





Mark Eco System

sistemi za preprečevanje nastajanja vodnega kamna in odstranitve že obstoječih kalcitnih oblog





TESTIRANJE EKO SISTEMA MARK, KI JE BILO OPRAVLJENO V PROIZVODNJI TOVARNE PAPIRJA GORIČANE.

Vpliv magnetne naprave na izločanje vodnega kamna iz vroče vodovodne vode je lepo razviden na spodnjih fotografijah.

Slika A prikazuje zamašitev cevi z vodnim kamnom.
Slika B prikazuje očiščene cevi po delovanju magnetne naprave **Eko sistem MARK**, pri enakih delovnih pogojih in istem časovnem obratovanju.

NEOBDELANA VODA



**A - cev z oblogami
vodnega kamna
brez uporabe
Mark Eco System**

OBDELANA VODA Z
Mark Eco System



**B - cev z uporabo
Mark Eco System**

Resno razmišljate, kako bi?

- podaljšali čas med zastoji v obratovanju zaradi odprave posledic odlaganja vodnega kamna na vodovodni napeljavi,
- znižali visoke stroške remonta in drugih popravil, povezanih z vodo,
- znižali stroške energije, ki jo uporabljate za gretje vode,
- znižali stroške, ki zaradi oblog vodnega kamna nastajajo na hladilnih sistemih,
- preprečili nastajanje oblog vodnega kamna in odpravili že obstoječe obloge,
- hkrati vse te stroške znižali oz. odpravili enkrat za vselej.

Za boljše razumevanje delovanja **Mark Eco System** vam podajamo tudi razlago delovanja.

Naprave, ki so napajane z vodovodno vodo, postanejo sčasoma obložene z vodnim kamnom. Vodni kamen se v večjih količinah izloča predvsem na notranjih obodih cevi, namenjenih ohlajanju proizvodnih strojev in orodij. Takšne obloge na ceveh zmanjšujejo pretok vode in istočasno delujejo kot izolacijska plast, ki zmanjšuje učinkovitost hlajenja.

Enake zakonitosti veljajo tudi pri grelnih telesih in ogrevanju, kjer se vodni kamen izloča predvsem na grelnih površinah. Tudi takšne obloge zmanjšujejo pretok vode in na grelcih delujejo kot izolacijska plast, ki občutno poveča porabo energije (glej graf na desni strani), potrebne za gretje vode. Tudi čas segrevanja je daljši, zato lahko grelna tela postane preobremenjena, s tem pa se krajša njegova življenjska doba. Zaradi vodnega kamna so tako lahko tudi stroški za popravila in vzdrževalna dela mnogo višji.

Glavna sestavina vodnega kamna je kalcijev karbonat, katerega topnost v vodi upada z rastočo temperaturo.

Vodni kamen, v kemiji imenovan kalcijev karbonat (CaCO_3), lahko kristalizira v treh različnih oblikah:

- kalcit, ki ima romboedrične kristale in trdo zgradbo oblog,
- aragonit, ki ima igličaste kristale in običajno prhko zgradbo oblog, in
- vaterit, ki se pojavlja redkeje in za katerega so značilni okrogli kristali in prašnata zgradba oblog.

Iz vode se pogosto izloča najmanj zaželeni kalcit, ki pušča za seboj apnenčaste obloge in bele lise.

Trdovratnim oblogam se lahko izognemo z vgradnjo magnetne naprave za obdelavo vodovodne vode, saj s pomočjo dovolj močnega magnetnega polja odločilno vplivamo na kristalizacijo vodnega kamna.

DELOVANJE MAGNETNEGA POLJA NA PREPREČEVANJE NASTAJANJA VODNEGA KAMNA NA VSEH VODOVODNIH INŠTALACIJAH oz.

ZAKAJ INVESTIRATI V LINIJO PROIZVODOV MARK?

Odlaganje vodnega kamna na vodovodni napeljavi povzroča visoke stroške remontov in drugih občasnih popravil. Zaradi teh popravil in posledično izpada proizvodnje nastajajo zastoji, ki onemogočajo ustvarjanje dodane vrednosti in povzročajo visoke stroške.

Tudi če popravila še niso nujno potrebna, povzroča visoke stroške tudi odlaganje vodnega kamna na grelnih površinah, kar deluje kot izolacijska plast, ki občutno poveča porabo energije in čas, ki je potreben za hlajenje in ogrevanje vode. Ti visoki stroški nastajajo tudi zaradi zmanjšanja učinkovitosti ohlajanja.

Dovolj močno magnetno polje povzroča naslednje spremembe:

- v vodi bistveno zmanjša vsebnost kalcita in poveča vsebnost aragonita,
- zmanjša se pojavnost oblog vodnega kamna,
- obstoječi vodni kamen je lažje razgradljiv in se odplakne z vodnim tokom,
- magnetna obdelava vode ne spremeni trdote vode, temveč le spreminja obliko mikrokristalov,
- celotne obloge so tanjše (ali pa jih sploh ni) in lažje razgradljive,
- obloge, ki so se izločile pred vgradnjo magnetne naprave, se po daljšem času njenega delovanja samodejno odstranijo in odplaknejo,
- magnetno obdelana voda te ugodne lastnosti ohranja še več ur po končani magnetni obdelavi oz. je pri vsakodnevni uporabi vodovodnega sistema ta vpliv trajen,
- voda ohranja kemijsko sestavo in organoleptične lastnosti.

Še posebej pa velja omeniti, da:

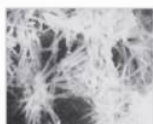
- ostanejo naravne sestavine vode nespremenjene,
- se ne spremeni kemična sestava vode,
- magnetno polje ne odstranjuje mineralov (kalcija in magnezija).

Namestimo ga takoj za vodni števec. Priporočamo montažo pri novih in starih napeljavah. Pri novih napeljavah sistem že od samega začetka preprečuje nastajanje oblog, pri starih pa sčasoma odstrani že nastale obloge.

Prednost našega sistema je prilagodljivost vsem potrebam porabe vode. Njegova dograditev je možna glede na individualne potrebe. Tako je tudi višina naložbe v **Eko sistem MARK** odvisna od individualnih potreb (realnih pretokov vode in premerov cevi vsakega uporabnika).



KALCIT pri
400x povečavi



ARGONIT pri
400x povečavi



VATERIT pri
400x povečavi

Eko sistem MARK preprečuje pojavljanje vseh nevšečnosti. S pomočjo magnetnega polja preprečuje odlaganje vodnega kamna na notranjih straneh vodovodne napeljave, hladilnih ter tudi grelnih in filtrirnih napravah.

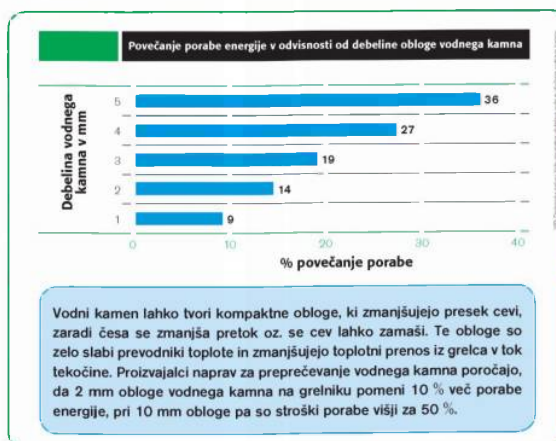
Vgradnja **Eko sistema MARK** lahko podaljša čas med vzdrževalnimi deli oz. odpravi potrebo po zaustavitvi sistemov zaradi čiščenja nanosov vodnega kamna. Postopoma odstranjuje tudi obstoječe obloge vodnega kamna in hkrati znižuje stroške energije za ogrevanje.

Mark Eco System

Pozitivno deluje na vso vodovodno napeljavo in na vse naprave, ki pri svojem delovanju uporabljajo vodo.

Njegove prednosti so:

- vodni kamen se ne odlaga več na grelnih strojev in stenah cevovodov,
- ni ga treba priključiti na vir energije,
- ni dodatnih stroškov pri samem delovanju za odstranjevanje apnenca,
- znižuje stroške električne energije,
- cevi ostanejo brez oblog oz. se te postopoma odstranijo in posledično je pretok vode enak ne glede na starost vodovodne napeljave,
- enostavna in hitra montaža,
- zaradi manjše porabe vode in energije prispeva k varovanju okolja.



Mark Eco System je bil testiran v **Laboratoriju za toplotno tehniko, na Fakulteti za strojništvo, Univerze v Mariboru**. Vodja laboratorija je **prof. dr. Jurij Krope**. Preiskave je izvedla **dr. Lucija Črepinšek Lipuš**. Rezultati delovanja naprave so bili predstavljeni na mednarodni konferenci WSEAS (The World Scientific and Engineering Academy and Society).

Za osnovni modul Eko sistemov MARK je njegov avtor Ivan Šprah leta 1997 na Uradu RS za intelektualno lastnino vložil patentno prijavo številka P-9700138.

Izdelek je testiran na Inštitutu za varovanje zdravja v Mariboru.

Št. poročila. 59576.

MARK eko team je skupaj s tujimi partnerji iz Južne Koreje in Češke republike ter Fakulteto za strojništvo Univerze v Mariboru je sodeloval v tri letnem mednarodnem znanstveno-raziskovalnem programu EUREKA s projektom



Namenjeno:

Za uspešno delovanje Eko sistema Mark v industriji vam na osnovi individualnih meritev in obstoječih priključkov izdelamo sistem, ki je prilagojen vašim specifičnim urnim pretokom vode ter tlaku.

Namenjeno:

- individualne hiše
- etažna stanovanja



Namenjeno:

- za pralne in pomivalne stroje



Mark Eco System smo v tovarni GEBERIT, ki je v lasti krovnega podjetja iz Švice, montirali v drugi polovici meseca februarja 2005. Že v dveh tednih so se pokazali zelo dobri rezultati. Filtri se sploh več ne mašijo, s tem so se zmanjšali posegi v sistemu, prav tako ni potrebno dodatno čiščenje filtrov na hladilnem sistemu. S tem smo zmanjšali stroške vzdrževanja na hladilnem sistemu."

Jože Kajser

Vodja vzdrževanja v **GEBERIT** - Sanitarna tehnika, d.o.o.

Smolnik - Ruše.



Prodaja in zastopanje:

4INOVATIONS d.o.o.
Kostantinovič Darko
KRATKA ULICA 12,
2311 HOČE
Slovenija
Telefon: +386 70 718 729

E-pošta:
info@mark-eco-system.eu, 4inovate@gmail.com
darko.kostantinovic@mark-eco-system.eu
dominik.dobric@mark-eco-system.eu