



PATENTNI SPIS BR. 5414.

Dr. Oscar Adler & Dr. Rudolf Adler, Karlsbad, Čehoslovačka.

Postupak za uklanjanje klica iz vode.

Prijava od 23. decembra 1926.

Važi od 1. oktobra 1927.

Da bi se smanjio broj klica u vodi ista se tretira često sa slobodnim hlorom, hipohloritima ili sa hlornim krečom. Dejstvo ovih mera zavisi s jedne strane od količine ovih dezinfekcionih sredstava i vremena dejstva a s druge od broja klice i količine organskih supstancija, koje sadrže hlor koji se nalazi u vodi. U slučajevima, gde voda ima vrlo mnogo klica može često dodata količina pomenutih dezinfekcionih sredstava biti nedovoljna da uništi sve bakterije. Pomenute preventivne mere će toga radi smanjiti samo broj klica ali neće omogućiti potpunu sterilizaciju vode. Ovo će naročito onda nastati, ako voda sadrži veliki broj organskih materija, koje troše znatne količine slobodnog ili za hipohlorit vezanog hlora. Dodavanje veće količine pomenutog dezinfekcionog sredstva utičaće pak nepovoljno na ukus i miris vode, dakle jedna okolnost, koja se ne može ukloniti ni naknadnom obradom prečišćene vode sa običnim antihlornim sredstvima, jer i time voda dobija neprijatan ukus.

Predmet ovog pronalaska je postupak koji uklanja opisane nezgode i koji s jedne strane garantuje potpuno stanje vode bez klica a s druge daje čistu vodu slobodnu od slobodnog hlora hipohlorita i hlornog kreča.

Nadjeno je, da slobodan hlor, hipohloriti ili hlorni kreč mogu ma i u malim koncentracijama i na normalnoj temperaturi sa velikom brzinom oksidirati ugljenik u njegovim raznim oblicima a u prisustvu vode, pri čem se slobodan hlor preobraća u hlor-vodonik a kao hipohlorit vezani hlor u odgovarajući

hlorid, dok ugljenik skoro sav prelazi u ugljen-dioksid. Ako se zato voda izmešana sa odgovarajućom, za sigurno ubijanje klica dovoljnom količinom dezinfekcionog sredstva posle izvesnog vremena dejstvovanja prevodi preko zrnastog ili proizvoljno velikog materijala, koji se u glavnom sastoji iz ugljenika, onda se pomenuta neprijatnim mirisom i ukusom praćena dezinfekciona sredstva preobraćaju u odgovarajuće hloride ili hlor-vodonik, koji u malim količinama ne utiču rdjavo na miris i ukus vode. Obrazovani hlor-vodonik zasićuje se uopšte solima iz vode ako se ovo ne desi, onda se može ta voda pustiti preko materije, koja se vezuje sa kiselinom — t. j. hlor-vodonik — kao što su krečnjak, bauksit ili tome slično.

Brzina opisanog preobraćanja slobodnog ili kao hipohlorit vezanog hlora i ugljenika u hlorni jon i ugljeni dioksid zavisi od vrste ugljenika. Između mnogobrojnih u trgovini nalazećih se vrsta ugljenika, pokazale su se kao upotrebljive, naime: čadj, koks kame-nog uglja, koks mrkog uglja, dok fosiljni uglj, kao treset, mrki uglj, kameni uglj, zatim drveni uglj, (ćumur), uglj od kostiju a u još manjoj meri kristalinske modifikacije ugljenika, kao grafit, ima manju reakcionu moć za pomenuto hemisko preobraćanje. S druge strane, utvrđeno je da vrste uglja sa katalitičnom moći reagiraju vrlo brzo. Koje su pak to vrste, koje imaju ovu katalitičku osobinu i to u velikoj meri, mora se opitom iznaći. Često su za to podesni produkti, poznati u trgovini kao uglj za uklanjanje boja ili kao adsorpcioni uglji, ali se,

napominjemo, ne može zaključivati o jačini katalitičke moći na osnovu veličine adsorpcione moći. Opisani proces preobraćanja slobodnog ili kao hipohlorit vezanog hlora u hlorni jon pomoću ugljenika, bazira, kao što se vidi, isključivo na hemiskom oksidacionom procesu. Ovde, dakle, upotrebljena vrsta ugljenika, nema da vrši filtrirajuće ili adsorbirajuće dejstvo.

Po ovom postupku, voda za oslobađanje od klica meša se stalno za vreme prolaza kroz odgovarajuća uredjenja, prvo sa dovoljnom i za ubijanje klica sigurnom količinom hlornog gasa ili vodenim rastvorom kakvog hipohlorita ili hlornog kreča. Ovako oslobodjena klica ali još suvišni slobodan hlor ili kao hipohlorit vezani hlor sadržavajuća voda ide u neprekidnom toku preko dovoljne količine krupne ili inače tako spravljene gore pomenute vrste ugljenika, koja je količina dovoljna da za vreme prolaza vode kroz pomenutu masu iz iste suvišan slobodan hlor ili isti vezan u vidu hipohlorita kvantitativno preobradi u hlorni jon. Male, ovom hemiskom reakcijom, utrošene količine ugljenika moraju se s vremena na vreme naknadjivati.

Kao što se vidi, ovaj postupak dopušta strogo neprekidan, u glavnom automatski tekući rad, koji jo u prvom redu namenjen za ubijanje klica većih količina vode, kakve imamo n. pr. kod centralnog snabdevanja vodom, gradova. Prema tome nemoguće je, da se u obzir uzete vrste ugljenika upotrebljuju u prahu, jer bi se u ovom slučaju vodom povučene čestice uglja mogle zadržati samo vrlo gustim filtrevima, koji bi pak davali veliki otpor.

Potrebno je, šta više, da upotrebljena vrsta ugljenika ima dovoljno veliki međuprostor odns. odgovarajuće veliki slobodan presek, da bi kroz iste eventualne količine vode mogle proći bez kakvog znatnog otpora. Dofična vrsta ugljenika mora se prema tome upotrebiti u krupnom obliku.

Dalja ispitivanja pokazala su, da se moć reakcije u krupnom obliku primenjenog pomenutog ugljena može povećati, ako se ista vrsta ugljena fino usitni i potom ili umesi sa izvesnom količinom ilovače i vode u gustu kašu i zatim proizvoljno oblikovani komadi po sušenju na temperaturi 800 — 1500 žare bez prisustva kiseonika, ili ako se fino uprašeni ugljenični material sa vodenim rastvorom alkalnog silikata, prvenstveno uz primesu silikatne materije n. pr. kvarca, gline, feldspata i tome slično mesi u kašu i potom posle odgovarajućeg oblikovanja u vlažnom stanju izloži brzom zagrevanju na umerenoj temperaturi.

Kako je u suštini pronalaska, da voda izmešana sa pomenutim dezinfekcionim sre-

stvima bude još pre ulaska u ugljenični zrnasti material bez klica, to je potrebno dejstvo slobodnog hlora, ili ovog vezanog kao hipohlorit, popeti na najveću meru. Ovo bi se moglo postići odgovarajućom hlornom koncentracijom i drugim vremenom dejstva. Takve mere bile bi ne ekonomične, jer velike količine hlora povećavaju cenu postupka a duže vreme dejstva uslovljava veće dimenzije uredjenja i postrojenja.

Utvrđeno je da se ove nezgode mogu ukloniti ako se voda vodi, posle dodavanja izvesne količine slobodnog hlora, hlornog kreča ili kog hipohlorita - a pre prolaza kroz krupan ugljeni materijal - kroz porozne materije, koje su otporne prema hloru ili hipohloritu i koje se sastoje iz zrnastog ili proizvoljno oblikovanih tela. Dejstvo ovih poroznih tela leži u tome, da se tok klica u vodi uspori u odnosu proticajnu brzinu vode kroz porozna tela tako, da usled usporenog toka klica i time povećanog vremena dejstva slobodnog ili kao hipohlorit vezanog hlora nastupi sigurno i potpuno ubijanje klica. Prema tome principijelno je nužno, da za vreme celog prolaza vode kroz porozno telo voda sadrži dovoljnu količinu slobodnog ili kao hipohlorit vezanog hlora za ubijanje klica. Porozno telo mora stoga biti takvo, da ono nikad ne vrši filtrirajuće dejstvo već da usporava samo tok klica. Kao porozna tela mogu se upotrebiti razne materije, koje su otporne prema hloru, hipohloritu ili hlornom kreču, kao n. pr. glina, pesak, kvarcni prah, stakleni prah, azbest, staklena vuna, infuzorska zemlja, i tome slično - u prahastom ili po običnim metodama načinjenom obliku u vidu komada, ploča, jednostrano zatvorenim pločama i t. d.

U takvim slučajevima, u kojim bi voda za tretiranje pored klica sadržavala i još grublje deliće u suspenziji, mogla bi se zadržavanje, tih lebdećih čestica, propustljivost na tim poroznim telima ili u njima smanjiti tako, da voda ne prolazi viši ili da je potpuno sprečena da teče. Da bi se ova eventualna nezgoda otklonila korisno je, s vremena na vreme i po potrebi propuštati vodu u suprotnom pravcu normalnoga toka, kojoj je odmah u početku dodat slobodna ili u vidu hipohlorita vezani hlor, čime se uklanjaju lebdeće čestice i ubijaju eventualno u poroznom telu zaostale žive klice. Jasno je, da valja voditi računa o tome, da za vreme ovog procesa postoji jedan ili više rezervoara, kojim se izbegava prekid u neprekidnom radu.

U toku ispitivanja, pokazalo se, da izvesne vode za lečenje sadrže fenole, čije homologe ili slične materije koje dolaze u vodu iz industrijskih ispiranja ili kao životinjski ili biljni proizvodi raspadanja, Takve materije se dez-

infekcionim srestvima preobraćaju u materije, koje jako zaudaraju na hlor, koje ugljene mase zadržavaju. I kod ovog postupka nije isključeno, da izvesne bakterije ne budu uništene pomenutim dczinfekcionim srestvima i iste ostaju u ugljeničnoj masi. Ovim se može ta masa zagaditi.

Pronadjeno je da se ove nezgode mogu ukloniti na vrlo prost i ekonomičan način, ako se samo s vremena na vreme i po potrebi propušta kroz ugljenu masu vrela voda ili para, čime se uklanjaju hlorni supstituenti i na svaki način zadržane bakterije ubijaju. Za ovo je potrebno da se predvide dva ili više suda sa ugljenim materijalom t. j. za propust vrela vode ili pare.

Patentni zahtevi.

1. Postupak za ubijanje klica u vodi sa gasnim ili kao hipohlorit vezanim hlorom, naznačen time, što se voda u neprekidnom toku stalno meša sa za ubijanje klica dovoljnom količinom slobodnog hlora ili vodenim rastvorom hlornog kreča ili hipohlorita i potom neprekidno vodi preko krupnozrnaste ili grudvaste kristalne ili amorfne ugljenične mase i to uz primenu one količine ugljenika, koja je dovoljna, da u vodi nalazeći se suvišni slobodan ili kao hipohlorit vezani hlor kvantitativno preobrati u hlorni jon za vreme proticanja kroz ugljenu masu.

2. Postupak po zahtevu 1, naznačen time, što se upotrebljava vrsta ugljena, koji ima veliko katalitično dejstvo.

3. Postupak po zahtevu 1 i 2, naznačen time, što se za preobraćanje hlora, hipohlorita ili hlornog kreča u hlorni jon služeći

ugljenični material oblikuje u krupnije komade time, što se taj material prvo fino upraši i potom ili sa platičnom glinom i vodom mesi u gustu kašu i ova po oblikovanju žari na temperaturu od 800° — 1500° bez prisustva vodonika, ili fino uprašeni ugljenični material mesi u kašu sa vodenim rastvorom kakvog alkalnog silikata, prvenstveno uz dodatak silikatne materije i posle odgovarajućeg oblikovanja u vlažnom stanju podvrgava brзом zagrevanju na umerenoj temperaturi.

4. Postupak po zahtevu 1-3, naznačen time, što voda pomešana sa za ubijanje klica dovoljnom količinom hlora, hipohlorita, ili hlornog kreča prvo teče, pre prolaza kroz poglavitno ugljenični materijal, kroz porozna, za hlor, ili hipohlorit otporna, uprašena, zrnasta ili proizvoljno grudvasta tela, koja usporavaju tok klica prema proticajnoj brzini vode, pri čem koncentracija pomenutih desinfekcionih srestava prilikom prolaza vode kroz tela, mora imati onu jačinu, koja osigurava ubijanje svih klica za vreme usporenog prolaza kroz porozna tela.

5. Postupak po zahtevu 1-4, naznačen time, što se kroz porozna tela, a u cilju uklanjanja eventualnih lebdećih materija, ako treba, s vremena na vreme propušta vode u suprotnom pravcu strujanja, kojoj je u početku ili na kraju ove mere dodata tolika količina hlora, hlornog kreča ili hipohlorita, da ova eventualno u porozim telima zaostale bacile ubije.

6. Postupak po zahtevu 1-5, naznačen time, što se kroz ugljenični materijal, ako je potrebno, propušta vrela voda ili para.

