



پکیج الکترولیز نمک طعام

برای تصفیه و گندزدایی آب از موادی مثل کلر، ازن، فسفر، UV و... استفاده میشود که امروزه کلر متداول ترین آنها میباشد .

کلر مصرفی به صورت پودر یا گاز مورد استفاده قرار میگیرد که هر دو مورد مشکلاتی را به همراه دارند.

- کلر جامد: به صورت نیمه در آب حل میشود و همین موضوع باعث کدورت آب میشود.
- کلر به صورت گازی: استفاده از آن به علت خطرات حمل و نقل و مسمومیت های آن ممنوع شده است.

الکترولیز نمک طعام یکی از روش های نو در زمینه گندزدایی آب آشامیدنی، استخر و پارک آبی و فاضلاب تصفیه شده ، به منظور تولید محلول مولتی اکسیدانت است. محلول مولتی اکسیدانت که متشکل از اکسند های قوی نظیر کلر، اسید هیپوکلرو ، هیپوکلریت سدیم ، ازن، اکسیژن، پراکسید هیدروژن و دی اکسید کلر می باشد، بصورت پیوسته از سامانه الکترولیز نمک طعام تولید و به آب تزریق میشود.

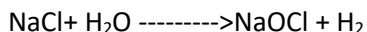
- از مزایای این دستگاه میتوان به تولید آب ژاول در محل مورد نیاز اشاره کرد که همین موضوع مشکلات حمل و نگهداری آب ژاول را نیز از بین میبرد.

اجزا تشکیل دهنده پکیج :

- شاسی اپوکسی شده
- مخزن بالا و پایین (مخزن آب به همراه سنسور سطح سنج)
- تابلو
- ژنراتور
- تایمر
- فن تخلیه گاز
- دوزینگ پمپ تزریق
- پمپ تزریق
- سل الکترولیزر

🔧 نحوه عملکرد :

مقدار نمک مصرفی متناسب با حجم آب محاسبه میشود و به راکتور دستگاه منتقل می شود. ورودی این دستگاه محلول آب و نمک کلرید سدیم است، به نحوی که pH محلول خروجی در محدوده خنثی بوده و غلظت گندزدای خروجی متناسب با غلظت نمک در ورودی، ولتاژ، جریان و زمان الکترولیز است. با عبور الکتریسیته در راکتور، هیپوکلریت سدیم و هیدروژن نهایی از دستگاه خارج و در یک مخزن ذخیره می شود.



غلظت محلول خروجی در هر لیتر معادل 8000 ppm گاز کلر است. (با توجه به اینکه میزان مولتی اکسیدان فعال به مقدار نمک و جریان الکتریسیته و حتی کیفیت آب وابسته است ، لذا محلول نهایی بین 5000ppm تا 8000 ppm دارای مولتی اکسیدان میباشد)

در این فرایند H₂ محصول ناخواسته فرایند است که به عنوان ماده خروجی از Exhaust دستگاه خارج می شود.

H₂ در غلظت بالای 10٪ قابل اشتعال است به این منظور از یک سیستم هوادهی یا رقیق سازی استفاده می شود که غلظت آن را به زیر 10% برساند و آن را از خروجی دستگاه به بیرون از محل نصب هدایت میکند.

1- category

دو category یا طبقه بندی اصلی دارد.

Category	Batch	برای تولید با ظرفیت $\geq 2000 \frac{L}{Day}$
	Continues	برای تولید با ظرفیت ≤ 2000 (تولید نامحدود)

دو مخزن مجزا دارند: 1- ژنراتور 2- نگهداری (Storage)

• Batch:



• Continues:

برای تولید با ظرفیت ≤ 2000 (تولید نامحدود) استفاده میشود.

❖ تکنولوژی کلی در هر دو سری یکسان و تنها تفاوت آنها در ظرفیت، سائز مخازن و ژنراتور میباشد. که ظرفیت در مدل Continues خیلی بالاتر است.

2- Feed یا خوراک دستگاه

نمک NaCl (نمک طعام) + آب + جریان الکتریسیته

- برای افزایش طول عمر cell از نمک دوبار متبلور شده با درصد خلوص بالای 99.4 که درصد Fg, Mg آن پایین باشد استفاده میشود.
- آب مصرفی به نسبت ظرفیت دستگاه میباشد.
- برق: به ازای هر کیلوگرم گاز Cl ، 3.5 Kw توان مصرف میکند.
- ❖ فرآورده یا خروجی دستگاه محلول هیپوکلریت سدیم است (NaOCl) که این ترکیب معادل کلر از لحاظ گندزدایی میباشد.
- ❖ در مقایسه با گاز کلر: هر 125 لیتر محلول NaOCl معادل یک کیلوگرم گاز کلر قدرت اکسیدکنندگی دارد. (مثلا در جایی که 2 کیلوگرم کلر مصرف میکنند یعنی 250 لیتر آب ژاول نیاز دارند).
- ❖ در مقایسه با پودر کلر: هر 125 لیتر محلول NaOCl معادل دو کیلوگرم گاز کلر قدرت اکسیدکنندگی دارد. (پودر را نصف در نظر میگیریم)
- ❖ در حال حاضر نمک طعام با قیمت کیلویی 1000 تومان به فروش میرسد که در مقایسه با کلر بسیار مقرون به صرفه میباشد

3- قلب تپنده دستگاه Cell Electrolyser

500 L/Day

1000 L/Day

و بالاتر 2000 L/Day

سه نوع دارد:

- ❖ جنس: چون آب ژاول بسیار خورنده می باشد برای Cell از پایه تیتانیوم گرید 1 که توسط متال اوکساید MMO روکش یا coating شده است استفاده می شود. (در هر جایی که عمل الکترولیز انجام شود با خوردگی مواجه خواهیم شد پس باید از مواد مقاوم به خوردگی MMO استفاده کنیم)
- ❖ MMO: Mixed metal oxide
- ❖ طول عمر cell: اگر خوب coating شود 30,000 ساعت می باشد (به کیفیت نمک استفاده شده و سختی آب مصرفی بستگی دارد).

4- واحد سختی گیر آب (Water Softener)

کار این واحد کاهش ضریب TDS (Total Dissolved Solids) آب می باشد. (برای افزایش طول عمر سل و حذف یون های منیزیم و آهن)

5- واحد یکسوساز Rectifier

تامین برق سل و تامین جریان الکترولیز (DC) به عهده واحد یکسوسازی می باشد.

6- واحد کنترل مرکزی

کنترل دانسیته جریان، دما، کنترل ولو ها و پمپ ها به عهده این واحد می باشد.

❖ نمک مصرفی به ازای هر لیتر آب 23 gr است.

Code	Description		
SHMFA	Sodium Hypochlorite Injection Package		
	Electrolyser cell material		
MMO	Mixed metal oxide		
	Operation		
M	Manual		
A	Automatic		
	Capacity		
	0	500	Batch 2000 ≥
	1	1000	
	2	2000	
	X	Custom	Continues 2000 <

Data sheet

ظرفیت Q	مصرف آب	مصرف نمک	مصرف برق	کلر تولیدی
500	500	10 kg	14 kW/Day	4
1000	1000	20 kg	28 kW/Day	8
2000	2000	40 kg	56 kW/Day	16
Batch				
مطابق درخواست مشتری ظرفیت داده می شود.	–	–	kg/h	kg/h
Continues				

در **Continues** قسمت Cell Electrolyzer و Water Softener و Rectifier خیلی بزرگتر است و همزمان با ورود آب نمک از یک سو، آب ژاول از سوی دیگر خارج میشود. (نیاز به یک روز نیست)

فرمول محاسبه

$$\alpha = \frac{Q}{125} \text{ (کلر تولیدی)}$$

$$\beta = 3.5 \text{ kW} * \alpha \text{ (مصرف برق دستگاه)}$$

مزایای پکیج الکترولیز نمک شرکت مهار فن ابزار :

- ✓ دو سال گارانتی الکتروود ها
- ✓ کیفیت قطعات اصلی، موجب افزایش طول عمر قطعات میشود.
- ✓ عمر طولانی الکتروود ها
- ✓ دارای بک واش با اسید (سیستم شستشو با اسید)
- ✓ تولید سدیم هیپوکلریت 1 درصد
- ✓ قابلیت استفاده از نمک، محلول آب نمک و حتی آب شور دریا
- ✓ بی نیازی از خرید کلر و تأمین کننده های عمومی کلر
- ✓ کاهش خطرات ناشی کلر
- ✓ تعدیل نیرو و کاهش هزینه



شرکت مهارفن ابزار