



漢岱實業股份有限公司

HANTECH CO., LTD.

地址：台北市 114 內湖區瑞光路 618 號 5 樓
統一編號：09426702

電話：02-8797-5587
傳真：02-8797-6160

ZEOMANGAN

除鐵、錳濾材-錳沸石(砂)

一、前言

本公司所提供之 ZEOMANGAN 濾材(以下簡稱-錳沸石)係利用堅固且多孔隙之特殊基材與高級錳化物經過多次混煉燒製而成，能用來去除深井水中之可溶鐵、錳陽離子，適用在密閉加壓式過濾系統，或於開放重力式過濾系統中使用。此外，由於錳沸石材質本身有多孔隙之特性，因此兼具氧化水中鐵、錳離子及濾除水中懸浮物之功能。

一般而言，地下井水中之鐵、錳含量若超過限值以上，在直接飲用水或工業用水使用時，很容易存有紅水或黑水的現象，因此其水質極需加以除鐵、除錳之處理。而錳沸石高效率的除鐵、除錳能力將可解決上述水質問題的困擾。

本公司所提供之錳沸石具有下列六項優異的功能：

1. 錳吸附的有效量高且永不脫落，故觸媒氧化能力強，除鐵、除錳效果好。
2. 觸媒氧化和過濾件用同時進行，可延長藥劑使用期限。
3. 濾材之孔隙率大，過濾速度快，裝置容量可小型化以節省用地空間，且設備裝設成本亦小。
4. 再生時所需之用藥量少，操作簡單，運轉成本低廉。
5. 直接引用地下井水處理，可減少使用其它槽池之佔地面積。
6. 反洗時間短，反洗用水量少。

二、產品規格

1. 有效粒徑 0.6~0.7mm(可依使用要求更改)
2. 均勻係數 1.7 以下
3. 真比重 2.5~2.6
4. 假比重 1.0~1.1
5. 每 15 公克錳沸石中之含錳量為 60mg 以上
6. 產地：台灣(TAIWAN)



漢岱實業股份有限公司 HANTECH CO., LTD.

地址：台北市 114 內湖區瑞光路 618 號 5 樓
統一編號：09426702

電話：02-8797-5587
傳真：02-8797-6160

ZEOMANGAN 除鐵、錳濾材-錳沸石(砂)

三、使用特性

1. 使用水質之 pH 範圍	6.2~8.5
2. 適用之水質溫度	30°C 以下
3. 每公升錳沸石之除鐵、除錳能力	1.5g
4. 過濾速度	8~20m/hr
5. 反洗速度	30~40m/hr
6. 鋪設濾床最小厚度	70cm
7. 適用最高壓力降	0.8kg/c m ²

四、過濾原理

地下井水中之鐵、錳成份，通常以碳酸氫鐵、錳之型態存在。當原水經氣曝或氧化劑和錳沸石併用過濾時，鐵、錳成份均可在被氧化沉積後濾除。尤其碳酸氫錳不單靠氣曝或氧化劑來氧化析出，必須藉錳沸石之觸媒作用來促進氧化析出。此外，錳沸石之氧化能力可藉由氧化劑之補給以繼續再生。而在錳沸石濾床上所累積之沉積物，則可於適當時期加以反洗清除。

有關錳沸石去除水中鐵、錳成份之反應機制如下所示：

用原稿影印貼上

1. 及 2. 之反應步驟同時在最初時進行，但以 2. 為主要去除鐵份之反應步驟。3. 之反應步驟在錳沸石初期運轉時進行，俟全部變成 MnO(OH) 型態後，即以 4. 之反應步驟進行觸媒氧化作用連續長期進行除錳。惟附著在錳沸石之 MnO(OH) 若處於 pH<6.2 之水中時。將會和碳酸氫錳結合成 MnOMnO，如此將逐漸失去氧化能力；然在 pH 介於 6.2~8.5 之水中，且同時又有氧化共存時，則將能維持氧化機能。而當錳沸石發生失去氧化機能之情形時，則可利用 5. 之反應步驟以高錳酸鉀溶液予以再生。



漢岱實業股份有限公司

HANTECH CO., LTD.

地址：台北市 114 內湖區瑞光路 618 號 5 樓
統一編號：09426702

電話：02-8797-5587
傳真：02-8797-6160

ZEOMANGAN

除鐵、錳濾材-錳沸石(砂)

五、錳沸石使用方式

(一)錳沸石和氯氣或次氯酸鈉共同法

每公升錳沸石之除鐵、錳能力約為 1.5 克，但原水中往往尚有其他還原性物質會消耗錳沸石之去除能力，因此必須藉氧化劑(如：氯、次氯酸鈉)來補充其氧化能力。其操作方式為：將足量之氯氣或次氯酸鈉溶液連續加到過濾前的原水中並充分混合，最好在井口或取水口附近即行加入，使在輸送途中有充分的時間混合。

氯氣或次氯酸鈉之加入量，在初期運轉時需加較多量，以促進錳化合物覆膜之活化；平常運轉時，則需保持過濾水中之餘氯 0.3~0.5ppm 之間，即可保有連續長期使用之效果。

(二)錳沸石和壓縮空氣共用法

過濾前的原水加入壓縮空氣，使其充分溶有氧氣後，經錳沸石過濾時，會有觸媒氧化作用。但在壓縮空氣中的氧，其氧化能力要比氯氣(氧化劑)弱的多，所需之氧化時間亦較長。且當原水 pH 在 6.5 以下時，直接以空氣氧化水中鐵、錳將會變得極為困難。尤其碳酸氫錳之空氣氧化要比鐵更慢，若無藉助錳沸石之觸媒氧化能力，則即使處理水之調整到 9.5 時，空氣氧化鐵、錳之效果將仍舊不明顯；而經由錳沸石進行觸媒氧化時，則 pH 在 8 左右即有效果。

(三)錳沸石和高錳酸鉀併用法

1. 本操作方法適用於原水中含鐵離子較多，而不含或含有少量錳離子之狀況下操作利用。其操作方式為：在原水進入置有錳沸石之過濾設以前，將適量的高錳酸鉀或高錳酸鉀併用氯氣直接加入原水之中。但需注意當高錳酸鉀與氯氣併用時，氯氣必須在添加高錳酸鉀藥劑之前加入，並使氯氣與高錳酸鉀二者之間保持 10~20 秒的接觸時間，以使水中的餘氯量在 0.3~0.5ppm 之間；此外，當添加高錳酸鉀藥劑時，濃度亦必須保持在使進流水呈微粉紅色之狀態。依上述之操作方法將可使錳沸石在過濾設備中維持連續再生之狀態。



漢岱實業股份有限公司

HANTECH CO., LTD.

地址：台北市 114 內湖區瑞光路 618 號 5 樓
統一編號：09426702

電話：02-8797-5587
傳真：02-8797-6160

ZEOMANGAN

除鐵、錳濾材-錳沸石(砂)

2. 有關氯氣(C12)與高錳酸鉀(KMnO4)氧化劑添加量之估算方法如下：

- (1.) 當僅添加 KMnO4 藥劑時
 $\text{mg/l KMnO}_4 = (1 \times \text{mg/l Fe}) + (2 \times \text{mg/l Mn})$
- (2.) 當 C12 與 KMnO4 併用時
 $\text{mg/l C12} = \text{mg/l Fe}$
 $\text{mg/l KMnO}_4 = (0.2 \times \text{mg/l Fe}) + (2 \times \text{mg/l Mn})$

3. 操作條件

- (1.) 反洗—須使濾床產生 30%的膨脹率。
- (2.) 正洗—反洗完畢後，以 5~12M/hr 之流速沖洗約 5 分鐘。
- (3.) 過濾流速—一般為 5~12M/hr，當水中含有高濃度鐵、錳離子時，通常以低流速進行過濾操作。過濾流速超過 12M/hr 時，需先進行試驗，以決定水質和濾程。

六、使用注意事項

1. 當原水之 pH \geq 6.2 時，可無需調整 Ph 直接加以過濾；而當 pH $<$ 6.2 時，則必須將原水之 pH 調整到 6.2~6.5 後方可進行過濾。
2. 錳沸石在出貨前雖然都已經過適當調整，但放在濾槽開始過濾運轉前若處理狀況有需要時，可用高錳酸鉀溶液和濾床接觸約一小時左右使錳沸石外圍之錳化合物覆膜維持一定程度的活性。通常每一立方公尺的錳沸石需配用 2.5Kg 之高錳酸鉀藥劑，而當高錳酸鉀溶液與濾床接觸一小時之後，必須將剩液洗乾淨以確保水質。
3. 氧化劑採用氯氣雖然可以降低運轉成本，但建議以 12%含氯量的次氯酸鈉當氧化劑使用較為安全。
4. 再生用之高錳酸鉀溶液，濃度在 2.5%以上時皆可使用。高錳酸鉀在水中之溶度為 0 $^{\circ}$ C 時為 2.78%，20 $^{\circ}$ C 時為 6.51%，40 $^{\circ}$ C 時為 12.53%。



漢岱實業股份有限公司
HANTECH CO., LTD.

地址：台北市 114 內湖區瑞光路 618 號 5 樓
統一編號：09426702

電話：02-8797-5587
傳真：02-8797-6160

ZEOMANGAN
除鐵、錳濾材-錳沸石(砂)

七、除鐵、錳實例

1. 單槽式

使用氧化劑：次氯酸鈉或高錳酸鉀

規格：有效粒徑 0.6mm，均勻係數 <1.7 ，流速 12M/hr。

處理結果：

原水水質	放流水水質
Fe 1.15ppm	Fe 0.02ppm
Mn 0.45ppm	Mn 0.05ppm

2. 雙槽式

使用氧化劑：次氯酸鈉或高錳酸鉀

規格：有效粒徑 0.6mm，均勻係數 <1.7 ，流速 14M/hr。

處理結果：

原水水質	放流水水質
Fe 5.0ppm	Fe 0.05ppm
Mn 1.5ppm	Mn 0.05ppm