

برنامج المسار الوظيفي للعاملين بقطاع مياه الشرب والصرف الصحي

محطات الترشيح المباشر



المحتويات

محطات الترشيح المباشر

نظام المعالجة (الترشيح المباشر)

الترشيح بالتلامس **contact filtration**

مكونات المحطة

تشغيل محطات الترشيح المباشر

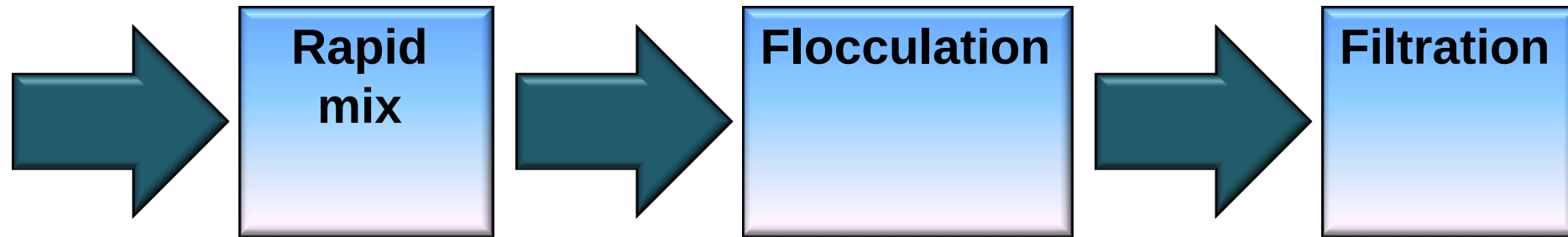
الترشيح ذو المعدل المتناقص

المميزات و العيوب

محطات الترشيح المباشر

محطات الترشيح المباشر هي المحطات التي تم انشائها تحت مسمى محطات منخفضة التكاليف التي لا تشتمل مخطط المعالجة علي عملية الترسيب و قد تحتوي المحطة علي مرحلة تنديف واو لا تحتوي عليها مما يجعل نظام المعالجة ترشيح بالتلامس و قد تحتوي المحطة علي مرحلة ترشيح واحدة او مرحلتين طبقا للتصميم وفي مجال الحديث عن هذه المحطات يجب ان نوضح أنظمة المعالجة بهذه المحطات.

الترشيح المباشر *direct filtration*



وهي عملية الترشيح التي يسبقها عملية تنديف في حوض منفصل ،وتتكون فيها ندف كبيرة (≤ 1 مم) ويتم إزالتها خلال مرشح ثنائي(ثلاثي) الوسط الترشيحي تكون الطبقة العليا فيه خشنة ويطلق أيضا علي هذه العملية ترشيح الندف *floc filtration*

الترشيح بالتلامس contact filtration



وفي هذه العملية لا يوجد حوض منفصل للتدبير ويحدث عملية الترويب أثناء الخلط السريع وتثبيت الشحنات للمواد العالقة يحدث مباشرة قبل الترشيح ولا تتكون إلا الندف الصغيرة micro flocs

مكونات المحطة

المأخذ و بيارة العكرة
عنبر ظلمبات العكرة و المرشحة
أجهزة حقن الكلور
حقن الشبة و عملية الترويب
احواض التنديف الهيدروليكي
المرشحات - منظومة الغسيل من ظلمبات و نوافخ هواء
حقن الكلور النهائي
الخزان

المأخذ



منظومة الشبة والكلور



الترويب



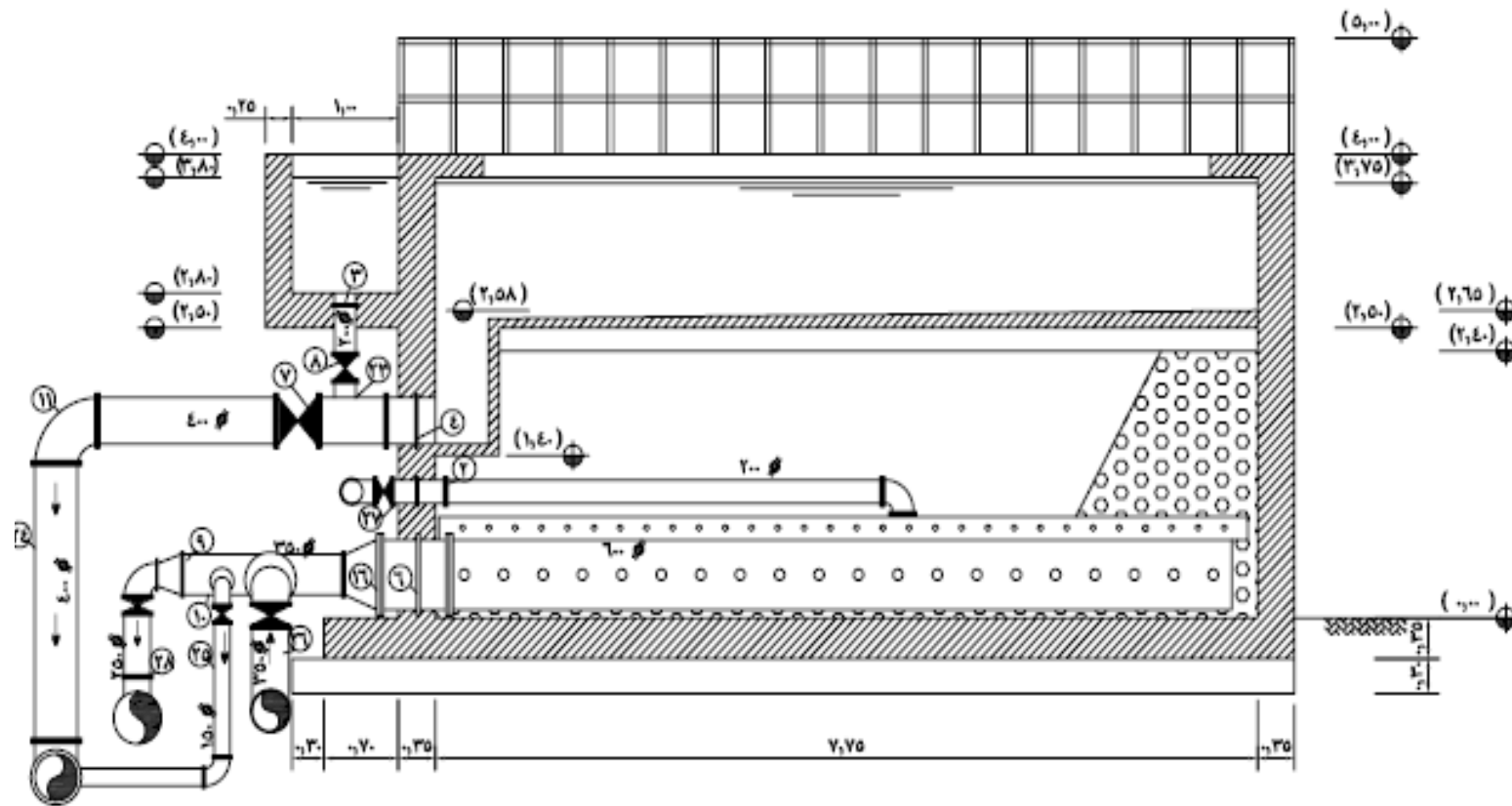
يتم الترويب بعد حقن الكلور
الابتدائي من خلال حقن الشبة
في ماسورة طرد العكرة المتجهة
الي المرشحات اعتمادا علي
سرعة الحقن لتوفير الخلط
المناسب للشبة مع المياه . هذا
النوع من أنظمة المعالجة يحتاج
الي جرعة شبة صغيرة من ٢٠-
٣٠ جم من الشبة السائلة نظرا
لعدم وجود مرحلة ترسيب .

مرحلة التنديف

و تحدث عملية التنديف في حوض التنديف الهيدروليكي حيث يمر الماء المروب بين الحواجز المتعارضة بسرعة في حدود ٠.٣ م/ث لتكبير الندف و لكن في محطات الترشيح المباشر عادة يكون زمن التنديف في حدود ١٠ دقائق نظرا لعدم الحاجة الي تكبير الندف بصورة كبيرة لعدم وجود مرحلة الترسيب .



مرحلة الترشيح





مرحلة الترشيح

المرشح يستقبل المياه المروية من خلال هدار و يمر الماء من خالا الوسط الترشيحي المكون من الرمل الخشن (٢-٤ مم) و الطبقة الحاملة المتدرجة من الزلط ذو الاحجام (٦-١٠ مم) و (١٠-١٥ مم) و (٢٠-٢٥ مم) ثم يمر من منظومة المواسير المثقبة الي مواسير الخروج حيث يتم حقن الكلور النهائي و منها الي الخزان مباشرة .

هذه المحطات تتميز بصغر الحجم و قلة تكلفة الانشاء و ان كانت تعاني متغيرات نوعية المياه الخام و ارتفاع العكارات لمياه المأخذ .

تشغيل محطات الترشيح المباشر

و محطات الترشيح المباشر المنتشرة في انحاء مصر التزمت بفكرة خفض التكاليف في التصميم فكانت مهم المحطات يتم انشاء منظومة قاع المرشح من المواسير المثقبة و كذلك يتم تصميم المرشح ليعمل بنظام معدل الترشيح المتناقص و هو النظام الذي لا يعتمد في تشغيله علي اجهزة تحكم و الذي يتطلب الكثير من الرقابة و المتابعة . و سنعرض لنظام تشغيل المرشح لنوضح كيفية تشغيل المحطة حيث يعتبر المرشح هو وحدة المعالجة الوحيدة .



الترشيح ذو المعدل المتناقص

تدخل المياه الي المرشحات جميعها دون ان يتم تقسيمها بواسطة هدار مما يجعل المياه تنقسك بين المرشحات تبعا لارتفاع منسوب المياه داخل المرشح فالمرشح ذو المنسوب المرتفع تدخله كمية اقل من المياه التي تدخل المرشح ذو المنسوب المنخفض .

و بالتالي تختلف كميات المياه الواردة للمرشح و يختلف معها معدل الترشيح و يمكن القول ان معدل الترشيح يمكن ان يصل الي ١٧٠% من متوسط التصريف الوارد للمرشح مما ينتج مياه ذات جودة متدنية و ذلك بعد غسيل المرشح مباشرة و في الساعات الاولى من التشغيل .

و عند نهاية مدة تشغيل المرشح يكون الوسط الترشيح قد انسد و ضاقت المسافات بين حبيبات الوسط مما يسبب ارتفاع منسوب المياه داخل المرشح نظرا لارتفاع الفقد في الضغط للمرشح و في هذه الحالة يقل معدل الترشيح ليصل الي ٣٠% من متوسط معدل الترشيح مما ينتج مياه ذات جودة عالية .

لا يمكن اعتبار ارتفاع منسوب المياه بالمرشح دليلا علي زيادة الفقد في الضغط داخل الوسط الترشيحي اذ انه عند خروج مرشح من الخدمة للغسيل يتم توزيع المياه علي المرشحات تبعا لارتفاع منسوب المياه بالمرشح و عندها يستقبل المرشح ذو المنسوب المنخفض اكبر كمية من المياه الخام مما يتسبب غي ارتفاع منسوب الماء به و يحدث العكس عند دخول المرشح الي الخدمة بعد نهاية الغسيل .

ولهذه المرشحات لا يتم غسيل المرشح تبعا للمنسوب او تبعا للفقد في الضغط حيث لا يتم تركيب أجهزة تحكم او قياس علي المرشح بل يتم غسيل المرشحات تبعا لجدول زمني حيث يتم غسيل المرشحات كل ساعتان تقريبا .

جودة المياه المنتجة من هذا النوع من أنظمة المعالجة يمكن ان يطابق الشروط غي حالة قياس عينة من مجمع المرشحات و ليس للمرشح علي حدة حيث تعتمد جودة المياه علي معدل الترشيح المتغير علي الدوام .

هذه النوع من أنظمة المعالجة منخفضة التكاليف تستلزم الكثير من الرقابة و الاعتماد اذ ان تغيرات المياه الخام تنعكس فورا علي المرشح و هو وحدة المعالجة الوحيدة ولا يوجد حوض ترسيب يمكن ان يعمل كم منطقة صد للتغيرات المفاجئة .

المميزات و العيوب

المميزات

سهولة التشغيل

منسوب مياه اقل يمكن ان يحقق نفس فترة الترشيح .

لا يحتاج الي هدارات

لا يحتاج الي اجهزة تحكم او قياس.

يستجيب هيدروليكيًا لتغيرات تصرف المحطة ؟

العيوب

يجب توفر الرقابة والتشغيل اليدوي المستمر .

صعوبة استخدام محسنات الترشيح

يحتاج الي منشأ خرساني اعماق

لا يعمل بكفاءة مع معدلات الترشيح المرتفعة

قنوات التوزيع و المحابس يجب ان تكون اكبر نسبيا و بالتالي اعلي تكلفة

معدلات الترشيح العالية في بداية التشغيل يمكن ان تسبب فقد الوسط الترشيحي .