

اندازه گیری کلر در آب

یکی از رایج ترین روش های گندزدایی در دنیا، کلر زنی است. با وجود اینکه روش های متعددی برای گندزدایی و ضد عفونی کردن در دسترس هستند، به دلیل مزایای این روش، کلر زنی در بسیاری از صنایع برای ضد عفونی کردن آب ورودی به فرایند به کار می رود.

اثرات کلر زنی: کلریناسیون منابع آب و شبکه های آبرسانی، اولاً سبب از بین بردن یا غیر فعال کردن میکرو ارگانیسم های بیماری زا می شوند ، ثانياً در تصفیه آب آشامیدنی به علت ترکیب با آمونیاک ، آهن ، منگنز و سولفور سبب بهبود کیفیت آب می شود. کلر زنی ممکن است به علت ترکیب با فنل ها وسایر ترکیبات آلی موجود در منابع آب موجب پیدایش طعم، بو و اثرات نامطلوب در آب نیز شود.

روش های اندازه گیری کلر

روش فتومتری با استفاده از معرف DPD (برای اندازه گیری های آنلاین و آزمایشگاهی/پرتابل)

مزایا:

- روش مرجع اندازه گیری کلر آزاد
- دقت بسیار بالای اندازه گیری

مشکل این روش مصرف دائمی مواد شیمیایی و عدم امکان بازگرداندن آب به خط لوله/ مخزن است.

روش های الکتروشیمیایی (فقط برای اندازه گیری های آنلاین)

کلر را در آب می توان با روش های آمپرومتری و تیترومتری اندازه گیری نمود. مزیت عمده این روش ، عدم مصرف مواد شیمیایی و امکان بازگرداندن آب به خط / مخزن است.

کلر باقیمانده آب استخر

کلر باقیمانده آب استخر از پارامترهای مهم در سنجش کیفیت آب استخر می باشد. آب استخر باید به دفعات برای تعیین کلر آزاد و باقیمانده مورد آزمایش قرار گیرد. نمونه ها بایستی از قسمت کم عمق و عمیق استخر برداشته شود. میزان کلر آزاد و باقیمانده در آب بستگی زیادی به pH آب دارد. ولی اغلب در عمل کلر باقیمانده آزاد، ۱ تا ۳ میلی گرم در لیتر نیاز می باشد. جدول زیر کلر باقیمانده آب استخر برای نابودی ۱۰۰ درصد عوامل بیماریزا و جدول توزیع کلرآمین ها به عنوان تابعی از pH را نشان می دهد.

بهداشت آب استخرها

به منظور تامین بهداشت آب استخرها ، بدون شک گندزدایی، مهمترین مرحله در بهداشت آب استخرهای شنا است. رایج ترین ماده مورد استفاده برای گندزدایی، کلر (به شکل گازی یا هیپوکلریت سدیم و کلسیم) می باشد.

نگهداری حداقل ۰,۶ mg/lit کلر آزاد باقیمانده در محدوده (6.7 - 2.7) pH می تواند نتایج باکتریولوژیکی رضایت بخش را فراهم کند. در عمل باید ۱-۳,۵ mg/lit کلر آزاد باقیمانده در آب استخرهای شنا موجود می باشد. در اثر شنای طولانی مدت در استخر دارای کلر باقیمانده با PH کمتر از ۷,۴ سوزش چشم به وجود می آید. PH بهینه برای کاهش سوزش چشم تا ۷,۶ می باشد. همچنین میزان کلر mg/lit ۰,۶ برای حداقل سوزش چشم ها مناسب است. میزان کلر باقیمانده لازم بستگی مستقیم به PH آب دارد. این بستگی در جدول زیر به خوبی بیان شده است.

pH	میزان کلر باقیمانده بر حسب mg/lit
۷,۲-۷,۵	۱
۷,۶	۱,۲۵
۷,۷	۱,۵
۷,۸	۱,۷۵
۷,۹	۲
۸	۲,۵

اندازه گیری کلر آزاد به روش فتومتری با قرص DPD

قرص DPD یا diethyl-p- phenylenediamine که ماده اصلی تشکیل دهنده این قرص می باشد جهت اندازه گیری کلر در آب استفاده می گردد. ماده دی اتیل پی فنیلن دی آمین به میزان ۱ گرم در ۱۰ سی سی آب با توجه به میزان کلر در آب ایجاد طیف های رنگ از قرمز پررنگ تا کم رنگ می کند. هر آنچه میزان کلر در آب بیشتر باشد طیف پررنگتری حاصل خواهد شد.

قرص DPD جایگزین روش ارتوتولیدین شده که این روش سرطانزا بوده و در اکثر کشورها منسوخ گردیده است.

قرص DPD شماره ۱ جهت اندازه گیری کلر آزاد یا در دسترس استفاده شده و قرص DPD شماره ۳ بعد از قرص DPD شماره ۱ در آب انداخته می شود جهت اندازه گیری کلر کل است و تفاوت دو اندازه گیری با قرص DPD شماره ۱ و قرص DPD شماره ۳ نشان دهنده کلر باقی مانده یا کلر آمین می باشد.

Pooltester

pHهای استخری برای تستهای سریع کلر و کیت

در محدوده های زیر:

Chlorine (LR): 0.1-3.0 ppm

(HR): 0.5-6.0 ppm

pH value: 6.8-8.2

تست کیت (POOLTESTER):

دستورالعمل جهت اندازه گیری کلر (بصورت

آزاد و باقیمانده) و pH با معرف قرص

اندازه گیری کلر آزاد و pH:

درب محفظه را مطابق شکل شماره ۱ باز نموده و با نمونه

مورد اندازه گیری شستشو می دهیم.

محفظه های کیت را با نمونه مورد آزمایش تا نزدیکی دهانه کیت پر می نمائیم.

یک عدد قرص PHENOL RED در محفظه سمت چپ بیندازید (مانند شکل شماره

۲)

(از تماس قرص با دست جدا خودداری فرمائید).

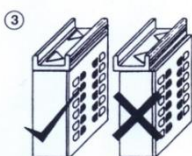
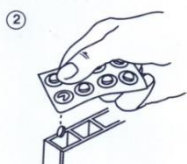
یک عدد قرص DPD NO.1 در محفظه سمت راست بیندازید (مانند شکل شماره ۲)

(از تماس قرص با دست جدا خودداری فرمائید).

درب محفظه را درست مطابق شکل شماره ۳ ببندید. و محفظه را تکان دهید.

سپس محفظه را در مقابل نور طبیعی گرفته و با مقایسه نزدیک ترین رنگ روی

Pooltester Cl/pH



No.: 00 38 51 81

محفظه با رنگ نمونه پارامتر pH را از روی جدول سمت چپ و مقدار کلر آزاد را از روی جدول سمت راست را بخوانید .

اندازه گیری کلر باقیمانده و کل با قرص 3.DPD NO.:

بعد از اندازه گیری کلر آزاد به ترتیب زیر عمل نمائید :

۶ . در محفظه را باز کرده و یک عدد قرص 3.DPD NO. اضافه نمائید و درب محفظه را ببندید.

۷ . محفظه را به حالت چرخشی تکان داده تا قرص کاملا حل شود .

۸ . اجازه دهید به مدت ۲ دقیقه واکنش انجام پذیرد محفظه را در مقابل نور طبیعی گرفته و با مقایسه نزدیک ترین رنگ روی محفظه با رنگ نمونه سمت راست و تشخیص همسان بودن دو رنگ مقدار کلر کل را بصورت mg/l از روی جدول سمت راست بخوانید .

اندازه گیری کلر باقیمانده :

از اختلاف مقدار کلر آزاد از کلر کل مقدار کلر باقیمانده بدست می آید. مثال :

کلر کل	1.20mg/l
کلر آزاد	0.42 mg/l
کلر باقیمانده	0.78 mg/l

نکته مهم :

بعد از هر بار تست محفظه را بشوئید .

برای دقت بیشتر حتما مقایسه رنگی را در نور مستقیم طبیعی انجام دهید .

تهیه و تنظیم: فرخنده معمارزاده