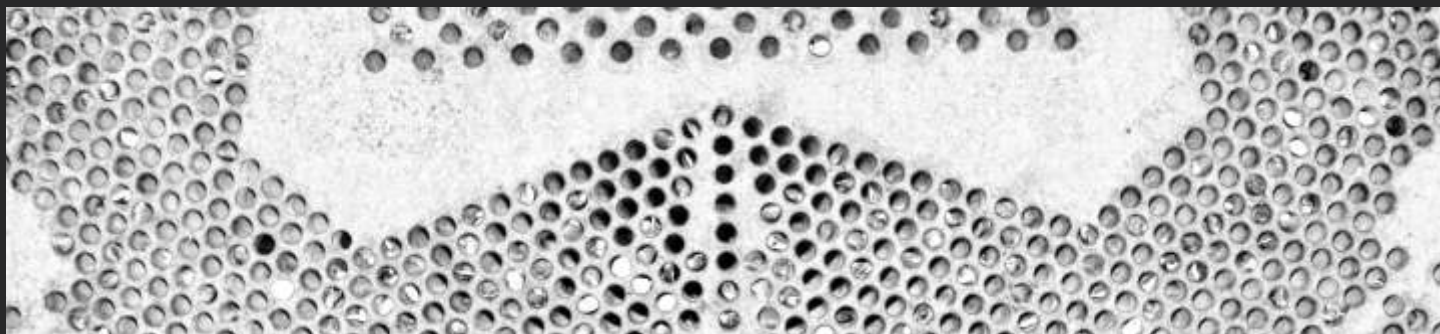
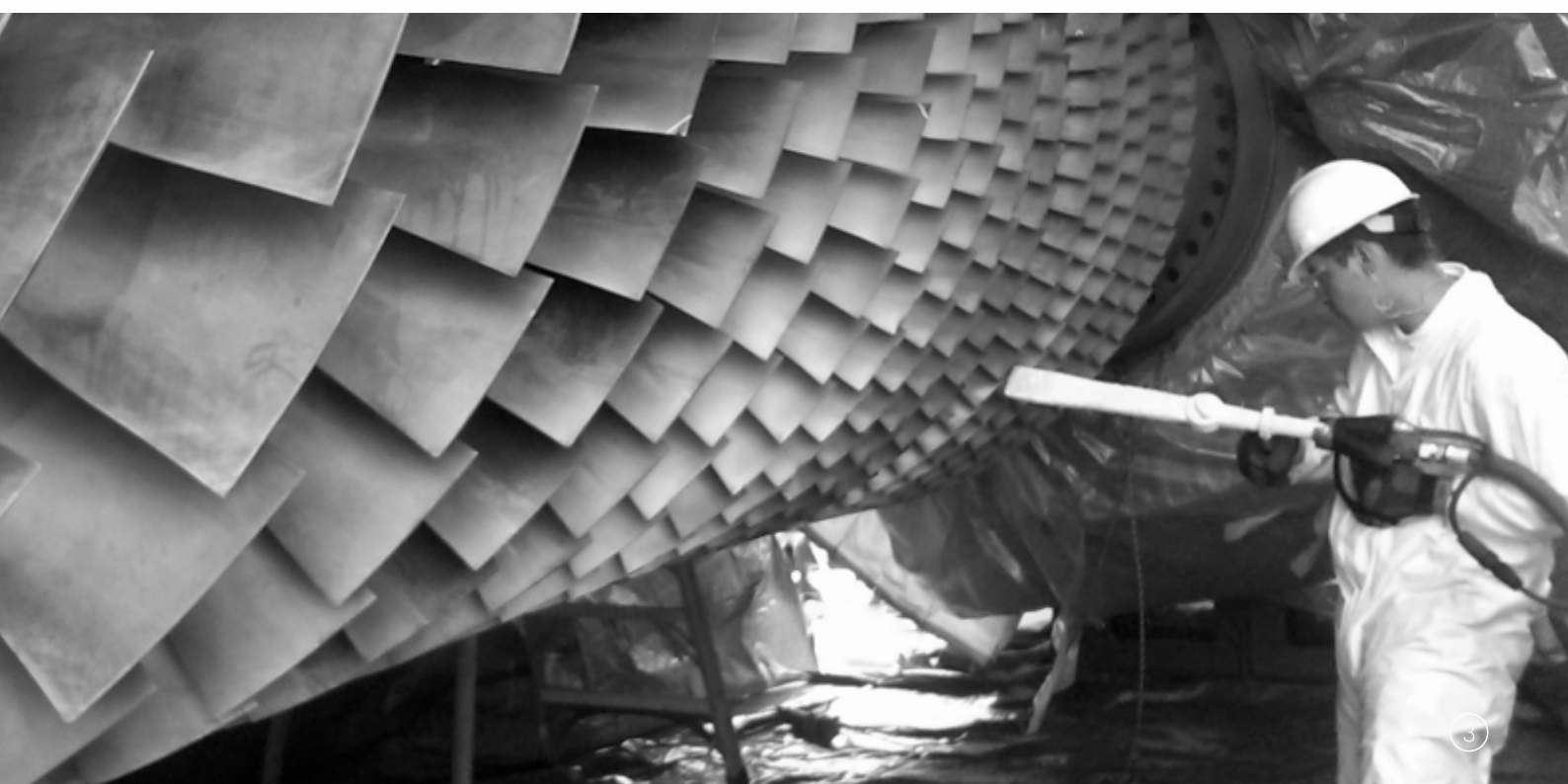


Rešitve Blast za Energetiko Tehnik

PLINSKE & PARNE TURBINE
STATORJI & ROTORJI
IZMENJEVALNIKI TOPLOTE

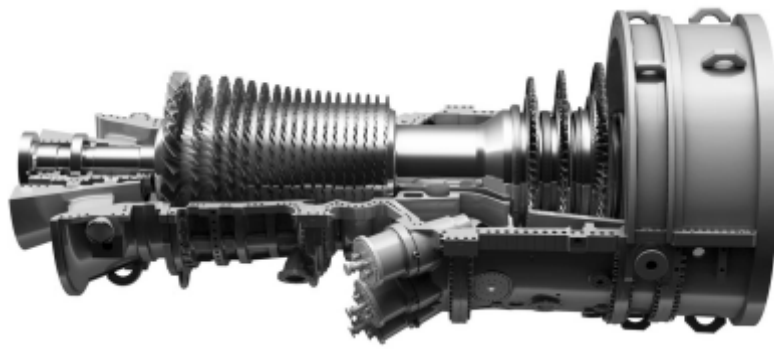
KONDENZATORSKE CEVI
ELEKTRONSKE KOMPONENTE
ČIŠČENJE POD VISOKO NAPETOSTJO
METALIZACIJA ZA ENERGETIKO





- 1 PRED čiščenjem s suhim ledom
- 2 PO čiščenju s suhim ledom
- 3 čiščenje lopatic kompresorja parne turbine
- 4 lopatica 1., 2. in 3. stopnje turbine po čiščenju s suhim ledom





PLINSKE & PARNE TURBINE

Hitra, učinkovita in varna rešitev za čiščenje turbinskih diskov, rotorja, ohišja, lopatic in navitij.

PREDNOSTI

- krajši čas čiščenja v primerjavi z ročnim čiščenjem in uporabo topil,
- brez organskih oblog na nedosegljivih lokacijah,
- zagotavljamo učinkovito čiščenje brez ali z delno demontažo delov iz industrijske opreme.

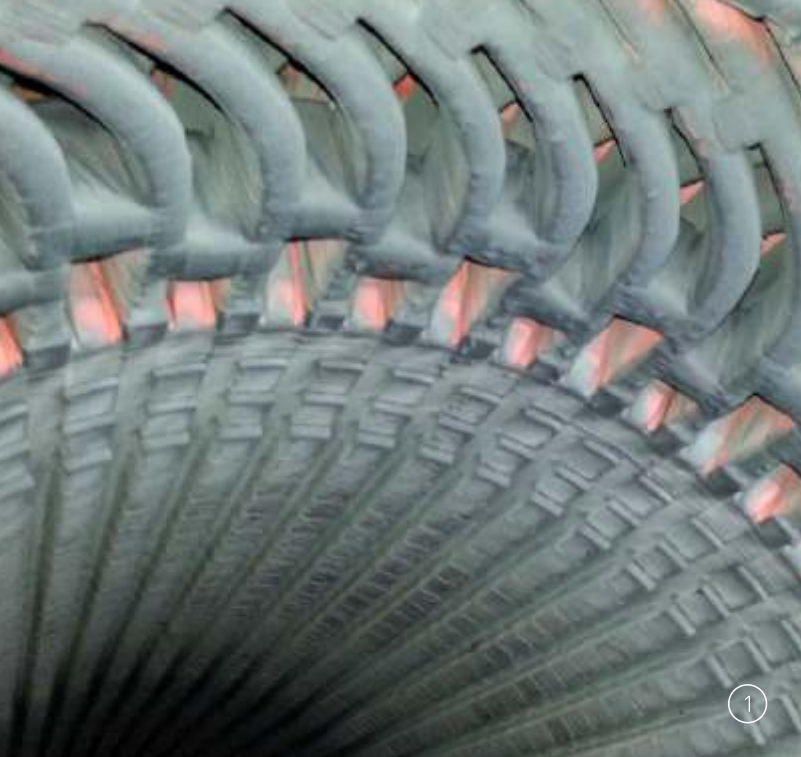
VRSTE NEČISTOČ

- saje,
- sloji ogljika,
- olja,
- korozija,
- maščobe in gareži

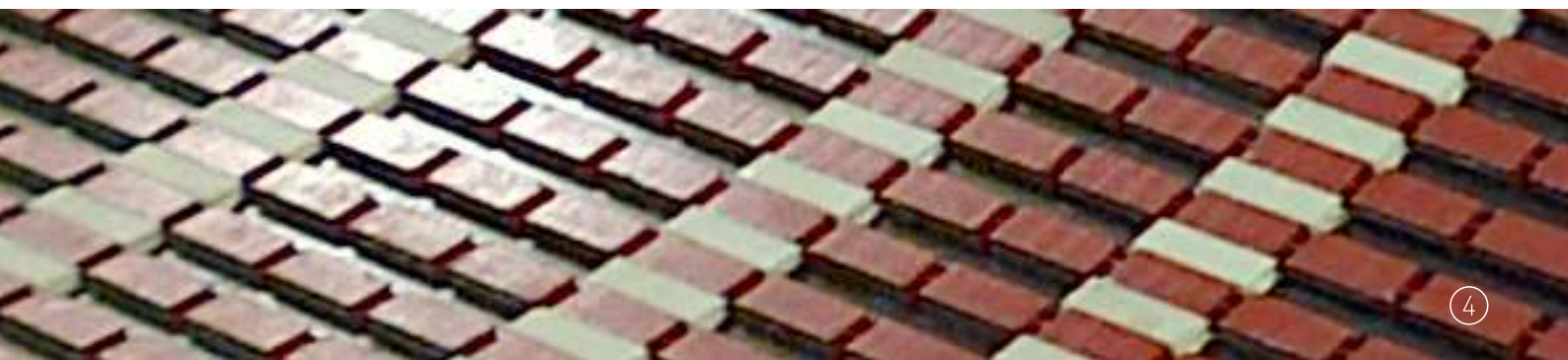
PODROČJA ČIŠČENJA

- kompresorske lopatice,
- ohišja kompresorjev,
- tesnila,
- vijaki in zatiči,
- zobniki in ostali pogonski elementi,
- pomožne komponente.





- 1 stator pred čiščenjem s suhim ledom
- 2 stator po čiščenju s suhim ledom
- 3 neabraziven postopek čiščenja s suhim ledom
- 4 detajl dizelskega elektro-generatorja





STATORJI & ROTORJI

Čiščenje električnih navitij s suhim ledom je neabraziven in učinkovit postopek čiščenja brez deformacij in poškodb na čiščenih površinah.

PREDNOSTI

- izboljšanje izolacijske upornosti,
- manj lokalnih prebojev na navitjih,
- odpravimo težave z ozemlitvijo zaradi nečistoč na rotorjih,
- čiščenje brez uporabe topil in vode,
- popolnoma neabraziven postopek čiščenja (brez obrabe in možnosti poškodb na opremi).

VRSTE NEČISTOČ

- ogljikovi depoziti,
- maščobe,
- olja,
- saje.

PODROČJA ČIŠČENJA

- rotorji,
- statorji,
- statorska navitja.

Vrednosti izolacijske upornosti (po 1 minuti)	PRED čiščenjem s suhim ledom	PO čiščenju s suhim ledom
GLAVNO POLJE	600 KILO OHM-OV	4.500 MEGA OHMOV
KOMPENZACIJSKA NAVITJA	850 KILO OHM-OV	70.000 MEGA OHMOV
INDUKT	850 KILO OHM-OV	2 MEGA OHMOV

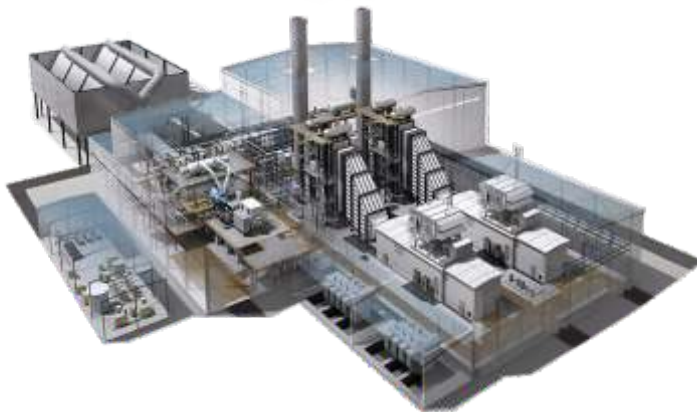
Testni objekt: General electric DC Motor 4 MW
700 V, 5800 Amps, napetost vzbujevalnega sistema: 125V 150/376 rpm





- 1 PRED čiščenjem s suhim ledom
- 2 PO čiščenju s suhim ledom
- 3 prikaz čiščenja s suhim ledom
- 4 detajl izmenjevalnika toplotote (HRSG) z debeloslojnimi depoziti nečistoč





IZMENJEVALNIKI TOPLOTE

Rezultati našega čiščenja zagotavljajo manjši protitlak in povečajo energetska učinkovitost.

PREDNOSTI

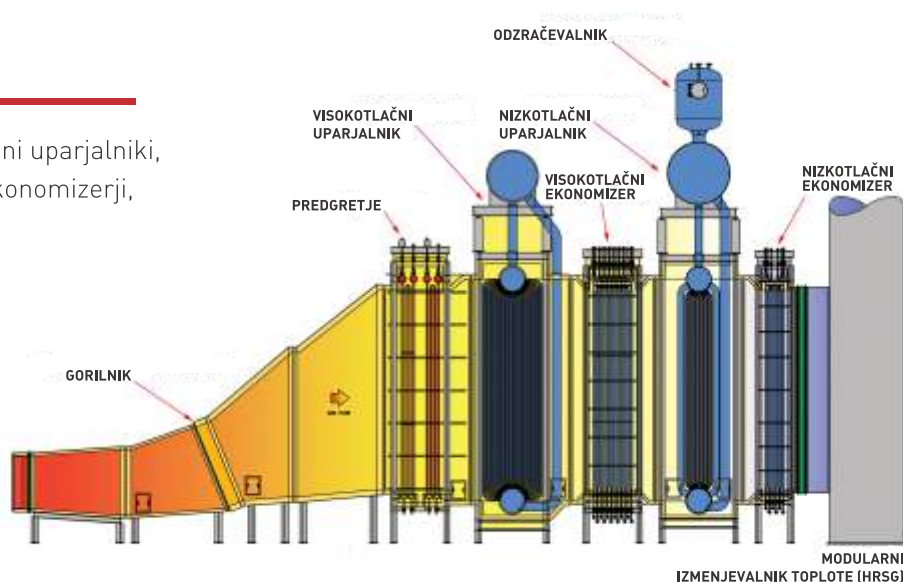
- očistimo tudi nedostopna mesta (utori, reže,...), ki jih druge tehnologije enostavno ne morejo doseči,
- hitrejše, neabrazivno in stroškovno utemeljen postopek čiščenja,
- izboljšan faktor prenosa toplote.

VRSTE NEČISTOČ

- korozija,
- amonijeve soli.

PODROČJA ČIŠČENJA

- nizkotlačni in visokotlačni uparjalniki,
- nisko- in visokotlačni ekonomizerji,
- enote za predgretje,
- enota za predgretje.





- 1 PRED čiščenjem
- 2 PO čiščenju
- 3 debeloslojne in odtrdele obloge vodnega kamna v ceveh kondenzatorja
- 4 iz kondenzatorske enote smo odstranili 1205 g oblog
- 5 0,9 mm debela obloga zmanjša energetska učinkovitost za več kot 30%





KONDENZATORSKE CEVI

Obloge v ceveh povzročijo: zmanjšanje prenosa toplote, povečanje protitlaka, zmanjšanje pretoka ali korozijo. Vsak od teh dejavnikov vodijo do manjše učinkovitosti sistema in krajše življenjske dobe toplotnega izmenjevalnika.

PREDNSTI

- po čiščenju se, zaradi izboljšanja učinkovitosti sistema, zmanjšajo stroški goriva,
- predhodno ohlajanje ni potrebno, zagotavlja krajši čas nedelovanja kondenzatorja,
- obloge so potisnjene na sam konec cevi za lažje odstranjevanje in odsesavanje,
- neabraziven postopek, ki ohranja gladko površino v kondenzatorskih ceveh.

VRSTE NEČISTOČ

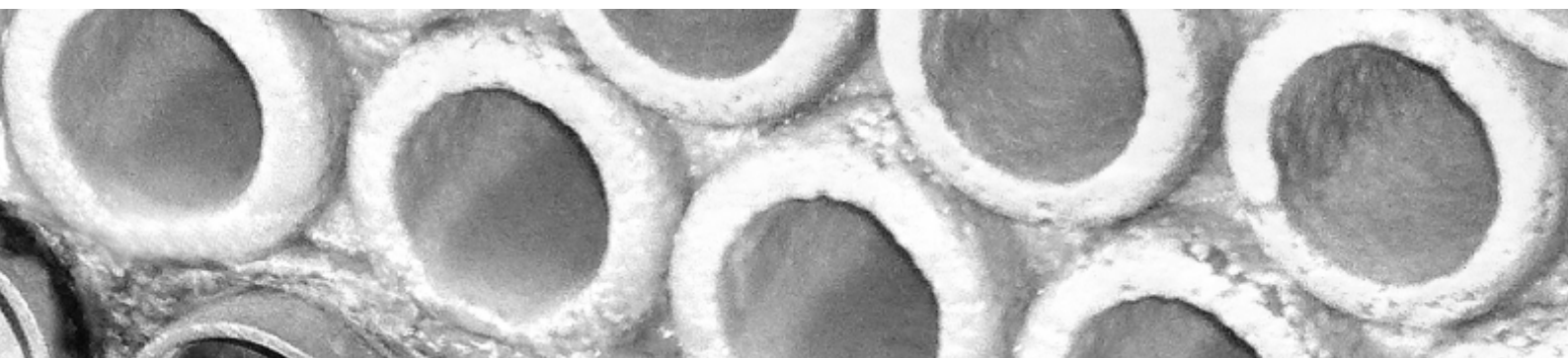
- sluzi,
- kalcijev karbonat in sulfat,
- magnezijev dioksid,
- naftni derivati,
- mulj,
- korozija.

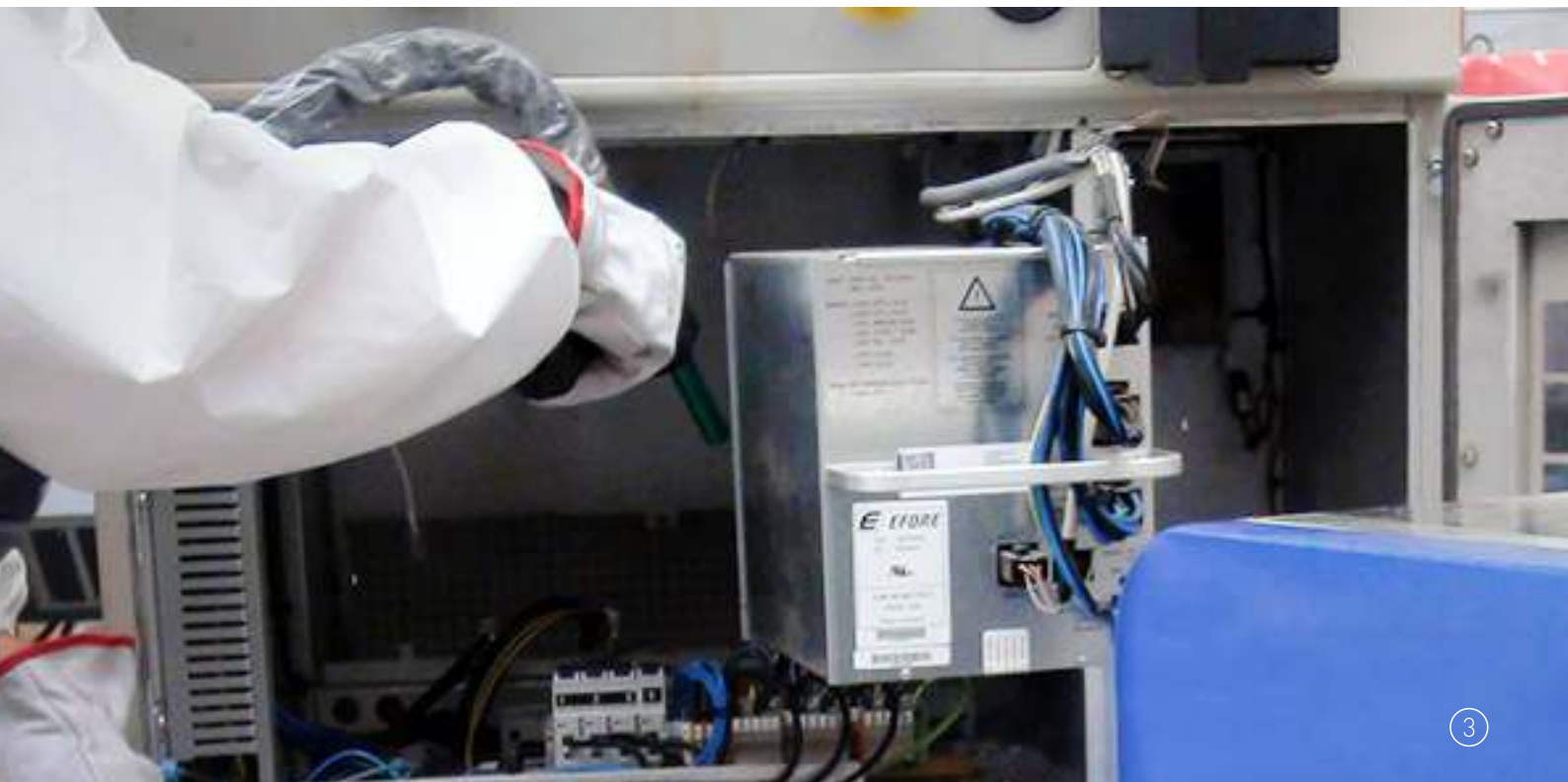
PODROČJA ČIŠČENJA

- parni kondenzatorji,
- industrijski cevni ohlajevalniki,
- vertikalni izmenjevalniki toplote,
- tri-stopenjski kotli.

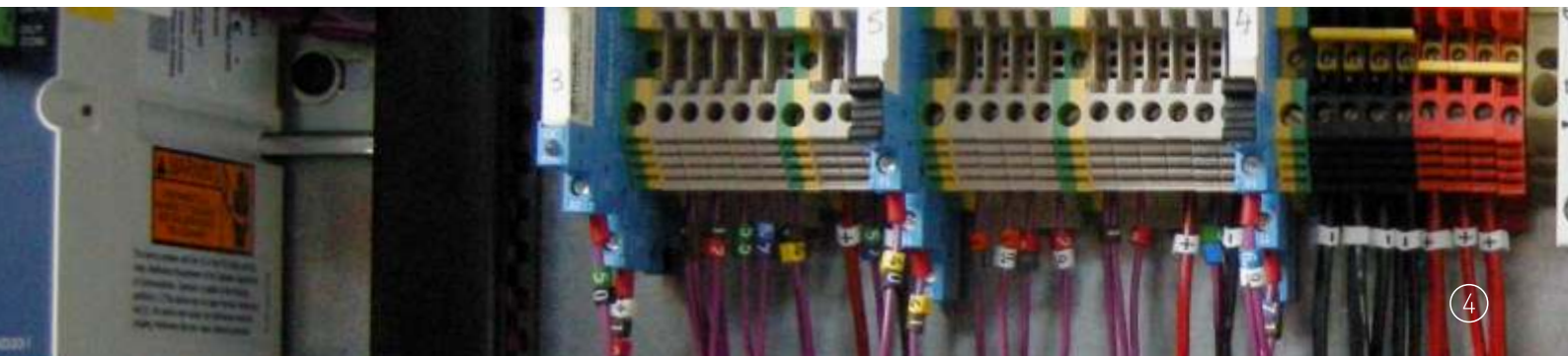
DEBELINA OBLG (MM)	% IZGUBE UČINKOVITOSTI	POVEČANJE STROŠKOV ZA ENERGIJO
0,25	9 %	15.608 EUR
0,50	18 %	31.216 EUR
0,75	27 %	40.800 EUR
1,00	36 %	54.400 EUR
1,25	45 %	68.000 EUR

Tabela padajoče učinkovitosti zaradi oblog na 500 tonski hladilni enoti po 6.570 urah obratovanja.





- 1 tiskano vezje pred čiščenjem
- 2 tiskano vezje po čiščenju
- 3 čiščenje občutljivih električnih komponent, za kar je potrebna posebna oprema in usposobljen upravljalec,
- 4 očiščena in preskušena električna omarica je pripravljena za takojšno uporabo.





ELEKTRONSKE KOMPONENTE

Čiščenje električne opreme je problematično, saj večina čistilnih metod vključuje tekočine, ki pa so seveda prevodne. Imamo rešitev!

PREDNOSTI

- površine se lahko čisti vroče in na mestu samem, kar odpravlja potrebo po čakanju na ohladitev površine, razstavljanju, izpiranju z vodo po uporabi kemikalij in sušenju po čiščenju s paro ali visokotlačnem čiščenju, čiščenju sekundarnih odpadkov in ponovnem sestavljanju,
- neprevoden postopek čiščenja,
- čiščenje s suhim ledom podaljšuje življenjsko dobo električne opreme, saj zaradi svoje neabrazivnosti zmanjšuje možnost za morebitne poškodbe občutljivih delov.

VRSTE NEČISTOČ

- prah,
- olja & maziva,
- lepila & barve.

PODROČJA ČIŠČENJA

- elektro omarice,
- armature, kumulatorji in odklopniki na diferenčni tok,
- stikalne plošče,
- izolatorji,
- AC/DC motorji,
- napeljava.





- 1 izolatorji in puše pred čiščenjem
- 2 termografična slika visokonapetostne infrastrukture
- 3 čiščenje visokonapetostnih električnih komponent zahteva posebno opremo in izurjenega operaterja
- 4 očiščeni izolatorji so pripravljeni za takojšnjo nadaljnjo uporabo





ČIŠČENJE VISOKONAPETOSTNIH NAPRAV

Umazani in okvarjeni izolatorji in puše so razlog za večino prebojev, ki rezultirajo v zastojih in izgubah v proizvodnji.

PREDNOSTI

- med čiščenjem je oprema lahko pod napetostjo (do 28.000 voltov),
- brez izgube prihodkov ali izgub v proizvodnji med samim čiščenjem,
- po čiščenju lahko opravimo antikorozijsko zaščito glede na strankine specifikacije,
- podrobno poročilo inšpekcijskega pregleda, ki podrobno navaja stanje opreme (infrardeč posnetek stanja).

VRSTE NEČISTOČ

- atmosferske nečistoče,
- splošne nečistoče,
- odpadajoča barva.

PODROČJA ČIŠČENJA

- visokonapetostni izolatorji,
- stikalne omarice,
- transformatorji,
- izolatorji,
- transformatorske postaje,
- priključne omarice.





METALIZACIJA V ENERGETIKI

Korizija na energetskih objektih vsako leto povzroči več milijonov € škode. S pravilno pripravo površin in kvalitetno antikorozijsko zaščito se temu lahko v veliki meri izognemo. Metalizacija je rešitev!

KAJ JE METALIZACIJA?

Gre za postopek nanašanja kovinskih in nekovinskih materialov na osnovni material. Pri tem lahko osnovno površino:

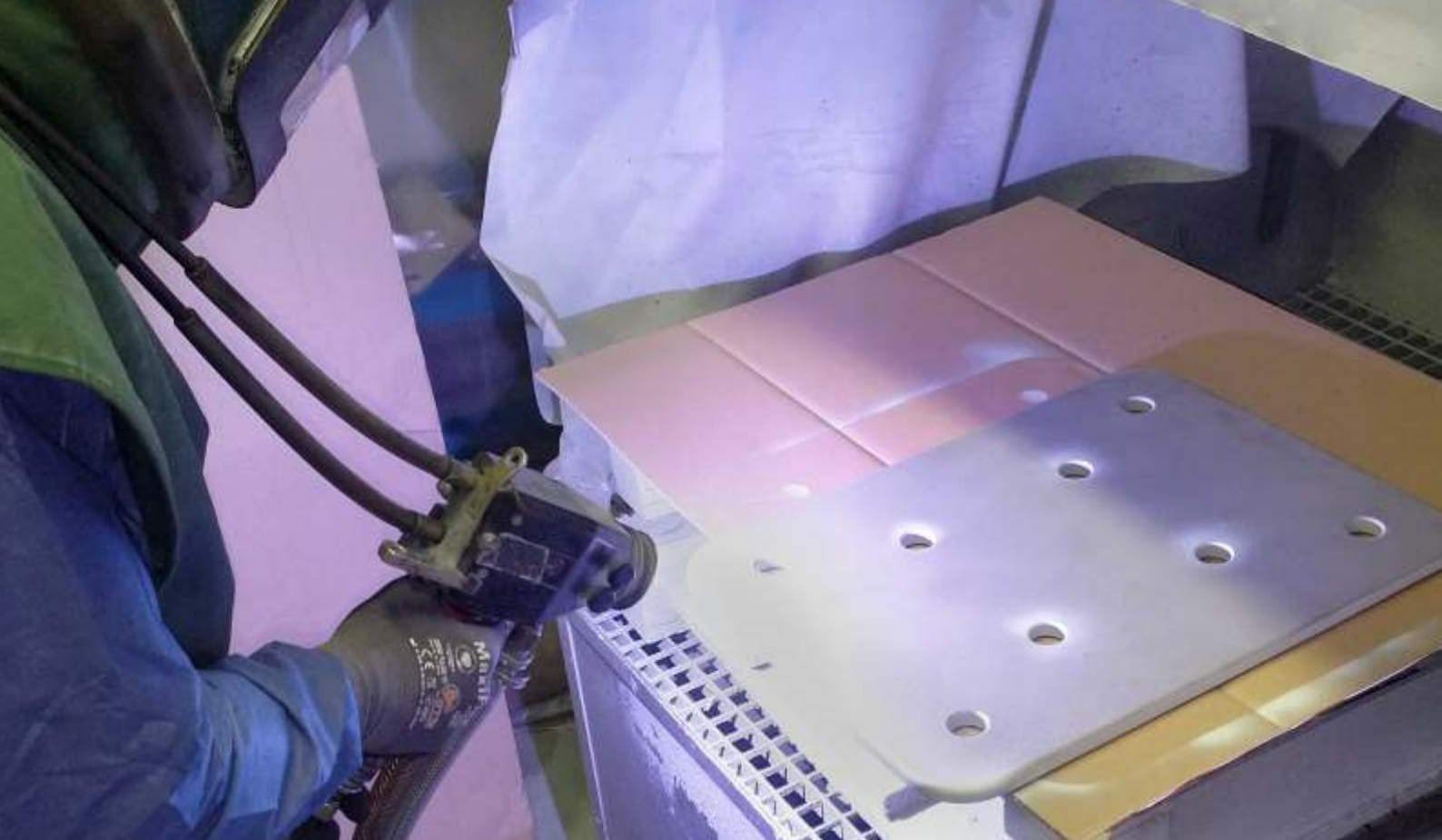
- zaščitimo pred korozijo (Zn, Al, zlitine Zn in Al),
- zaščitimo pred obrabo (Co, Ni, Ti, Cr),
- izboljšamo drsne lastnosti (broni, plastika),
- izboljšamo ali omogočimo električno prevodnost (Cu, Ag, Al-Ni),
- izoliramo osnovni material (plastika, keramika).

PREDNOSTI

- daljša življenjska doba obdelovancev,
- povečanje toplotne in abrazijske odpornosti,
- postopek je primeren za vse velikosti obdelovancev,
- zmanjšanje poroznosti (na 1-1,5 %),
- lahko se izvaja na terenu (z razliko od vročega cinkanja ali galvanizacije).



Na fotografiji:
Nosilci pogonskih sklopov
vetrne elektrarne pred obdelavo
(levo), po peskanju (sredina) ter
po postopku metalizacije (desno).



POSTOPEK METALIZACIJE

- predpriprava površin po postopku peskanja (odstranjevanje korozije, barve, škaj in ostalih nečistoč ter zagotavljanje predpisane hrapavosti površin ($Ra_{min} = 100$),
- meritev hrapavosti površin (kontrola in ponovljivost postopka),
- nanos zaščitnega sloja (Zn, Ti, Ni,...),
- meritve debeline nanosa in test oprijema na podlago (t.i. pull test).

APLIKACIJE V ENERGETIKI

- Zaščita delov, ki so podvrženi koroziji (izmenjevalniki toplote, tlačne posode, konstrukcije, lestev, ploščadi, (npr. na dimniku),
- zaščita pred degradacijo (ceвовodi, rezervoarji, lopatice turbine ali rotorja),
- kontrolni paneli (dekorativni namen),
- zaščita tornih elementov pred obrabo (turbinske lopatice, ohišja ležajev,...).



Na fotografiji:

Metalizacija rezervoarjev, ceвовodov in priključkov za doseganje najvišjih standardov antikorozijske zaščite pri obnovi že vgrajene opreme.



DRY ICE CLEANING

KAJ JE SUHI LED / DRY ICE?

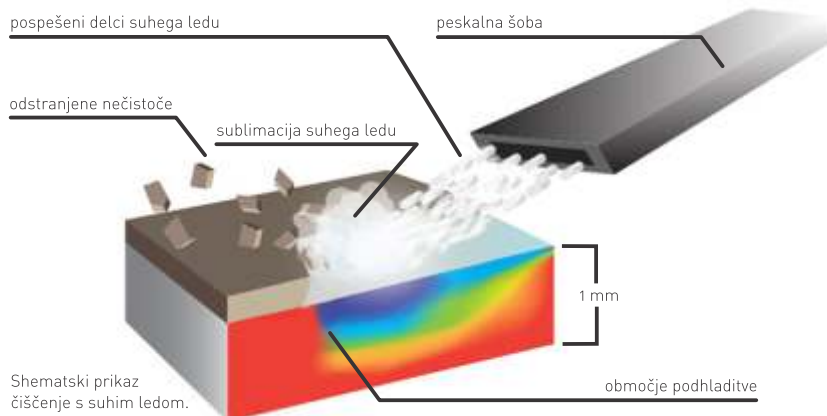
- Ogljikov dioksid (CO_2) v trdnem agregatnem stanju,
- temperatura peletov $-78,5^\circ\text{C}$,
- granulacije od 1,7 do 16 mm,
- za apliciranje na občutljive obdelovance suhi led drobimo na suhi sneg do velikosti 0,2 mm (dry snow).

POSTOPEK ČIŠČENJE S SUHIM LEDOM

- Tlak 2-14 bar,
- temperaturni šok,
- sublimacija suhega ledu ali snega v paro ob stiku s površino (ni ostanka čistilnega medija na površinah).

PREDNOSTI SUHEGA LEDU

- Pri čiščenju se suhi led uplini, ostane samo čista površina,
- neabraziven na površino,
- primeren za čiščenje občutljivih površin,
- električno neprevodno in nevetljivo čiščenje.



Shematski prikaz čiščenja s suhim ledom. Rezultat je čista in nepoškodovana površina.



KAJ JE VISOKOTLAČNO ČIŠČENJE?

- široko uporabljen postopek za odstranjevanje materiala, oblog ali nečistoč s površine obdelovanca,
- odstranjevane oblog z vodnim curkom poteka dvostopenjsko (erozije in razslojitev).

POSTOPEK VISOKOTLAČNEGA ČIŠČENJA

- uporabljamo tlak do 2.500 barov,
- med postopkom čiščenja imamo možnost dodajana peskalnih medijev za doseganje večje abrazivnosti čiščenja.

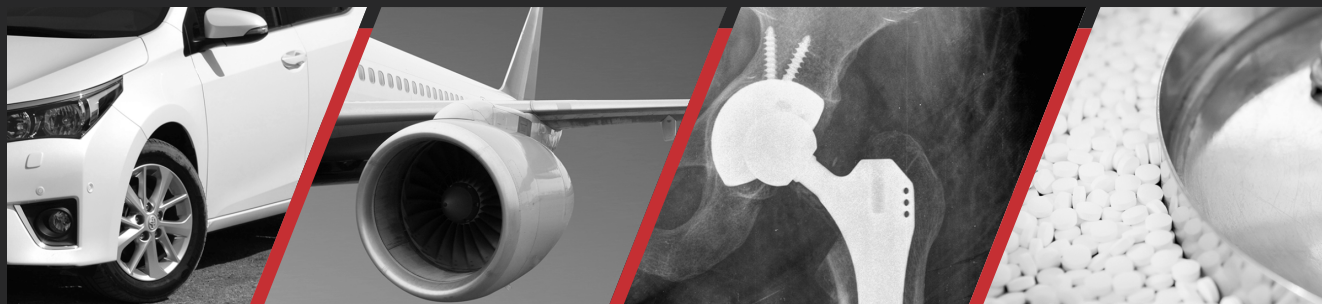
PREDNOSTI VISOKOTLAČNEGA ČIŠČENJA?

- učinkovit in okolju prijazen postopek čiščenja,
- širok spekter uporabe (velike površine, čiščenje cevi)
- odpravlja možnosti pregrevanja,
- površine tako očistimo brez oziroma z zgolj minimalnimi poškodbami.

VISOKOTLAČNO ČIŠČENJE



To kar žene svet naprej.



POWER_PLANT_SLO_2019/18



Blast Tehnik d.o.o.

Pod Trško goro 95
8000 Novo mesto
Slovenia

+386 (0)31 671 007
+386 (0)7 332 45 23
info@blasttechnik.com
www.blasttechnik.com

Member of  **FC FerroCristall** Group
INTERNATIONAL
50 years