

Szennyvizek fertőtlenítése

Írta: Sztarecky Géza dr. t. gyógyszerész-ezredes

Gazdasági életünk rohamos fejlődése számunkra nemcsak előnyökkel, hanem kötelezettségekkel is jár. Ezt látjuk és tapasztaljuk lépten-nyomon s munkánk minden területén.

A fejlődés üteme munkaterületünkön meghozta a szükséges tennivalókat, a fokozott mértékben támasztott kötelezettség maradéktalan végrehajtását. Ennek elmulasztása anyagi károsodással jár, ami népgazdaságunknak érzékeny veszteséget, fejlődésünkben pedig visszamaradást jelent. Ezért minden alkalmat meg kell ragadnunk, hogy a fennálló hiányokat pótoljuk és a hibákat kijavítsuk. Városaink, üzemünk ma már javarészt központi vízellátással vannak berendezve. De nemcsak itt, hanem kisebb településekben is (így vidéki viszonylatban számos helyen) a központosított vízellátási rendszer dominál. Így van ez a honvéd alakulatok elhelyezési körletében, a laktanyákban is. Mivel a központi vízellátás bevezetésével együttjár a csatornahálózat kiépítése, magától adódik, hogy a keletkezett szennyvizek gyűjtése, feldolgozása, elvezetése, elhelyezése külön feladat lesz, amit egy jól megépített szennyvíztisztító berendezés útján tudunk kielégítően megoldani.

A berendezés megépítése azonban még nem elegendő, mert a gyakorlat azt mutatja, hogy semmit sem ér egy bármilyen jól megépített és üzembe helyezett tisztító berendezés, ha az nincsen szakszerűen és folyamatosan kezelve, karbantartva. A nagy költséggel megépített tisztító berendezés kezelés hiányában rövid időn belül tönkremegy; működése rossz lesz és állományában súlyos károsodást fog szenvedni. Ez esetben a berendezés a szennyvíztisztítást nem fogja, nem tudja elvégezni, tehát a tisztítatlan szennyvíz elhelyezése, elvezetése problematikussá válik.

Sajnos, a tisztító berendezések igen nagy százaléka ez utóbbiakhoz tartozik és a sokfajta károsodás, hiányosság mellett egy igen lényeges hibára szeretnék most rámutatni. A hiba egyéb rendellenesség mellett az, hogy a tisztításra kerülő szennyvíz, a tisztító berendezés fogyatékosága következtében nem, vagy csak igen kis mértékben tisztul meg (csak ülepités, kevés szűrés stb.). Tehát a szennyvíz elvezetése, elhelyezése különös gondot fog okozni. Ezért fontos a szennyvizek szakszerű és folyamatos fertőtlenítése. A higiénia intézkedései előrelátóak és szigorúak. Eltekintve attól, hogy a tisztító berendezések szakszerű kezelését előírja, olyan intézkedéseket is tesz, amelyek a szennyezés-fertőzés továbbvitelét és lehetőségét is kizárják. Ilyen intézkedés többek között a szennyvizek fertőtlenítése.

A szennyvizek fertőtlenítése, az egyszerű ürgödörktől kezdve az oldómedencén, ülepítő kutakon folytatva, a tisztító berendezésen, tisztított szennyvizeken át, valamennyire egyaránt vonatkozik. Ez a fertőtlenítés gyakorlatban klórozással történik.

Dolgozatokkal nyomatékosan akarok rámutatni a szennyvíztisztító berendezések kezelésének és folyamatos karbantartásának fontosságára, különös tekintettel a szennyvizek fertőtlenítésére. Többek kívánságának teszek eleget akkor, amikor egy olyan hiányosságot, mint amilyen a szennyvizek fertőtlenítésének végrehajtása, a gyakorlatban használatos formában igyekszem ismertetni, hogy a berendezést kezelők adott esetben az ismertetett eljárást a gyakorlatban megfelelően tudják alkalmazni. Honvéd laktanyák, intézetek és egyéb honvédségi intézmények elhelyezési körletei, túlnyomórészt épített biológiai tisztító berendezéssel vannak ellátva. Ezek az ún. csepegtetőtestes biológiai tisztító berendezések.

• Ezeknek a berendezéseknek szerves részeit képezik a „klórozók”, vagyis a szennyvízfertőtlenítő készülékek.

Klórozó berendezést leginkább a biológiai oxidációs rendszerű szennyvíztisztító berendezésekhez építenek. Ez áll egy tartályból és egy adagolóból. Olyan egyszerű megoldással is találkozunk, ahol a tartály (klórozó medence) alja ki van lyuggatva és a lyukakon folyik a klórmésztej a fertőtlenítendő szennyvízhez. Az ilyen klórozó nem megfelelő, adagolása megbízhatatlan és működése a dugulások miatt eredménytelen.

A jó klórozó korrozómentes anyagból készül, adagolója csapos rendszerű és tetszés szerint szabályozható. A tartály fedővel van ellátva, hogy zárható legyen, a karbonátosodás elkerülése végett. A klórozó berendezés a tisztított szennyvíz elvezetésének útjába van beépítve, hogy az elfolyó és már tisztított szennyvíz fertőtleníve kerüljön a befogadóba.

Alkalmazást nyer a klórozó egyszerű oldó-medencék esetében is, ahol az elvezetést, valamint a befogadó érzékenysége miatt (alacsonyfokú hígulás, nyitott elvezetőárok, települések közelsége stb.) az elvezetett szennyvíz fertőtlenítése nélkülözhetetlen.

Szennyvizek fertőtlenítését a legtöbb esetben klórmésztejjel (klórmész vízben oldva) végezzük. A klórmész-oldatot a kereskedelemben kapható 22—25% aktív klórt tartalmazó klórmészből készítjük. (*Calcaria chlorata-calcii hypochloris.*) A szükségnek megfelelően különböző töménységű klórmész-oldatot készítünk. A gyakorlatban rendszerint háromféle töménységet használunk:

1. Kórokozó baktériumokat tartalmazó kórházi, gyógyintézeti, stb. szennyvizekhez fertőtlenítésre 30 gr/m³ aktív klórt alkalmazunk, azaz szennyvíz m³-kint 150—200 gr klórmészt adagolunk a tisztított szennyvízhez oldat formájában (klórmésztej).

2. Vegyes szennyvizek esetében, ahol kórokozó baktériumok nem kerülnek tömegével a szennyvizbe, ott fertőtlenítésre 15 gr/m³ aktív klórt alkalmazunk, azaz szennyvíz m³-kint 100—150 gr klórmészet, oldat formájában (klórmésztej) adagolunk a tisztított szennyvízhez.

3. Átlag szennyvizek fertőtlenítésére, ha azok biológiai tisztító rendszeren mentek át, 5 gr/m³ aktív klórt alkalmazunk, azaz szennyvíz m³-kint 25—30 gr klórmészet (klórmésztejet), oldat formájában adagolunk a tisztított szennyvízbe.

A fertőtlenítő-klórozó medencébe adagolt klór kb. 2 óra alatt fejt ki fertőtlenítő hatását. Ezért a fertőtlenítő medence úrtartalma olyan legyen, hogy a 2 órán át összegyülemlett és a terelőfalak között lassan mozgó vizet képes legyen befogadni.

Az adagolás mértéke abból a számításból adódik, hogy átlagban egy kifolyócsap minimális állandó folyása kb. 2 ml másodpercenként. Mivel egy nap 86 400 másodperc áll, a szükséges legkisebb mennyiség = $86\,400 \times 2 = 172\,800$ ml, azaz 173 liter, kikerekítve 180—200 liter. A csapot beállítjuk folyamatos csepegésre úgy, hogy másodpercenként 2 ml klórozó oldatot ürítsen a klórozó medencébe érkező szennyvízhez. A medence ugyanis úgy van méretezve, hogy a szennyvíz 2 óra alatt átfolyik rajta, így az elején adagolt klóros folyadék elkeveredve a szennyvízzel, fertőtlenítő hatását ki tudja fejteni, van rá ideje és helye.

Ha tehát pl. egy 2 m³-es, 2 órás átfolyós klórozó medencénk van, a megfelelő töménységű és folyamatosan adagolt klóros folyadék óránként 7,2 liter csepegtetésre beállítva, szennyvíz m³-kint 200 gr klórmentet, illetve 30—35 gr/m³ aktív klórt fog adagolni a fertőtlenítő medencébe.

Ez a mennyiség időben és klórmennyiségben elegendő arra, hogy megfelelő töménységben (1—2—3) alkalmazva a kívánt fertőtlenítést megnyugtatóan végezze el.

Az eredmény csak akkor lesz kielégítő, ha a fertőtlenítés folyamatos. Külön fel kell hívni a figyelmet arra, hogy gyógyintézetek s főképpen szanatóriumok szennyvizének fertőtlenítése, tekintettel a fertőzés továbbvitelére, megkülönböztetett gondossággal hajtandó végre.

Szennyvíz-klórozási utasítás

1. A megfelelő töménységben klórmész-oldatot készítünk.
 2. A klórmész-oldatból legfeljebb egy napi adagot készítünk, mert a klórmész erősen bomlékony s oldatban, huzamosabb állás után hatóképességét elveszti.
 3. A klórozó tartályt megtöltjük az elkészített folyadékkal.
 4. Ha a tartály kicsiny és egynapi folyadékmennyiséget nem tud befogadni, a folyamatosság fenntartására a tartályt ismételtelen feltöltjük.
 5. Beállítjuk a csepegést, figyelembevéve a klórozó oldat töménységét és a klórozó-medence befogadóképességét. (Lásd leírást a számításnál.)
 6. Ügyeljünk arra, hogy a klórozás folyamatos legyen.
 7. A folyamatos és jól végrehajtott szennyvíz-fertőtlenítés csak állandó ellenőrzés mellett hajtható végre.
 8. Célszerűbb a klórozó tartályt többszöri kis adagokkal feltölteni, mert így kisebb a karbonátosodási lehetőség, ami a hatásfokot rontja és ez egyben a folyamatosság fenntartására önkéntes ellenőrzés is.
 9. Éjszakai üzemeltetésre a tartály színgel töltendő.
 10. A csapokat, csepegtető nyílásokat gyakran kell ellenőrizni, hogy rendszeresen működnek-e. Az eldugult nyílásokat meg kell tisztítani a reájuk rakódott karbonát-kövesedésektől.
 11. A klórmentet (amiből az oldatot, a mésztejet készítjük) jól záró edényben, száraz helyen kell tartani, különben hatóképességét igen hamar elveszti.
 12. Szennyvíz-fertőtlenítésre klórmész helyett tömény klórtartalmú oldatot (Hypót), vagy klórgázt is használhatunk.
- Ezt ugyanúgy alkalmazzuk, mint a klórmész-oldatot. Az adagoláshoz szükséges töménységet az aktív klórtartalom szerint számítjuk ki. (Lásd 1—2—3 számú töménység.)

Hangsúlyozni kívánom, hogy ez a *tisztított* szennyvíz fertőtlenítési módja, mert a nem tisztított, tehát csupán gödrökbe gyűjtött és szikkasztásra szánt szennyvizeket nem ezekkel a módszerekkel fertőtlenítjük. Végrehajtásuk a

klórmész egyszerű beöntésével és a környezet fertőtlenítésével jár (víznyelő gödrök, latrinák stb.).

A klórozó berendezések működtetése tehát folyamatosan végrehajtandó feladat. Az esetek 98%-ában azonban ez nem történik meg, vagy csak részlegesen hajtják végre. Legtöbb esetben csak időszakosan (pár napig), vagy csak idényszerűen üzemeltetik a klórozót. Sok helyen a klórozó tönkrement, szétmarta a klór (fémalkatrészek, beton stb.) Újabban műanyagból készítik, hogy a korroziótól ne szenvedjenek károsodást.

A klórozót minden körülmények között működtetni kell, enélkül nem teljes a szennyvíztisztítás még akkor sem, ha a tisztító berendezés egyéb fázisai jól működnek. Ez azonban ritkaság és éppen ezért szükséges a rosszul tisztított szennyvizet a helyesen működtetett klórozó berendezésen átvezetve fertőtleníteni. Ellenkező esetben az elfolyó szennyvíz a környéket szagával és bomlás-termékeivel befertőzi.

Dolgozatom elején említést tettem kötelezettségeink növekedéséről, legyen szabad tehát felhívni a figyelmet munkaterületünk parányi kis részére azzal a céllal, hogy mint hézagos rész, fokozottabb figyelmet érdemel és a jövőben feltétlenül megoldandó feladat a szennyvíztisztító berendezések klórozójának helyes és szakszerű üzemeltetése.

IRODALOM:

Darányi: Egészségtani vizsgáló eljárások. 1939. év, II. kötet IX. fejezet, 220—23 lap.
Lesenyei, Finály: Házi szennyvíztisztító berendezések kezelése, karbantartása 1953. év, II. fejezet 9—14. lap.

Полковник м/сл запаса д-р Г. Старецки:

ДЕЗИНФЕКЦИЯ СТОЧНЫХ ВОД

Dr. G. Sztareczky, Apoth.-Oberst. i. d. Res.:

ÜBER DESINFEKTION DER ABWÄSSER

Staphylococcus-örzsek kórházi előfordulása*

Írta: Rostás Judit dr. orvosszázados

Technikai munkatárs: Vajai Mária asszisztenső

A staphylococcus- (*Micrococcus pyogenes*) -hospitalizáció problémájával számos közlemény, monográfia és könyv foglalkozik, egyöntetűen megállapítva annak jelentőségét.

Bár a 250 ágyas, korszerű, jó higiéniés helyzetben levő általános kórházunkban a staphylococcus komoly nehézségeket nem okozott, mégis az irodalmi adatok alapján érdekesnek véltük megvizsgálni, hogy: 1. milyen körülmények között *nem* jön létre staphylococcus infectio, illetve 2. mely tényezők játszanak szerepet a staphylococcus-fertőzés létrejöttében kórházi viszonyok között.

* A MN Központi Kórháza tudományos ülésén (1962. június 8.) elhangzott előadás alapján.