

UREĐAJ ZA NEUTRALIZACIJU GASNOG HLORA IZ VAZDUHA NA VAKUUMSKOM PRINCIPU MN3 KAPACITETA 50 KG HLORA IZVEDBA 2011-SS

Opšti podaci

Sistem za neutralizaciju gasnog hlora namenjen je zaštiti prostorija za skladištenje gasnog hlora. Uzroci incidentnog isticanja gasnog hlora mogu biti brojni od nemara, preko neadekvatnog rukovanja, transporta, istovara, fizičkog, hemijskog ili drugog oštećenja. Različite veličine rezervoara omogućavaju neutralizacije odgovarajuće količine gasnog hlora.

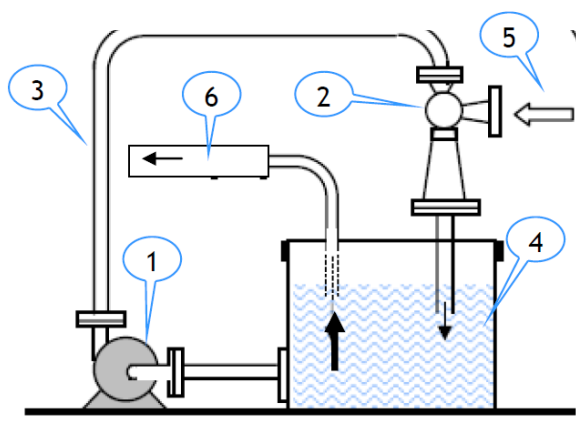
Prednosti

- uređaj je napravljen po svim važećim normativima od materijala otpornih na dejstvo slobodnog hlora i svih hemikalija koje se javljaju u procesu neutralizacije.
- 99% efikasnosti reakcije neutralizacije se postiže na ulaznoj dizni ejektora sa intenzivnim mešanjem rastvora i kontaminiranog vazduha
- značajno smanjena mogućnost blokiranja bilo kog sistema usled kristalizacije rastvora kako u delu za rastvor tako i u delu za vazduh.
- za razliku od sistema neutralizacije sa skruberom nema mogućnost kristalizacije i blokiranja na ispuni od rašigovih prstenova i diznama za raspršivanje rastvora
- za razliku od sistema neutralizacije sa skruberom nema mogućnost takozvanog plavljenja ispune od rašigovih prstenova odnosno da prođe rastvor hemikalije
- kvalitetna izrada ejektora od polipropilena sa oblogom nerđajućeg čelika
- kvalitetna recirkulaciona pumpa za pogon ejektora
- jednostavna montaža, čišćenje i održavanje
- mogućnost i automatskog i ručnog rada
- dinamika procesa odnosno protok recirkulacije i broj izmena vazduha se lako može prilagoditi i većim prostorima
- mogućnost povećanja protoka vazduha sa dodatnim ejektorom i pumpom
- mogućnost povećanja protoka vazduha dodavanjem ventilatora
- visok stepen sigurnosti u radu i pouzdanosti
- obezbeđuje sigurnost u prostoru za skladištenje hlora

Princip rada

Uređaj za neutralizaciju sastoji se od

1. Pumpa za pogon ejektora i recirkulaciju
2. Ejektor za usisavanje kont. vazduha
3. Potisni cevovod
4. Rezervoar sa hemikalijom za neutralizaciju
5. Usisni cevovod vazduha sa rotametrom i usisnom rešetkom
6. Potisni cevovod vazduha sa hvatačem kapljica





U skladištu hlora postavljena je sonda detektora hlora u vazduhu na oko 20 cm od poda prostorije jer se hlor koncentriše nisko, pri podu prostorije (zapreminska težina hlora je 2,5 puta veća od vazduha). Detektor registruje pojavu nedozvoljene količine hlora u vazduhu i daje signal za automatsko uključenje uređaja za neutralizaciju startovanjem pumpe za neutralizaciju koji istog momenta vrši uvlačenje vazduha iz kontaminirane prostorije i ubacuje ga u uređaj u kome se vrši neutralizacija hlora. Gasni hlor apsorbuje se u rastvoru za neutralizaciju, a vazduh, prečišćen od hlora, vraća se u skladište hlora. Postupak neutralizacije obustavlja se po neutralizaciji čitave količine isecurelog hlora. Detektor hlora u vazduhu registruje kraj neutralizacije, posle čega se obustavlja rad pumpe za neutralizaciju. Uređaj se može uključiti i ručno za potrebe servisa, probe ili po potrebi ili automatski preko veze sa detektorom hlora u vazduhu.

Rezervoar je deo uređaja za neutralizaciju koji ima ulogu rezervoara rastvora za neutralizaciju i u kojima dolazi do kontakta gasne smeše vazduh/hlor i rastvora za neutralizaciju pri čemu se stvaraju natrijumhlorid i natrijumsulfat koji ostaju u rastvoru, a prečišćeni vazduh recirkuliše se u skladište hlora. Mehanizam kojim se obezbeđuje kontakt faza je disperzija gasne smeše vazduh/hlor u rastvoru za neutralizaciju. Ona se vrši uduvavanjem gasne faze u tečnu preko ejektora koji svojom konstrukcijom obezbeđuje ravnomernu distribuciju gasne faze po rastvoru i visok stepen disperzije gasa. Vazduh velikom brzinom ulazi u tečnost, što obezbeđuje dovoljno veliku površinu kontakta za uspešno izvršenje apsorpcije hlora iz gasne smeše, a takođe vrši intenzivno mešanje rastvora tako da anulira potrebu za dodatnom opremom za mešanje i homogenizaciju rastvora.

Iznad površine rastvora je slobodan prostor koji obezbeđuje nesmetan izlazak vazduha iz dvofaznog sistema gas/tečnost i njegovo strujanje prema otvoru za evakuaciju vazduha iz rezervoara. Na otvoru za evakuaciju vazduha postavljen je odvajač kapljica koji ima ulogu da zadrži pojedine kapljice rastvora koje su ponesene strujom vazduha.

Usisna rešetka sa priključcima za montažu na zid magacina hlora i usisni cevovod za kontaminirani vazduh. Materijal PVC-U PN10 cevi i spojnih elemenata otporan na hlor

Pumpa za pogon ejektora i recirkulaciju rastvora za neutralizaciju komplet sa: sa usisnim cevovodom za ejektor AISI306 sa potisnim cevovodom za ejektor PN16 PVC-U, pumpa je u specijalnoj izvedbi sa svim kvašenim delovima otpornim na rastvor za neutralizaciju

Ejektor od polipropilena za usisavanje kontaminiranog vazduha sa kućištem od nerđajućeg celika AISI 304 sa priključkom za usisavanje vazduha, ulaznom i izlaznom prirubnicom.

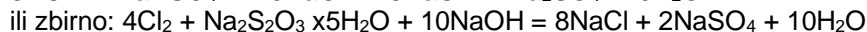
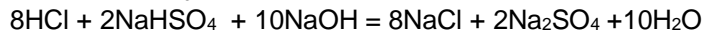
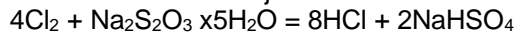
Rezervoar za rastvor hemikalije, materijal polipropilen visoke gustine.

Povratni cevovod vazduha u magacin kontejnera sa hlorom u kompletu sa hvatačem kapljica materijal PVC-U PN10

PRIMENJENE HEMIKALIJE

Za neutralizaciju se koristi dvokomponentna smeša rastvora natrijumhidroksida i hidratisanog natrijumsulfata, visoke koncentracije, pri čemu mora biti zadovoljen uslov potpune neutralizacije isecurelog hlora

Hemizam neutralizacije treba da bude kako sledi:



Redukcioni agens je natrijumsulfat $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, dok natrijumhidroksid NaOH neutrališe u reakciji stvorenu hlorovodoničnu kiselinu HCl (ova oksido-redukcija mora da se odigrava u jako baznoj sredini). Za neutralizaciju 1kg hlora potrebno je utrošiti 0.875 kg natrijumsulfata i 1.410 kg natrijumhidroksida. Pošto je efikasnost reakcije neutralizacije oko 80%, potrebno je pripremiti oko 20% više rastvora nego što je to teoretski potrebno za neutralizaciju navedene količine hlora. Za održavanje homogenosti rastvora i sprečavanja eventualne kristalizacije rastvorenih hemikalija potrebno je i u slučaju da nema neželjenih akcidenata izvršiti povremeno uključivanje aparata ručno kako bi došlo do mešanja rastvora.



Kapacitet neutralizacije [kg gasnog hlora]	Ukupno rastvora [kg]	Količina NaOH [kg]	Količina Na-tiosulfata [kg]
50	650	85	55

Rastvor utrošen za neutralizaciju izbacuje se uz veliko razblaživanje vodom od oko 130 puta u kanalizaciju. Ovo se čini da bi se koncentracije natrijumhlora i natrijumsulfata u otpadnom rastvoru svele u zakonom propisane okvire. Razblaživanje se vrši kontinualno u šahtu predviđenom za tu svrhu. Drugi način tretiranja otpadnog rastvora je prepumpavanje istog iz rezervoara uređaja za neutralizaciju u cisternu kojom će otpadni rastvor biti odvezen na odgovarajuću deponiju i tamo ispražnjen.

REZERVOAR ZA NEUTRALIZACIONI RASTVOR

Rezervoar je opremljen sa servisnim otvorom i poklopcem za sipanje hemikalija, priključkom za usis pumpe za pogon ejektora sa pregradnim kugla ventilom d63 DN50 PN16, priključkom za DN50 za potis ejektora, priključkom DN50 za hvatač kapljica i potisni ventilacioni kanal.

Specifikacija rezervoara

Komada		1
Materijal izrade		Polipropilen PP
Matrijal zaptivke		EPDM
Rezervoar zapremine	lit	1000
Priključak za punjenje hemikalije	mm	400
Priključak za usis pumpe	mm	DN50
Priključak za potis ejektora	mm	DN50
Priključak za hvatač kapljica i potisni kanal	mm	DN50
Priključak za drenažu rezervoara	mm	DN20

EJEKTOR ZA USISAVANJE VAZDUHA IZ KONTAMINIRANE PROSTORIJE

Ejektor koji obezbeđuje 5-20 izmena na čas celokupne zapremine vazduha iz skladišta hlora neophodan je za efikasnu neutralizaciju. Primenom adekvatnog ejektora moguće je za oko 30 minuta spustiti koncentraciju hlora u skladištu hlora (gde je došlo do akcidenta) ispod maksimalne dozvoljene vrednosti, pri čemu mora biti zadovoljen uslov potpune apsorpcije iscorelog hlora u rezervoaru.

Specifikacija ejektora

Komada		1
Protok vazduha	m ³ /h	150
Dimenzije D x L	mm	108 x 570
Priključak ulazne dizne prirubnički PN16	mm	DN80
Priključak izlazne dizne prirubnički PN16	mm	DN80
Priključak za vazduh navojni		R 2"
Materijal izrade		Polipropilen PP
Materijal izrade kućišta injektora		AISI304

PUMPA ZA POGON EJEKTORA

Sistem za neutralizaciju obuhvata jednu horizontalnu centrifugalnu pumpu sa radnim kolom od AISI316. Pumpa je stalno nalivena i ne zahteva poseban cevovod za nalivanje. Pumpa je namenjena za pogon ejektora i recirkulaciju rastvora u rezervoaru tokom procesa neutralizacije. Pumpa je u specijalnoj izvedbi sa svim kvašenim delovima otpornim na rastvor za neutralizaciju

Specifikacija pumpe za pogon ejektora



Tip		Centrifugalna
Komada	kom	1
Protok	m ³ /h	18
Visina dizanja	m	50
Napajanje	V	380 V 50 Hz
Snaga motora	kW	4
Broja obrtaja na 50 Hz	[rpm]	2850
Zaštita		IP 55
Priključak usisa		R 2"
Periključak potisa		R 6/4"
Kućište pumpe		AISI316
Radno kolo		AISI316
Mehanički zaptivač		oxide ceramic
Zaptivke		EPDM

USISNO POTISNI CEVOVODI ZA RECIRKULACIJU VAZDUHA

Cevovodi za ventilaciju su predviđeni za usis kontaminiranog vazduha iz magacina i potis prečišćenog vazduha u magacin. Spajanje cevovoda se vrši lepljenjem odgovarajućim lepkom uz prethodnu pripremu površine sa rastvaračem. Cevi su dimenzija po standardu ISO-UNI.

Obzirom da uređaj za neutralizaciju hlora zatvorenog tipa funkcioniše na bazi recirkulacije vazduha koji se nalazi unutar magacina hlora sve dok se kompletna količina iscurlog hlora ne apsorbuje unutar pomenutog uređaja, potrebno je izraditi ove cevovode na usisu toksičnog i potisu čistog vazduha pre puštanja uređaja u rad.

Usisna rešetka sa priključcima za montažu na zid prostorije za skladištenje hlornih kontejnera

Materijal PN16 cev d110 L=1m

Usisni cevovod za kontaminirani vazduh. Materijal PVC-U PN16 cevi d63 i spojnih elemenata d63 otporan na hlor.

Rotametar za kontrolu protoka kontaminiranog vazduha opsega merenja 10-100 m³/h priključak R2"

Materijali: Merna cev Trogamid - Transparent PVC-U -Polysulfone (PSU)

Plovak PP + magnet

Priključci PVC-U navojni po ISO 228-1, DIN 2999, ISO 7-1, BS 21, BS 10226

Zaptivke O-ring FPM

Nepovratni ventil PVC-U d63 PN16

Povratni cevovod vazduha u magacin kontejnera sa hlorom u kompletu sa hvatačem kapljica materijal PVC-U d63 PN16

Materijal cevovoda		PVC-U
Materijal zaptivke		EPDM
Spoljni prečnik	mm	d63
Nominalni prečnik	mm	50
Nominalni pritisak SDR 13.6 na 20° C	bar	10
Temperaturni opseg	°C	0 °C ÷ 60
Spajanje lepljenjem po standardu		EN ISO 15493
Material		PVC-U
Boja		RAL 215

Fiting je namenjen je za spajanje cevi pod pritiskom lepljenjem odgovarajućim lepkom uz prethodnu pripremu površine sa rastvaračem. Fiting je dimenzija po standardu ISO-UNI.

Tehničke specifikacije PVC-U fittinga

Materijal cevovoda		PVC-U
Materijal zaptivke		EPDM
Spoljni prečnik	mm	d63



Nominalni prečnik	mm	50
Nominalni pritisak SDR 13.6 na 20° C	bar	10
Temperaturni opseg	°C	0 °C ÷ 60
Spajanje lepljenjem po standardu		EN ISO 15493
Material		PVC-U
Zaptivke		EPDM
Boja		RAL 215

RASPORED UREĐAJA ZA NEUTRALIZACIJU

