prema usporedbi s vodom iz vodovoda, vodonosca ili cisterne, značajna razlika.

Ovakav desalinizator, zahvaljujući maloj potrošnji, sposoban je raditi i na energiju sunca i vjetra što je donedavno bilo nemoguće. Cijena vode dostavljene putem vodonosaca i



cisterni kreće se od oko 50 do 80 kuna po kubiku pa se lako može vidjeti ekonomska isplativost desalinizatora. Ako uspoređujemo cijenu vode po kubiku iz desalinizatora naspram cijene vode iz vodovoda, uštede su manje, ali opet značajne ako objekt troši velike količine.

Cijena ovakvih sustava je otprilike 80 tisuća kuna te se može jednostavno izračunati da se, ako objekt troši npr. dvije tisuće kubika godišnje, a snabdijeva se alternativnim načinima (cisterne, vodonosci sa prosječnom cijenom oko 60 kn po kubiku), investicija vraća unutar jedne godine bez da računamo na dugoročne, prije navedene prednosti ovako dobivene pitke vode.

Današnji kapaciteti uređaja za reverznu osmozu kreću se od 25 litara na sat pa do 50 tisuća litara na sat u standardnim izvedbama te time pružaju veliki izbor prilagođen specifičnim potrebama svakog objekta. Preporučljivo je radi redundancije, ukoliko se radi o potrebama gdje je opskrba vode vitalna u svakom trenutku ili je kapacitet rezervoara za pohranu dobivene vode mali, instalirati dva uređaja manjega kapaciteta koji zajedno daju potrebni vršni kapacitet u vrhu sezone te korištenje jednoga uređaja na početku i kraju sezone kada je potreba za pitkom vodom manja. Ovakvo rješenje nešto je u konačnici skuplje, ali je, kao što je i spomenuto, puno pouzdanije.

Na žalost, naša država još nije uočila prednost ovakvih sustava reverzne osmoze za proizvodnju pitke vode i omogućila subvencije za kupovinu što bi uvelike olakšalo poslovanje u ovim teškim vremenima. Također, pridonijelo bi ostanku stanovništva na našim otocima te omogućilo jedno od osnovnih prava svakog čovjeka na planetu - pravo na pitku vodu.

Danas, reverzna osmoza postaje metoda koja najviše pridonosi zdravom načinu življenja, a ujedno omogućuje ekonomsko upravljanje resursima vode pa se ovaj izum smatra jednim od najznačajnijih prekretnica u ovom stoljeću. ●●●

