

KINETIČNI REAKTOR KR-T

Blue Paper

©2018 JinP & InnTe

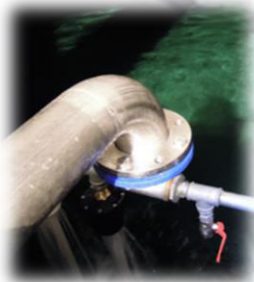
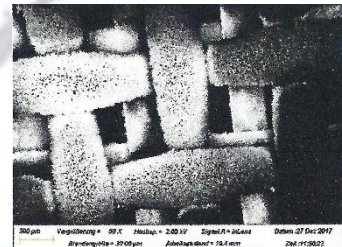
KINETIČNA TEHNOLOGIJA



Kinetična tehnologija in njen izdelek, kinetični reaktor, sta rezultat dvoletnega raziskovalnega in eksperimentalnega dela, raziskovalno-razvojnih potrditev in priprave izdelkov za na trg. Razvili smo originalno patentirano tehnologijo za obdelavo vode, ki temelji na izkoriščanju fenomenov hidrodinamične kavitacije, mehanskih strižnih sil curkov vode in oksidacijskih procesov.

Zaradi inkorporiranih učinkov je Kinetični reaktor sposoben:

- **Omejevanja nastanka oblog vodnega kamna** ob izločanju kalcijevega karbonata iz vode v aragonitni kristalni strukturi namesto v običajni kalcitni strukturi (redkejša čiščenje, manj ali nič kemikalij, izkoristek grelnikov vode),
- **Nevtralizacije in degradacije neželenih in zdravju škodljivih organskih in anorganskih elementov iz vode**, npr. topno železo v vodi, mangan, svinec, kadmij, ipd.,



- **Mikrobiološke dezinfekcije vode** – splošno znižanje mikrobiološke obremenjenosti vode fekalne bakterije (e-coli, enterokoki), koliformne bakterije (*Pseudomonas aeruginosa*), klostridi s sporami (*Perfringers sporiae*),
- **Povečanja učinkovitosti dezinfekcijskih sredstev** v vodi, katerih osnova je klor, ki pa se ob obdelavi vode tudi pretežno izloči,
- **Splošnega izboljšanja okusa in vonja** pitne vode (organoleptične lastnosti).

Trditve o sposobnostih kinetične tehnologije izhajajo iz laboratorijskih in testnih rezultatov ter so verificirane. Ključna pa je seveda uporaba v profesionalne namene, kjer smo z referenčnimi postavitvami testne rezultate potrdili v praksi.



Kinetično tehnologijo je za obdelavo vode moč postaviti praktično kjerkoli zaradi njene izjemne skalabilnosti, zato tudi naš rek »**Od vodnega vira do vaše pipe**«. Tako lahko pokrivamo celotni urbani in podeželski vodni cikel ter potrebe gospodinjstev, infrastrukturnih sistemov in profesionalnih uporabnikov.



UPORABA

Pro uporaba



Kinetična tehnologija mogoča nešteta področja uporabe. Do danes smo razvili oz. prepustili v uporabo sisteme za:

- Čiščenje vodnih virov, stoječih in tekočih vod,
- Industrijske namene,
- Sektorsko znižanje obremenjenosti vode,
- Obdelava vode za potrebe napajanja živali in oskrbe mlečnega obrata, ribogojnice, mikro pivovarne, obrati za pripravo hrane, ipd.

Single Point uporaba

Osnova za Single Point uporabo je Kinetik reaktor za na pipo (KR-T), ki ima vse attribute reaktorjev za profesionalno uporabo s pomembno izjemo, da sposobnosti zagotavljanja mikrobioloških parametrov vode formalno ne deklariramo, rezultati testov in verifikacij pa so javno dostopni.

Kinetik reaktor na pipi



Kinetični reaktor na pipi je izjemno pomemben del naše verige »**Od vodnega vira do pipe**«. KR-T je prva, v svetovnem merilu komercialno dostopna **naprava za obdelavo vode** v velikosti aeratorja (razpršilne mrežice) za pipo, ki je poleg tega še več-funkcijska samočistilna naprava, ki za svoje delovanje uporablja le obstoječ vodni tok.

Da bi bile trditve o sposobnostih Kinetik reaktorja verodostojne, v nadaljevanju podajamo teste in verifikacije, ki smo jih opravili na univerzah, inštitutih in akreditiranih laboratorijih. Testi in verifikacije so bili opravljeni s Kinetik reaktorji iz redne proizvodnje.

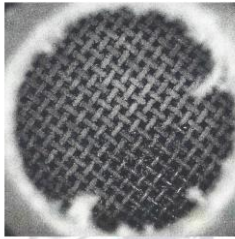
Vodni kamen

Vodni kamen je posledica izločanja CaCO_3 iz vode, ki pa se lahko pojavlja v različnih kristalnih strukturah. Najbolj znana in nezaželena struktura je kalcit, in takrat govorimo o oblogah vodnega kamna. Kinetik reaktorji so sposobni »ustvarjati« 100% aragonitno kristalno strukturo, ki se pojavlja kot prah in se ne prijemlje na površino. Torej, nič več oblog vodnega kamna. Testi so bili izvedeni na Tehnični univerzi v Münchnu (slavni TUM) z Ramansko tehnologijo in dokazujejo navedeno.

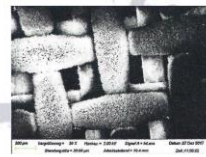
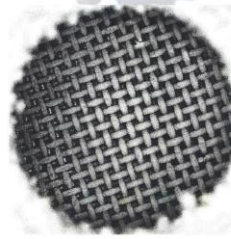
Tabelle 1: Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse

Probe	Morphologie	Raman	Anteil Aragonit	Anteil Calcit
3-2	Nadelige XX (Länge < 30 μm), nur im W et- was gröber, sonst pelzig, Aufwuchs im Zentrum dicker, an den Rändern dünner. zweite Lage in der Mitte belegt. Scharfe Bruch- stelle auf 4 Uhr	Aragonit und sehr geringe Anteile Calcit	100	0

Standardni vložek – 100% Kalcit



Kinetic Reactor vložek – 100% Aragonit



Anorganski elementi

Vemo, da je v vodi, ki jo uporabljamo, tudi veliko (težkih) kovin, ki našemu telesu in vsem živim bitjem bodisi škodijo ali pa nas obremenjujejo. Testi so bili izvedeni v Hrvaškem zavodu za javno zdravstvo oz. njegovem akreditiranem laboratoriju. Rezultati:

Standardna voda

Naziv parametra	Metoda	Mjerna jedinica	Rezultat
Olovo (Pb)	HRN EN ISO 11885: 2010	µg/L	7,7
Kadmij (Cd)	HRN EN ISO 11885: 2010	µg/L	1,1
Cink (Zn)	HRN EN ISO 11885: 2010	µg/L	159
Željezo (Fe)	HRN EN ISO 11885: 2010	µg/L	12,7
Nikal (Ni)	HRN EN ISO 11885: 2010	µg/L	4,2
Mangan (Mn)	HRN EN ISO 11885: 2010	µg/L	4,7
Bakar (Cu)	HRN EN ISO 11885: 2010	mg/L	0,0542

Voda preko KR-T

Naziv parametra	Metoda	Mjerna jedinica	Rezultat
Olovo (Pb)	HRN EN ISO 11885: 2010	µg/L	3,8
Kadmij (Cd)	HRN EN ISO 11885: 2010	µg/L	<1
Cink (Zn)	HRN EN ISO 11885: 2010	µg/L	55,1
Željezo (Fe)	HRN EN ISO 11885: 2010	µg/L	<6
Nikal (Ni)	HRN EN ISO 11885: 2010	µg/L	<2
Mangan (Mn)	HRN EN ISO 11885: 2010	µg/L	1,5
Bakar (Cu)	HRN EN ISO 11885: 2010	mg/L	0,0122

Rezultati govore sami zase. Rezidualni klor v vodi, torej na pipi in ko je svojo vlogo uničevanja bakterij že opravil, zmanjšamo za več kot polovico.

Mikrobiologija

Izvajamo kvantifikacijo skupnega števila bakterij v vodi (Bactiquant meritve vode), kar nam veliko pove o obremenjenosti vode, ki teče preko Kinetik reaktorja v vaš kozarec, lonec ali na roke.

Rezultati meritev na vodnem viru lokalne skupnosti (brez vseh naprav za obdelavo vode) kažejo naslednje rezultate (BQ nad 57 zahteva takojšnje ukrepanje):

Voda/Reaktor	BQ	Klor	Znižanje (v %)
Voda na pipi	51	-	-
KR-T Standard	44	-	14%
KR-T Varčevalni	36	0,20 mg/l	30%
KR-T Modificiran	26	-	49%
KT-T Modificiran	24	0,20 mg/l	51%

Modificirane verzije so namenjene težkim in specifičnim obremenitvam vod ter namenskim aplikacijam (bolnišnice, priprava hrane, okolja, ki zahtevajo posebno skrb glede mikrobioloških elementov, ipd.).

S Pravilnikom o pitni vodi je določena odgovornost upravljalca vodnega omrežja do pipe, v javnih objektih pa je ta odgovornost naložena upravljalcu tega objekta. Zato smo izvedli tudi meritve

mikrobiološke skladnosti na vodnem viru lokalne skupnosti na pipi v skladu s predpisi. Rezultati na KR-T:

Vzorec 18/57891; Pitna voda; RAN LAB - surova voda				
Escherichia coli MPN	najdeno (<4)	MPN/100	0	ni skladen
Koliformne bakterije MPN	32	MPN/100	0	ni skladen
Enterokoki	ocenjeno 5	CFU/100 mL	0	ni skladen
Clostridium perfringens	ni najdeno	CFU/100 mL	0	skladen
Skupno število mikroorganizmov pri 37°C	<10	CFU/mL	100	skladen
Skupno število mikroorganizmov pri 22°C	<10	CFU/mL	/	/

Vzorec 18/57892; Pitna voda; KR - TS LAB				
Escherichia coli MPN	najdeno (<4)	MPN/100	0	ni skladen
Koliformne bakterije MPN	41	MPN/100	0	ni skladen
Enterokoki	ni najdeno	CFU/100 mL	0	skladen
Clostridium perfringens	ni najdeno	CFU/100 mL	0	skladen
Skupno število mikroorganizmov pri 37°C	<10	CFU/mL	100	skladen
Skupno število mikroorganizmov pri 22°C	<10	CFU/mL	/	/

Vzorec 18/57893; Pitna voda; KR - TN CI LAB				
Escherichia coli MPN	<1	MPN/100	0	skladen
Koliformne bakterije MPN	<1	MPN/100	0	skladen
Enterokoki	ni najdeno	CFU/100 mL	0	skladen
Clostridium perfringens	ni najdeno	CFU/100 mL	0	skladen
Skupno število mikroorganizmov pri 37°C	<10	CFU/mL	100	skladen
Skupno število mikroorganizmov pri 22°C	<10	CFU/mL	/	/

Vodo smo klorirali na nivo 0,20 mg/l, končni rezultat je 0,10 mg/l klora v vodi.

Rezultati meritev potrjujejo, da Kinetic reaktorji lahko zagotavljajo mikrobiološko skladnost vode tudi na pipi z minimalnim kloriranjem in sposobnost standardnih verzij reaktorjev glede uničevanja enterokokov.

4

NAJNOVEJŠI REZUTATI IN DOSEŽKI

Z zadnjima dosežkoma smo ustvarjalci Kinetične tehnologije ustvarili svoje sanje in veliko upanje. Sposobni smo uničiti legionelo in uspešno nevtralizirati Arzen, dve veliki nevarnosti v vodi in dva svetovna problema.

Legionela

Na naših testnih napravah smo večkrat testirali Kinetic reaktorje glede sposobnosti uničevanja legionele. Sedaj tudi uradno – Kinetic reaktorji iz redne proizvodnje so sposobni popolne eliminacije legionele v vodi. Tuširne glave in tuširni vložki so na poti na trg.

Naziv ispitivanja	Metoda	MJ	Granice	Rezultat
LABORATORIJ ZA MIKROBIOLOGIJU U ODJELU ZDRAVSTVENE EKOLOGIJE				
Legionella spp.	HRN EN ISO 11731:2017	cfu/1000 ml		40
U uzorku vode izolirana je Legionella pneumophila, dokazana metodom latex aglutinacije serogrupa 1.				

Naziv ispitivanja	Metoda	MJ	Granice	Rezultat
LABORATORIJ ZA MIKROBIOLOGIJU U ODJELU ZDRAVSTVENE EKOLOGIJE				
Legionella spp.	HRN EN ISO 11731:2017	cfu/1000 ml		nije izolirana
U uzorku vode nije izolirana Legionella pneumophila.				

Arzen

Prejeli smo rezultate uvodnega testiranja za arzen v vodi iz Madžarske, kjer je problem onesnaženosti z arzenom velik. Standardni KR-T reaktor na pipi zmanjša vsebnost arzena za polovico, iz 31 µg/l na 15 µg/l. Cilj je doseči nivo pod 10 µg/l, ki je tudi predpisana meja.

Ver.1.4
Junij 2018