

摘 錄

土 木

神戸市水道急速濾過機新設工事

(工學士 伊藤清氏所論)

第一節 神戸市水道擴張工事の概要

神戸市曩に水道擴張の工を起してより既に七ヶ年今や殆んど其工を終へ明年三月全部の竣成を見んとす、茲に此擴張計畫の概要を叙し更に此工事に採用したる急速濾過機の大要を述べし。神戸市舊水道は一人一日使用水量を三立方尺と定め人口二十五萬に給水の目的を以て計畫せられしものなるが急速なる人口増加の結果此水量を以てしては充分なる給水を爲す事能はず遂に水道擴張の工事を計畫せらるゝに至れるを以て新水道に於ては種々精査の結果二十年後の戸数を約十四萬とし内給水戸数を十萬と推定し尙ほ將來十三萬戸迄は増加するものと豫定し使用水量は水道實施以來の統計に徴し一戸一日平均二十五立方尺とし總て擴張の計畫をなせり而て此工費としては壹千八百七拾七萬參千百五拾九圓を計上せり。先づ順序として水源より述べし。水源は舊水道鳥原及布引兩水源に新に千刈天王谷及再度谷の三水源を加へ新舊合して五ヶ所内千刈水源最も有力にして之に給水總戸數十萬戸の中六萬四千戸を負擔せしめ残り三萬六千戸は布引水源に一萬三千戸鳥原天王谷水源に二萬三千戸を分配し供給力最も微弱なる再度谷水源には給水戸數の割當をなさず只他水源の完成迄漏

水の急に備ふるに過ざらしむ。千刈水源は八千餘間の導水路を経て上ヶ原淨水構場に入り普通濾過池にて濾過せられたる後更に約九千間の送水線に依りて市内に送られ熊内北野及奥平野の三淨水構場内淨水池に配給せられ布引水源は北野及奥平野構場に入り普通濾過池にて濾過せられたる後各々淨水池に導かるゝ者とす次に鳥原及天王谷水源は總て奥平野淨水池に導かれ其一部は普通濾過池にて他の一部は急速濾過機にて濾過せらるゝを以て本文と最も交渉多き源水也とす。鳥原貯水池堰堤は其中央に取水塔を備へ之れに徑二十四吋及三十三吋の二條の取水管を包藏す内二十四吋取水管は堰堤直下沈澄池を潜りて市中に出て東走して奥平野構場源水池に到り其源水は普通濾過池に依りて濾過せらるゝ又三十三吋取水管は直ちに堰堤下量水池内に開口す其水は此所にて計畫せられたる後沈澄池に入る際硫酸礬土の溶液を混和せられ沈澄池内を緩流する間に其夾雜物を沈澱し導水隧道によりて奥平野構場に送られ主として急速濾過機により處理せらるゝ而て鳥原貯水池より奥平野構場に送らるゝ、一日の最大水量の總給水戸數十萬戸の内其割當戸數二萬三十戸に對する最大使用水量(一戸一日三十五立方尺)八十萬五千立方尺と外に千刈水源より一戸一日

平均使用水量二十五立方尺の割合を以て常に送水するものなるを以て其十割の割當戸数の最大使用水量に對する補給量六十四萬立方尺との合計百四十四萬五千立方尺にして其内四十三萬一千五百五十立方尺は在來普通濾過池にて濾過せられ百一萬三千四百五十立方尺は急速濾過池にて濾過せらるゝものとす但し次期擴張十三萬戸に對する水量を考慮する時は急速濾過池にて濾過せらるべき水量は百二十三萬八千四百五十立方尺となるを以て急速濾過機に其餘裕を存せしめたり。

第二節 急速濾過機の撰擇

奥平野淨水構場は現在普通濾過池八個を有するを以て内七個を常用とせば一日八十二萬八千八百立方尺を濾過し得るに過ぎず然るに同構場に導かるゝ源水は布引の三十九萬七千二百五十立方尺鳥原及天王谷の百四十四萬五千立方尺合計百八十四萬二千二百五十立方尺なるを以て百一萬三千四百五十立方尺は何等か新しき濾過装置を設け之によりて濾過せざる可からず然るに普通濾過池の増設は到底敷地狹隘にして之れを許さず加之鳥原源水は布引源水の如く清澄ならず其濁濁は普通濾過法にて除去する事容易ならずりしを以て從來とも硫酸礬土を混和し漸く清澄ならしめし状態にあるを以て遂に急速濾過機の新設を計畫し現今歐米にて最も廣く行はるゝ『ジューエル』『マザー』『エント』『ブラット』『キャンデー』『ベル』『ライゼルト』及『バタソン』に就き設計及見積書を徴し彼此考究の結果設計の優秀價格の低廉の爲め遂にバタソン式を採用する事に決し八萬二千五百六十二圓を以て三井物産株式會社と購入の契約を結べり。

第三節 藥液混和機

新設急速濾過機は英國バタソン會社製重力式濾過機にし

て一日最大濾過量百一萬三千四百五十立方尺なり本節以下に於て其構造及作業方法を源水の處理せらるゝ順序に従て記述すべし。急速濾過機にて濾過すべき水量は悉く鳥原水源より給せらるゝを以て鳥原堰堤直下沈澄池の南岸に於ける傾斜地を切り拓き其岩盤上に藥液混和室を建設しバタソン式混和機を据へ硫酸礬土の溶液を調製し之れを對岸にある量水池に送り凝結劑として源水に加へ以て其濁濁を去らしむ。

第一 構造

藥液混和室は圓法長巾各三十呎の煉瓦造建築物にして室内を高さに應じて三段に分ち第一床即ち南側最も高さ床には其一隅に藥塊溶解用直立型汽罐を備へ第二床即ち中央の床には二個の混和槽を備へ其上に架せる木枠の上に木製溶解槽を設く混和槽を周りて更に作業床あり溶解槽並に混和槽の作業に便す而て第三床即ち北側の最も低き床は其中央に水井及一雙の調整器を有し之れより約九呎を距て、更に水井及量水器を有す、今藥液の調製せらるゝ順序に従て此等諸装置の構造を述べべし。汽罐。此汽罐は次に述ぶる溶解槽にて藥塊溶解の際必要なる蒸氣を發生せしむる爲め据へ付けたるものにして二十五乃至三十封度の蒸氣を發生せしめ細管に依り之を溶解槽の底部に送るものとす。溶解槽。硫酸礬土塊を蒸氣にて迅速に溶解せしめんが爲めに設けたるものにして其構造は混和槽の上に組みたる木枠の上に長巾各一尺五寸深四尺の木槽を置き其底に竹の簀子を敷き頂部に蓋を附したるものにして恰も蒸籠の如く之に硫酸礬土塊を填充し蓋を以て密閉し底部より蒸氣を送入する時は蒸氣の爲め藥塊は迅速に溶解し簀子の間を流れて混和槽に直接滴下す。混和槽。溶解槽にて溶解せる濃厚なる溶液を承けて之を一定の濃度に稀釋し液量の調整

編 錄

編 錄

に便ならしむる直徑九呎深十呎の鐵筋混凝土製水槽にして第二床に二個中心距離十二呎を距て設置す、槽中攪拌器を有し液の沈澱を防ぐ爲め絶へず回轉す。攪拌器は槽の中央に立てられたる鐵桿に二組の鍊棒を取り附けたるものにして聯動機に依り水力發動機に聯結す又其一端に手働用はんどるを有するを以て人力若くは水力を以て回轉し液を攪拌する事を得、此槽によく準備せられたる液は槽の北側下端に存する流出口より鉛管により導かれて第三床に設置せる調整器に入る。調整器。混和槽にて準備せられたる藥液を量水池の水量に應じて自動的に調整し或一定の割合を以て之に加ふる爲め設置したるものにして浮子用水井及調整槽より成る、水井は第三床に穿ちたる直徑四呎深十呎のものにして其底部沈澱池の北岸、混和室と相對して築造せられたる量水池の底部と鐵管に依り連絡するを以て量水池に於ける水位の變化は直ちに此水井内に傳へられ更に直徑三呎亞鉛引鐵製浮子により調整槽に傳へらる。調整槽は幅一呎二吋二分の一長三呎深二呎の石盤製水槽に平衡弁及漸縮弁を裝置したるに著して其支持臺は水井を挟みて設けらる槽の側面上部に混和槽より一吋鉛管に依り導かる、藥液の流入口あり其底部に又流出口あり流入口には平衡弁を有して常に水槽内藥液の深さを一定に保ち流出口に於ける壓力をして變化ならしむ又流出口には量水池の流量に應じて藥液量の多寡を調整する爲めに漸縮弁を備ふ漸縮弁は上部徑三十二分の十七吋下部徑八分の三吋長七吋二分の一の圓錐形に似たる磷青銅製短桿にして之を上方より細き砲金製鎖を以て釣り下げ流出口に挿入し其表面と流出口青銅製弁座との間に環狀の間隙を存せしめ之より藥液を流出せしむ而て此間隙は漸縮弁を鎖を以て引き揚ぐる時に漸縮弁の徑

六七六

減少するを以て擴大せられ流出する藥液の量を増し垂下する時に漸縮弁の徑増大するを以て縮小せられ其量を減するものとす此鎖の上下の運動は水井内水面の昇降につれて起る可きものにして其傳導裝置として石盤槽の側面上方に一廻轉軸を設け軸の中央に正齒輪を附し之に前記水井の浮子桿上部に刻まれたる齒棒を啖合す又此廻轉軸に二個の滑車を附し之に漸縮弁の鎖上端を取り附く今量水池の流量増大して其水面昇らず水井内の水面も從て上昇し次で浮子を上ぐ浮子すれば齒棒により正齒輪を廻轉し次で同軸の滑車を廻轉し漸縮弁垂下用鎖を捲き上ぐるを以て流出口の環狀孔は擴大せられて之れより流出する藥液量を増加し以て流量増加に相當する液量を量水池に送る事を得るものとす、斯くして自動的に調整せられたる藥液は一時四分の一鉛管により沈澱池を渡りて量水池量水池の前面に於て之に穿たれたる數個の孔より滴下し源水と混す。量水器。量水池の流量を表示し且つ之を自記し尙ほ積算せしめんが爲め設けられたる水量表示器にして調整器の如く一個の浮子用水井を有す、此水井は第三床に穿たれ徑二呎三吋にして其深は調整用水井と同じく十呎にて其底部は調整井と導坑を以て連絡せらる、よく其水面は常に量水池の水面と一致す其浮子桿は床上に出て表示器の鐵錠に入り其上下の運動を之に傳へ水量を表記せしむ。

第二 作業方法

調整器。源水に對し混和すべき礬土の量を重量を以て次表の如く定む。

源水に對する礬土の割合

源水に對する礬土の量	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10以下	15以上	21	28	35	44	51	60	60以上	
100.000	90.000	80.000	70.000	65.000	60.000	55.000	50.000	45.000	40.000

調整器より量水池に送る薬液量は常に一定し其流量の三分の一と定め量水池の同一流量に對しては濁度の如何に拘らず同量の薬液を送り些の増減をなさず唯流量の差に對してのみ薬液量を加減す即ち流量に對し調整器より自動的に送らるる薬液量は次の如し。

薬水に混和する薬液量

流量(毎分立方呎)	1.200	1.000	800	600	400	200
混和する薬液量(毎分立方呎)	0.4	0.33	0.27	0.20	0.13	0.07

此割合に薬液量を送るが爲めには或る流量に對し調整器使用の初め之れを調整するものとす一度調整する時は流量の變化に對し自動的に漸縮弁は開閉し其流量の三分の一の割合を以て量水池に薬液を送る事を得。混和槽。斯く調整器より量水池に送る薬液量は同じ流量に對して一定なるを以て濁度の變化に對しては調整器内の薬液の濃度を加減して之に應ぜざる可からず例へば濁度十五の時源水に對し加へらるべき礬土の量は前表に依り九萬分の一なるが調整器より量水池に送る溶液量は流量の三千分の一なるを以て其溶液は三十分の一の濃度即ち其溶液に用ひたる水の重量の三分の一に相當する礬土の量即ち水一立方呎に二・〇八封度を含有するを要す而て此濃度の加減は混和槽に於てなされるものにして溶液調整の際其源水の濁度を知り以上述べたる方法により溶液の濃度を定めそれに相當する礬土を溶解するものなり。溶解槽。此槽に填充し得る硫酸礬土塊の量は四百五十封度より五百封度にして之れに二十五封度乃至三十封度の壓力を有する蒸氣を送れば約二十五分間に於て溶解し混和槽に滴下す。

第四節 淨水設備及導水路

第一 量水池

沈澄池の北岸に薬液混和室と相對して築造したる石造水壁にして前壁に量水池を備ふ薬液混和室調整器を出てたる薬液は鉛管により沈澄池を渡り量水池前面に滴下し量水池を越へ落下する源水に混す。

第二 沈澄池

貯水池堰堤の外側に在りて容積約十四萬立方尺にして導流壁を有し池水の周流に便す故に量水池を出てたる源水は其間を緩流する間に水中の夾雜物の大部分を礬土の作用により沈澱せしむ而して此池は最大流量毎分二千二百立方尺のとき約二時間の沈澄に耐ゆるものとす。

第三 導水路

沈澄池を出てたる源水は隧道水路橋及鐵管線路より成る總延長九百餘間の導水路により奥平野淨水構場内急速濾過場に導かる。

第五節 急速濾過機

急速濾過場は奥平野淨水構場に建設せられ壁の中心距離巾三十六呎八吋長百五十二呎六吋の濾過室に附屬として正面中央に階段室左右に圓塔を有す濾過室内には今期擴張に於て濾過機十基を築造し尙ほ次期擴張(十三萬戸)に於て二基を増設すべき餘地を存し且つ鐵管淨水溝排水溝其他濾過に必要な附屬装置を具備せしめ尙ほ此等諸裝置の作業に使せん爲め上下二段に作業床を設く急速濾過機を以て濾過すべき一日の最大水量は今期擴張にて百一萬三千四百五十立方尺にして濾過機は内法巾十二呎長廿四呎の矩形濾過槽より成り其濾過面積は百八十八平方呎なるにより濾過機一基は豫備とし九基を常用する豫定なるを以て一日の最大濾過速度は約三百九十一尺なり、今源水が處理せらるる順序に従ひ其構造を説明すべし

第一構造

引水管。烏原源水の導水管二十八吋鐵管は濾過場正面より濾過室に入り二十吋鐵管となり左右に分岐し濾過室側南側を東西に縦貫す此二十吋鐵管は更に其下端より十個の十吋鐵管を分岐し其末端を濾過槽に開口せしめ之に源水を送入す十吋管は側水弁及引水遊流器を具備し濾過槽に流入する水量を調節す、濾過槽。内法巾十二呎長二十四呎深九呎四吋の鐵筋混凝土造水槽にして濾過室西側より十個構築せられ其内に裝置せる濾過層によりて濾過の目的を達す槽の南側々壁に徑十二吋汚水排除口及十吋引水口を有し槽内には汚水の排除及源水の分配を一樣ならしめんが爲め汚水排除口及引水口を取り圍みて二條の鐵製樋を設く此樋の底部は約六十分の一の勾配を以て排除口に向て傾斜すれども其上縁は水平にして且つ全縁に沿ふて深さ一時巾十二吋の矩形缺口を多數有し之れに依りて洗滌の際逆流する汚水を槽の全面に亘りて一樣に排除口に向て流出せしめ速かに洗滌の目的を達せしむるの外引水口より流入する源水を濾過層に成る可く廣く分配し引水口下の濾過層表面の攪亂を防ぐの用をなす、槽の底部には四個の徑六吋濾過水流出口を有し之に集水裝置を聯絡し濾過層により濾過せられたる淨水を槽底全部より成る可く均等に聚集し以て濾過速度を一樣ならしむるに努む集水裝置としては流出口に四時半丁字形集水管を取り付け其兩端に矩形断面を有する箱形鐵管の中央を接続して工字形となし此箱形鐵管の側面に徑一時亞鉛引鐵管を多數其末端が少しく上方に向ふ如く捻ぢ込み槽底全部に配置し此細管に六個宛總計千九十六個の集水器を取り付く此集水器は徑一時半の砲金製半球形受器を燐青銅凸面穿孔孔板を以て蔽ひ環狀金物を以て締め付けたるものに

六七八

して此金物は容易に弛むる事を得穿孔板の掃除等に便す次に此等鐵管類の間は總て清淨なる砂利を以て填充し其上を厚一時半のモルターを以て集水器の環狀金物を露出する程度に被覆し集水器以下鐵管類の間に濾過水の殘留し腐敗する恐れなからしむ、此被覆面の上に濾過層を造るものにして篩に分けられたる三層の砂利層の上に一層の砂層を置く今砂及砂利粒の大小及各層の厚を表を以て示めせば次の如し。

種別	砂				石			
	普通砂	上層	中層	下層	普通砂	上層	中層	下層
粒の大小	2-5	1-1.4	1-1	1-1	2-5	1-1.4	1-1	1-1
層の厚	30吋	30吋	1-1	2	30吋	30吋	1-1	2

即ち濾過層の厚は合計三十八吋五なり又濾過砂は濾過機四基に對してはバタソン式の定むる所に從ひ石英砂を用ひ他六基には普通濾過砂を試用せり、出水管。濾過槽に依りて濾過せられたる淨水は其底部にある前記四個所の出水口より槽の下方に出で互に相聯絡し六吋より八吋鐵管となり更に十吋鐵管一個となり槽の前面に出で此所に設けられたる檢水槽の側面に於て八吋鐵管を分岐し濾過水を此槽中に送入す十吋鐵管は更に延び上昇して十二吋洗滌用水管に連絡するものにして十吋制水弁を備へ濾過中は之を閉ぢて洗滌用水の十吋鐵管に逆流し淨水と混濁する事を防ぎ又洗滌中は之を開きて濾過槽に洗滌用水を逆流せしむるに用ふ又前記八吋管の相會する部分に四吋壓搾空氣管を連絡し濾過槽に壓搾空氣送入の際使用するものとす。

檢水槽は長巾共四呎七吋半深三呎八吋の鐵筋混凝土水槽にして内部は白煉瓦を以て張り詰め濾過水の清澄の度を檢する

に便ならしむ濾過層の洗滌を了り濾過作業に移る場合に初め數分間は未だ濾過膜生成せず爲めに其濾過水清澄ならざるを以て之を排除せんが爲め捨水槽の底部に徑八吋の「パイパス」を設け排水溝に連絡し入り来る濾過水を之れより放流し去る而て「パイパス」には平弁を具へ濾過清澄となるを待ちて之れを閉づれば浄水は漸次此水槽に滿て其兩側壁に備ふる量水板を超流して浄水溝に入るものとす、前記八吋濾過水流入口には調整器を有し濾過速度を調節す、浄水溝。浄水溝は檢水槽量水板を超流し入り来る浄水を浄水池に導入すべく濾過室兩側壁に沿ひ築造せられたる内法巾三呎十吋高四呎七吋の鐵筋混凝土暗渠なり。空氣管、「バターン」式濾過機に於ては濾過層の抵抗増加し之れが洗滌を必要とする時は壓搾空氣及有壓浄水を以て之を洗滌するものにして之れが爲め別に新設せられたる動力室に於て空氣を壓搾し之れを六吋管にて濾過室に導き濾過機に送入するものとす、唧筒室より来る徑六吋鑄鐵管に濾過室西側壁より室内に入り之を西より東に縦貫し十個の濾過槽に對しては各々徑四吋鋼鐵管を分岐す此分岐管は阻弁を取り附けられたる後濾過槽下に入り浄水流出管の八吋管と十吋管との接合點即ち全集水装置に通ずる岐點に連絡す而て洗滌用空氣の壓力は每平方吋に付五封度なり、洗滌用水管、壓搾空氣を以て汚水を浮遊せしめたる後有壓浄水にて濾過層を洗滌する必要あるに依り浄水構場北側山腹に洗滌用水弁を設け之より徑十二吋鐵管にて用水を濾過室に導く此鐵管は空氣管と同じく濾過室を東西に貫き濾過槽に對し各十吋管を分岐し十吋制水弁を徑十吋浄水流出管に連絡するを以て其制水弁を開けば水は流出管を逆流して集水器より上方に噴出し濾過層を洗滌す此際洗滌水は集水器面に於て每平方吋に付

十七封度より二十二封度の静水壓を有す、送り込まれたる洗滌水の爲め濾過槽の汚水面は次第に高められ遂に鐵製樋缺口より汚水は樋内に集められ汚水排除管に導かれ次て排水渠に放流せらる、汚水排除管、汚水を排水渠に放流する爲め濾過槽前面中央に取り附けられたる徑十二吋管にして制水弁を有し垂直に排水渠に降る、排水渠。洗滌に於ける濾過槽の汚水檢水槽パイパスより放流する濾過水及濾過槽の溢水等を受けて之を室外下水溝に排除する爲め濾過槽基礎と浄水溝との間檢水槽の直下に設けらる、暗渠なり、引水量調節弁はスロツトルバルブにして濾過槽引水口に裝置せられ濾過槽に流入する源水量を自動的に調節し常に槽内の水面を一定に保たしむ其弁扉の下端は濾過槽に向て開き其軸は水平に外方に突出し其一端に横杆を取り付け之れに重錘を附す横杆の他端の滑子は調制軸に沿ふて滑る様裝置せらる此調制軸は濾過槽の前面に垂直に取り附けられ其下端は流出量調整器に延び上端は階上作業床に出て濾過槽水面に浮べる浮子の鐵柄の末端に連絡す鐵柄の中間は支持金物により支へられ浮子の浮沈により調制軸は上下に運動す、今濾過水量に比し濾過槽に流入する水量多き時は槽内濾過水面以上に水面上昇すべし従て浮子も亦浮揚し調制軸を下方に押し下ぐるを以て之れに取り附けられたる「カラー」は滑子を押し爲めに横杆により弁扉回轉して引水口通水面積を狭小ならしむ故に流入する水量減少し再び水面は濾過水面まで下降す尙ほ是に反する時亦同じ、流出量調制弁。濾過槽より流出する浄水は十吋鐵管より分岐する八吋鐵管により檢水槽に流入し流入口に流出量調制弁を備へ之れによりて濾過槽の濾過速度を一定にし流出する濾過水量を自動的に調整する事前記の如し、此調制弁は平衡弁にして瓣座

の下部に中央を支へられたる短鉦を有し其一端は瓣に他端は浮子鉦の下端に連絡す、今流出量多く規定の濾過水量を超過する時は水面上昇し浮子により瓣は下方に引き下げられ瓣閉ぢ流出量を減少し規定の水量に達する時瓣は平衡に復す、尙ほ此調制弁の上部に中央を支へられたる搖鉦を有し其一端は調制軸の下端に取り付き他端は此調制弁の中心に觸る而して濾過作業中は此搖鉦の一端は調制弁を離れ此瓣に對し何等の拘束をも與へざるにより調制弁は檢水槽内浮子の浮沈にのみ左右せられ自由に開閉し得れども洗滌に際し濾過槽水面低下する時は濾過槽浮子沈下するを以て調制軸引き上げられ此搖鉦の一端は下りて調制弁の中央を上より強く壓迫し瓣を閉塞し濾過水の流出を阻止す故に洗滌中洗滌用水が流出管を逆流し洗滌の目的を達する間斷じて檢水槽に洗滌用水の流入する事なし斯く濾過槽水面が或程度迄低下する時は浮子下り搖鉦の爲め調制弁閉塞せらるゝを以て濾過槽内鐵樋下の水は流出口なく常に殘留するが故に之が流出を計らんが爲め浮子揚杆器を裝置し之れにより調制軸を押し下げ調制弁を開き殘留水を檢水槽内に導き其バイパスに依りて排水溝に之を放流する様裝置せらる。損失頭計。濾過機使用中濾過層表面に生成する濾過膜の爲め漸次摩擦増加し水頭減少し遂に所要の水量を濾過する事不能となるを以て水頭減少の程度を時々點檢する必要上損失頭計を裝置し之れにより洗滌の時期を察知す。

第二 作業方法

洗滌作業。損失頭指針七呎乃至八呎の損失頭を示すに至らば即ち洗滌の時期到來せるものにして、損失頭計導壓管の活嘴を閉ぢ、外壓を斷ちたる後、引水管制水瓣を閉ぢ、濾過槽に源水の流入を止め、次ぎに汚水排除管制水瓣を開き槽内鐵樋

上部の水を悉く排水渠に放流す、然る時は此水面低下に伴ひて浮子下り調制軸を引き上げ搖鉦は強く流出量調制弁を壓し濾過水の流出を妨ぐるを以て排出し得べき水量は鐵樋鐵口底部迄にして夫れ以下の水は排除する事を得ず然るに水面は洗滌前鉄口底部以下五吋迄低下せしむるに非ざれば砂粒の流失甚しきを以て浮子揚壓器により調制弁を開き殘留水を放流し低水面五吋低下したる時を待らて再び調制弁を密閉す。次て空氣の阻弁を開く時は壓搾空氣は集水器より上方に向て每平方時に付五封度の壓力を以て噴出し濾過膜を破壊し層中の汚物を噴き上ぐ斯くする事二分間にして空氣管の阻弁を閉づ此間使用せらるゝ空氣の量は一氣壓の下に千七百立方呎なり次に洗滌用水管制水瓣を開く時は洗滌用淨水集水器より濾過槽に向て射出し空氣の爲め浮上りたる汚物と共に鐵樋に流れ込み樋より排除管を経て排水渠に流出す、此洗滌用水量は毎分二千五百ガロンの割合にて四分乃至五分間給す可き規定なれども神戸市に於ては十分乃至十五分間に二千七百立方尺の洗滌水を給せり、濾過作用。洗滌了らば汚水排除管を閉ぢ引水管を開き源水を導入す、源水は樋で溢れて一樣に分配せられ水面漸次上昇すれば浮子浮き上り流出量調制弁徐々に閉ぢ濾過水瓣の間より噴き出す是に於て檢出槽バイパスを開き濾過水を悉く排水渠に抜き去り濾過槽内水面が規定水面に達したる後約十分乃至十五分を經過し濾過水清澄となるを待ちて「バイパス」を閉づ然る時は檢水槽内の水面は昇り淨水は量水板を超へて淨水溝に流入す。

第六節 唧筒室及洗滌用水槽

唧筒室は濾過機洗滌用として空氣の壓搾及淨水の揚水に必要な諸器機を裝置せる所にして揚水等に關し地形上濾過場

と分離するを得策と認め在來濾過池北側に建設せる者にして空氣壓搾用として空氣壓搾機二臺空氣槽三臺揚水用として渦卷唧筒二臺及原動機として電動機及石油發動機各一臺を設置す壓搾機唧筒及原動機の各一臺は豫備として萬一の故障に備へ洗滌に支障を生ぜざらしめんが爲め設置したるものにして常に原動機何れか一臺を以て任意の壓搾機若しくは唧筒一臺を交互に運轉するものとす、空氣壓搾機はガードナー。ガードナー會社製直立双筒式毎分規定容量百立方呎の者にして壓縮せられたる空氣は二吋送氣管によりて送り出だされ空氣濾器により塵埃を除去せられたる後空氣槽に貯溜せらる空氣槽は高さ十四呎四吋徑六呎、鋼板製圓筒形密閉槽にして三個を設置す一個の容積は三百八十立方呎なるを以つて三個を合し千四百五十五立方呎とす而して填充せらる空氣の最大許容壓力は每平方吋に付五十封度にして洗滌の際使用せらる壓力は五封度なるを以て填充せる、空氣の内有効に使用し得る空氣の量は三千四百九十五立方呎一氣壓なり而して濾過槽一個を洗滌するに要する空氣の量は千七百立方呎なるを以て一度五十封度を空氣槽に填充せば二基の濾過機を洗滌し得るものなり揚水唧筒はバルツメーターエンヂニアング會社製渦卷唧筒揚水量六十四立方呎のものなり在來普通濾過池によりて濾過せられたる淨水は唧筒室外西南隅にある淨水井に集るを以て之れを洗滌用水槽に揚水するものにして其吸水高八尺五寸其揚水高四十七尺なりとす、石油發動機は新瀉鐵工所製二十五馬力無點火式直立單筒式シリンダー十吋半ストローク十一吋なり電動機は芝浦製作所製三相交流開放型にして二十五馬力サイクル六十電壓二百二十ボルトのものなり。

洗滌用水槽は洗滌用有壓水貯溜の爲め唧筒室背後構場北側

山腹に構築せられたる容積三千立方尺の混泥土槽にして將來の保存上横坑式に山腹軟岩を堀り込み内面を混泥土にて巻き立て其前面に堰堤を築きたる内法長三十尺幅十尺中心高十三尺五寸有効水深十尺のものにて十二吋導水管は山腹を下り急速濾過場西側に到り濾過室洗滌用水十二吋管に接続し之れに洗滌用水を給す、山腹を降る途中に於て唧筒室揚水管と連絡するを以て此連絡點以上水槽迄の導水管は唧筒揚水管にも兼用するものとす濾過機一回洗滌に要する水量二千七百立方尺を揚水するには約三十六分又一回洗滌に要する空氣量千七百立方呎を壓搾するには約十七分間を要するを以て合計五十三分間は洗滌の準備の爲め必要なる時間なり今最大濾過量を得んが爲め九基の濾過機全部使用する場合を考ふるに二十四時間毎に洗滌し作業時間を毎日十時間とすれば各洗滌に利用し得べき時間は約六十六分なり故に差引十三分間は瓣の開閉其他に利用し得るものとす。

第七節 濾過水質

大正六年五月濾過作業開始以來日尙ほ淺く其濾過水質は今日までの試験成績を以て其良否を速断する事を得ず。

第八節 工事費

濾過機購入及各工場建築費を合すれば其竣工額金十五萬七千五百七十五圓六十一錢三厘なり其内譯左の如し。
 急速濾過機購入額 金八萬二千五百六十二圓也
 急速濾過場建設費 金六萬一千七百五十九圓三十四錢五厘
 唧筒室建設費 金四千一百十七圓八十二錢五厘
 洗滌用水槽構築費 金二千二百二十圓三十八錢參厘也
 藥液混和室建設費 金六千九百十六圓六錢也

(大正七年八月土木學會誌第四卷第四號(伊藤))