USAID | EGYPT
FROM THE AMERICAN PEOPLE

خطوات التشغيل القياسية لمحطة المياه المدمجة ٢ بجامعة أسيوط

مشروع دعم قطاع مياه الشرب و الصرف الصحي

سبتمبر ٢٠١٠

تم إعداد هذا المستند بواسطة شركة كيمونكس إنترناشيونال ليقدم للوكالة الأمريكية للتنمية الدولية.

خطوات التشغيل القياسية لمحطة المياه المدمجة ٢ بجامعة أسيوط

مشروع دعم قطاع مياه الشرب و الصرف الصحي

Contract No. EPP-I-00-04-00020-00, Order No. 3

M-2010.10.55

قائمة المحتويات

مقدمه ١

الملخص التنفيذي لإعداد خطوات التشغيل القياسية للمحطة المدمجة ٢ بجامعة أسيوط..... ٢

مراحل إعداد دليل خطوات التشغيل القياسية..... ٢

خطوات التشغيل القياسية..... ٣

أهداف تنفيذ خطوات التشغيل القياسية..... ٣

سمات خطوات التشغيل القياسية..... ٣

موقع ومكونات المحطة ٤

المحطة المدمجة ٢ بجامعة أسيوط..... ٥

حاوية التقليب والترويب... ..... ١٠

حاوية الترسيب النهائي..... ١٥

حاوية الترشيح ١٧

خزان الهيدروفورم ٢١

خزان المياه النقية..... ٢٢

أعمال توزيع المياه إلى شبكة الجامعة والمنطقة الغربية..... ٢٥

إرشادات التشغيل القياسية المصورة للمحطة المدمجة ٢ بالجامعة..... ٢٦

مقدمه

تساهم المحطات المدمجة لتنقية المياه السطحية في توفير مياه الشرب الآمنة للمجتمعات سكنية البعيدة عن العمران والمحرومة من خدمات المياه – أو للمدن ذات الكثافة السكانية العالية والاستهلاك المتزايد للمياه بسبب كثرة واختلاف وتنوع الأنشطة التي تعتمد اعتمادا كليا على المياه ونظراً لعدم اكتفاء هذه المدن من إنتاج محطات تنقية المياه السطحية مهما بلغت تصرفاتها اليومية ومهما بلغ ضغط المياه في شبكات التوزيع .

وعلى الرغم من ذلك ترتفع أصوات الشكوى من عدم وصول المياه لأطراف المدن والأدوار العليا في معظم الأوقات ، لذلك كانت المحطات المدمجة أحد الحلول السريعة لتخفيف معاناة وشكوى المواطنين حيث أنها سهلة التركيب وصغيرة الحجم وغير مكلفة ، كما تتسم أعمال تشغيلها وصيانتها بالبساطة وتمد هذه المجتمعات بحاجتها من الماء بالكمية الكافية والضغط المناسب وبجودة مطابقة للمواصفات الصحية المصرية .

وقد انتشر استخدام الوحدات المدمجة بسرعة في معظم المدن والقرى المصرية لسد حاجة الناس من المياه لكن لا يزال هناك عنصر هام لم ينظر إليه بعين الاعتبار وهو كيفية تشغيل وصيانة هذه الوحدات المدمجة بالطريقة التي تضمن المحافظة عليها وعلى استمرار إنتاجها وصيانتها أو تغيير ما يلزم من مكوناتها .

ويهدف مشروع دعم قطاع مياه الشرب والصرف الصحي (WWSS) من إصدار خطوات التشغيل القياسية للوحدات المدمجة إلى تعريف العاملين في هذه الوحدات بطريقة التشغيل السليمة تحت كافة الظروف المختلفة مع الحفاظ على جودة المياه المنتجة وفي نفس الوقت على معدات المحطة والوسط الترشيحي من التلف .

ونأمل أن يكون هذا الكتيب مفيداً للعاملين الوحدات لما يشمله من معلومات تشغيلية كما نأمل أن يفيد العاملين الجدد بها ليصبحوا قادرين على تشغيلها في كافة الظروف التي تقابلهم .

والله ولي التوفيق

الملخص التنفيذي لإعداد خطوات التشغيل القياسية
للمحطة المدمجة ٢ بجامعة أسيوط

نطاق عمل الدراسة:

المحطة المدمجة ٢ بجامعة أسيوط

مراحل إعداد دليل خطوات التشغيل القياسية:

١. المرحلة الأولي

تمت الزيارة الأولي بغرض التعرف على أسلوب التشغيل الحالي لجميع مكونات المحطة بدءً من حاوية المأخذ حتى طلمبات ضخ المياه المرشحة – وخلال هذه المرحلة تم الاجتماع بمدير عام الوحدات المدمجة والارتوازية ومدير عام التشغيل والصيانة لمنطقة غرب أسيوط العاملين بالمحطة المدمجة للتعرف منهم على طريقة التشغيل الحالية المتبعة ومن خلال المناقشة تم التعرف على بعض النقاط المطلوب تحسينها أو تغييرها وشرح فائدة تنفيذ خطوات تشغيل قياسية في عمل المحطة المدمجة .

٢. المرحلة الثانية

قمنا بإعداد تدريب بالموقع لتوضيح طريقة التشغيل المثالية للمكونات المختلفة للمحطة .

٣. المرحلة الثالثة

تمت دراسة بيانات التشغيل الحالية المتبعة وظهرت بها بعض مشاكل تم تلافيها في خطوات التشغيل القياسية .

٤. المرحلة الرابعة

تقييم خطوات التشغيل الحالية والقياسية وبيان مدي الفائدة منها .

٥. المرحلة الخامسة

إعداد دليل خطوات التشغيل القياسية لكل معدات المحطة ومكوناتها وتوضيح ذلك للعاملين بالمحطة وتدريبهم على تنفيذها حسب الإرشادات المعدة .

٦. المرحلة السادسة

متابعة تنفيذ خطوات التشغيل القياسية وإيجاد حلول للمشاكل التي تظهر أثناء التنفيذ .

٧. المرحلة السابعة

إعداد دليل خطوات التشغيل القياسية في صورته النهائية طبقاً للوضع المثالي للتشغيل .

٨. المرحلة الثامنة

عرض خطوات التشغيل القياسية للمحطة المدمجة على الشركة القابضة للمراجعة والإجازة .

٩. المرحلة التاسعة

إعداد الدليل بصورته النهائية بعد المراجعة والإجازة من الشركة القابضة للتنفيذ بالمحطة المدمجة ٢ والمحطات المدمجة الأخرى المشابهة .

خطوات التشغيل القياسية

- هي تعليمات واضحة ومدونة يلتزم القائمون على تشغيل المحطة المدمجة بتنفيذها
- تشمل خطوات التشغيل القياسية كل مكونات المحطة
- الهدف منها تشغيل المحطة بكفاءة وأمان للوصول لأفضل النتائج
- تحتوي على مواقف التشغيل المعتاد والتشغيل في الحالات الطارئة

أهداف تنفيذ خطوات التشغيل القياسية

- عدم التخبط في أعمال التشغيل خاصة في ورديات بعد الظهر والليل وعند انقطاع التيار الكهربي من شركة الكهرباء.
- انتظام التشغيل ورفع كفاءته
- ترشيد استهلاك الكيماويات والطاقة الكهربية.
- المحافظة على معدات المحطة بالتشغيل الجيد.

سمات خطوات التشغيل القياسية

- لكل محطة تنقية مياه خطوات تشغيل قياسية خاصة بها
- تتغير خطوات التشغيل القياسية بتغير أى مكون من المحطة ويجب مراجعتها
- تكون متاحة لجميع العاملين بالمحطة وموجودة في أماكن مناسبة.
- خطوات التشغيل القياسية تكون شاملة بكل التفاصيل التشغيلية ولا يكون لها تفسيرات متعددة لمنع التصرفات الخاطئة .

موقع ومكونات المحطة

تقع المحطة المدمجة ٢ داخل أسوار جامعة أسيوط على بداية الطريق الواصل إلى المنيا - وتم تشغيلها عام ١٩٩٧

تتكون المحطة من :

١ -حاوية المأخذ
٢ -حاوية التقليب والترويب
٣ -حاوية الترسيب النهائي
٤ -حاوية الترشيح
٥ -حاوية الهيدروفورم
٦ -خزان المياه النقية
٧ -طلمبات ضخ المياه المرشحة للشبكة

١ -حاوية المأخذ

حاوية المأخذ تقع على مسطح ترعة الإبراهيمية وأجزاء الحاوية مصنعة من الصاج المضلع والمقوي بزوايا حديدية وأبعادها (٣,٨ م طول x ٢,٤٥م عرض x ٢,٦ م ارتفاع) ومثبتة على قواعد خراسانية .

يوجد أمام الحاوية كوبري معدني مقام على خوازيق معدنية بعرض ٢ متر وممتد داخل الترعة لمسافة ١٣متر تقريباً ومثبت على الكوبري ماسورة صلب قطر ٢٠٠ مم طولها ٢٠ متر تقريباً طرفها الأول مغمور بالماء في الترعة وعليه فانوس ومحبس قدم قطر ٢٠٠مم الطرف الثاني للماسورة متصل بسحب طلمبتي الماء العكر من الترعة .

مواصفات طلمبتي سحب الماء العكر هي:

تصرف الطلمبة ٣٠ ل/ث - رفع ٨ متر – سرعة ٢٩٢٠ ل/ دقيقة

المحرك الكهربي ٣٨٠ فولت – ٢٩ ،٤ امبير – سرعة ٢٩٢٠ ل/ دقيقة

الطلمبات مزودة بمحابس المص والطرد وعدم الرجوع

والمحركات الكهربية لها لوحة تشغيل بها مفتاح للإدارة و الإيقاف ولمبات بيان حالة التشغيل

المحطة المدمجة ٢ بجامعة أسيوط

٢ - مراحل التنقية بالمحطة

اسم المحطة :المحطة المدمجة ٢ جامعة أسيوط	حاوية المأخذ جدول أنشطة التشغيل وتوقيتها	الخطوة Comp. U٢– WTP٠١

تاريخ الإعداد / / ٢٠١٠	اسم المعد :	التوقيع :
تاريخ المراجعة / / ٢٠١٠	اسم المراجع :	التوقيع :

اسم المعدة / نوع المراجعة	الفترات						
	يومي	أسبوعي	شهري	٣ شهور	٦ شهور	سنة	حسب الأحوال

على المشغل القيام بالتأكد من الحالات التالية عند بداية عمله بالوردية

١ – ماسورة ومحبس السحب

١-١ حالة الفتح	O						
١-٢ التلف والتآكل							O
١-٣ الانسداد بالأعشاب	O						

٢- حالة الترعة عند ماسورة المأخذ

٢-١ الفضلات	O						
٢ -٢ المواد الغريبة (أجسام الحيوانات النافقة)	O						
٢-٣ زيادة الطمي وورد النيل وغيرها	O						
٢-٤ لون المياه	O						
٢-٥ منسوب المياه في الترعة	O						

اسم المحطة : المدمجة ٢- جامعة أسيوط	النشاط : حاوية المأخذ	الخطوة Com.U٢ –WTP٠١
تاريخ الإعداد / / ٢٠١٠	اسم المعد :	التوقيع :
تاريخ المراجعة / / ٢٠١٠	اسم المراجع :	التوقيع :

١ -خصائص التشغيل

١-١ مهمة حاوية مأخذ المياه العكرة .

١. سحب المياه من ترعة الإبراهيمية إلى محطة التنقية .
٢. حجز النفايات وأوراق وأغصان الأشجار وورد النيل والأسماك وأجسام الحيوانات النافقة .

١-٢ تأثير المأخذ

١. المأخذ هو أول مراحل التنقية في المحطة .
٢. التنقية المبدئية للمياه تتم بإزالة النفايات وأوراق وأغصان الأشجار وكافة المواد العالقة والطافية على سطح الماء .
٣. عند ظهور زيوت ومواد بترولية طافية بكميات كبيرة حول ماسورة السحب يتم غلق المحبس وتتوقف المحطة المدمجة عن سحب المياه حتى يتم التخلص من هذه المواد .

١-٣ علاقة حاوية المأخذ بالمراحل الأخرى

تؤثر هذه المرحلة على جودة المياه العكرة مما يؤثر على بقية المراحل

٢ -معايير التشغيل

٢-١ مراقبة حالة المياه

تتم أعمال مراقبة حالة المياه كعمل روتيني طوال الوردية ويتم معرفة المعلومات عن حالة المياه في الترعة وخاصة في فترة السدة الشتوية حيث تنخفض المياه لأقل منسوب لها وتزيد عكارتها بشكل كبير.

٢-٢ تنظيف الحاجز الشبكي أمام ماسورة السحب

يتم تنظيف هذا الحاجز الشبكي يوميا وباستمرار بمعدل مرتين بواسطة الغطاسين وباستخدام قارب مناسب.

٣ -خطوات التشغيل والإيقاف في الظروف المعتادة:

٣-١ خطوات الفتح والغلق لمحبس السحب

٣-١-١ خطوات فتح المحبس

يتم سحب المياه من الترعة بواسطة طلمبة المياه العكرة من خلال مصفى وماسورة السحب . وتقوم المصفى بحجز الأغصان وأوراق الأشجار وورد النيل الهارب من الحاجز الشبكي .

تبدأ الأنشطة في محيط منطقة حاوية المأخذ بعملية فتح محبس السحب:
تأكد من فتح المحبس الموجودة على ماسورة السحب بإدارة طارته إلى جهة اليمين حتى نهاية مشوار الفتح .

٣-١-٢ الخطوات القياسية عند بدء التشغيل:

١. تأكد من وجود تيار كهربي في لوحة التشغيل والجهد ٣٨٠ فولت .
٢. حرك وصلة الكوبلنج بين الطلمبة ومحركها وتأكد من سلامة تربيط هذه الوصلة.
٣. حدد الطلمبة التي سيتم تشغيلها .
٤. اضغط على زر تشغيل محرك الطلمبة التي تدور وتسحب الماء من الترعة.
٥. افتح محبس طرد الطلمبة وتصل المياه العكرة إلى حاوية المأخذ (خزان التجميع) .
٦. لاحظ وصول مؤشر شدة التيار المسحوب للمحرك إلى الأمبير المقنن وهو ٤ ،٢٩ A عند تصرف ٣٠ ل/ث مع رفع ٨ متر .
٧. راقب وجود اهتزاز أو أصوات صادرة من مجموعة المحرك والطلمبة من عدمه .
٨. ضع راحة يدك على جسم المحرك من الخارج وعلى كراسي تحميل الطلمبة وهل درجة حرارة هذه الأجزاء ترتفع بعد التشغيل أم لا .
٩. تأكد من وصول مياه التبريد إلى حشو مانعات التسرب في الطلمبة .
١٠. اضبط تصرف الطلمبة الوسيطة ١ لتعطى كمية الماء المطلوبة للوحدة المدمجة .
١١. بدون فائض وذلك بإدارة طارة محبس الطرد لجهة الغلق (يساراً) حتى يتم ضبط تصرف الطلمبة للكمية المطلوبة .
١٢. تصل المياه من خزان التجميع إلى خزان الترسيب الابتدائي ذو ألألواح (اللاميلا) البلاستيك المائلة على الأفقي ب٥٥ درجة ويترسب عليها الطمي الموجود في المياه العكرة بدون إضافة كيماويات .
١٣. افتح محابس تصريف الروبة المتكونة في خزان الترسيب الابتدائي حتى تخرج هذه الروبةإلى مجرى وماسورة الفائض ومنها للترعة ثم اقفل المحابس مرة أخرى .
١٤. كرر هذه العملية كل ساعتين لتقليل عكارة المياه قبل وصولها لحاوية الترويب بقدر الإمكان . افتح محبس ماسورة سحب الماء من حوض تجميع حاوية الترسيب البطيء لتصل للطلمبة الوسيطة ١ وكذلك محبس الطرد واضغط على زر تشغيل الطلمبة وتضخ الماء العكر إلى حاوية التقليب والترويب داخل المحطة .

مواصفات طلمبات المأخذ

يحتوي المأخذ على ٤ طلمبات أفقية و طارد مركزي بيانها كالآتي:

- ٢ منها للسحب من الترعة تصرف ٣٠ ل/ث - الرفع ٨ متر – يديرها محرك كهربي يعمل على فرق جهد ٣٨٠ فولت وشدة التيار ٢٩,٥ أمبير وسرعة ٢٩٢٠ لفة /الدقيقة .
- ٢طلمبة للضخ إلى حاوية التقليب والترويب داخل المحطة تصرف الواحدة٣٠ ل/ث - ورفع٢٠ متر - يديرها محرك كهربي مماثل للمحرك السابق .

٣-١-٣ خطوات التشغيل القياسية عند التشغيل المستمر

١. طوال فترة التشغيل راقب منسوب الماء في خزان التهدئة والترسيب المبدئي .
٢. تأكد باستمرار من تفريغ الروبة المتكونة في حاوية المأخذ من خزان التهدئة وحوض الترسيب المبدئي كل ساعتين .
٣. تأكد من ثبات أمبير التشغيل للمحركات العاملة ودرجة حرارتها واستمرار وجود مياه التبريد حول حشو مانعات التسرب للطلمبات .

٣-٢ أنشطة إيقاف حاوية المأخذ

يتم إيقاف حاوية المأخذ في حالتين هما:

النوع الأول : إيقاف مخطط

النوع الثاني : إيقاف طوارئ

١. الإيقاف المخطط

إيقاف حاوية المأخذ المخطط يكون حسب:

– برنامج الصيانة والعمرات السنوية لإصلاح أي أجزاء في المأخذ أو أي حاوية أخري يظهر فيها عيوب ويتم تفريغ الحاوية من المياه ويبدأ العمل في إصلاحها – وتعاد الحاوية للعمل بعد الإصلاح .

٢. الإيقاف الطارئ

في هذه الحالة يكون الوضع حرجاً وإيقاف الوحدة المدمجة لا يكون إلا من شخص مسئول وذلك لمنع دخول المياه العكرة إلى المحطة المدمجة للأسباب التالية:

- عندما تحتوي المياه العكرة على كمية كبيرة من مياه الصرف الصحي أو الزراعي وخلافه .
- انخفاض كبير لمنسوب المياه في الترعة ينتج عنه كشف فوهة ماسورة السحب.
- أو ظهور كمية زيوت على سطح الماء .

ويتم تنفيذ الغلق بالخطوات التالية:

- يتم إيقاف طلمبة المياه العكرة العاملة في المأخذ .
- يغلق محبس السحب الموجود على ماسورة المص .

بعد اتخاذ قرار الإيقاف يجب البدء في أنشطة الطوارئ وهي:

١. الاتصال بالجهات المعنية لإخطارها بسبب الإغلاق الاضطراري ومدته .
٢. بدء عمل فريق الطوارئ .
٣. زيادة نشاط الأفراد لتجنب الخطر كل في مكان عمله .
٤. الإنتهاء من العمل الطارئ بأقصى سرعة .
٥. إخطار الجهات المعنية بنهاية العمل الطارئ .

٤-٣ خطوات التحكم

يتم التحكم في كمية المياه العكرة الواصلة إلى حاوية المأخذ لتجنب حدوث فائض في المياه الداخلة للمحطة وترسيب مواد طينية في خزان التهدئة حيث تقل سرعة المياه كثيراً.

١ -إذا حدث الفائض في حاوية المأخذ اقفل محبس السحب قليلا لتقل كمية الماء التي تصل للحاوية وعند انخفاضها أعد فتح محبس السحب مرة أخري .

الكوبري المعدني وفوقه ماسورة سحب الماء وأسفلها ماسورة الفائض

طلمبات سحب الماء العكر من الترعة

طلمبتي سحب الماء العكر من الترعة

طلمبات ضخ الماء إلى حاوية التقليب والترويب داخل المحطة

اسم المحطة : المدمجة ٢- جامعة أسيوط	النشاط : حاوية التقليب والترويب	الخطوة Com.U٢ –WTP٠٢
تاريخ الإعداد / / ٢٠١٠	اسم المعد :	التوقيع :
تاريخ المراجعة / / ٢٠١٠	اسم المراجع :	التوقيع :

حاوية التقليب والترويب Flocculation

تتم مرحلة التقليب والترويب بحاوية الترويب (حاوية التقليب) وهى عبارة عن حاوية معدنية بأبعاد (٦,١م ×٢,٤٥م ×٢,٦م) ومركبة على قواعد خراسانية داخل المحطة ومقسمة إلى نصفين:

١ - غرفة التشغيل:

- وهى تمثل النصف الأول من حاوية الترويب وأبعادها (٣.٠م ×٢.٤٥م ×٢.٦م) ويوجد بها الأجهزة الآتية:
- لوحة التشغيل الرئيسية للوحدة.
- وحدة خلط وضخ الكلور بمشتملاتها.
- نوافخ هواء الغسيل.
- منظومة تجهيز محلول الشبة بمشتملاتها .

و توضح الصورة حاوية الترويب .

حاوية التقليب و الترويب

٢ - أحواض المزج:
وهى النصف الثاني من حـاوية التقليب والترويب وأبعـادها (٣,٠م طول ×٢,٤٥م عرض ×٢,٦م ارتفاع) ومقسمة إلى:

١. حوض المزج السريع (الخلط السريع):
- وهو حوض بأبعاد(٠,٦٠م طول×٢,٤٥م عرض ×٢,٦م ارتفاع) وتتم بهذا الحوض عملية خلط سريع لمحلول الشبه والكلور مع المياه المرفوعة من حوض الترسيب الابتدائي في حاوية المأخذ بواسطة الطلمبات الوسيطة (١) وعن طريق ماسورة قطر٢٠٠مم مركب عليها محبس بعوامة قطر ١٥٠مم على حوض الترسيب الابتدائي وتقوم العوامة بغلق المحبس عند امتلاء حوض المزج السريع .
- ويستخدم لإتمام عملية الخلط خلاط سريع وقدرة المحرك ٣ حصان وجهد ٣٨٠ فولت وعدد لفات ١٥٠٠ ل/د وتستغرق عملية الخلط السريع حوالي دقيقتين كمدة مكث بعدها تمر المياه من فتحة علوية بأبعاد (٠,٨٠م طول×٠,٤م ارتفاع) إلى حوض المزج البطيء (الترويب) .
- يضاف في هذا الحوض الكلور المبدئي بجرعة يحددها المعمل ويضاف أيضاً محلول الشبة إلى المياه العكرة القادمة من المأخذ وتتم عملية التقليب والخلط السريع للماء في وجود الكيماويات المضافة .

٢. حوض المزج البطيء (الترويب):
- وهو حوض بأبعاد (٢,٤٠م طول ×٢,٤٥م عرض ×٢,٦م ارتفاع)
- وتتم فيه عملية الترويب التي تتكون فيها الندف وتتحد مع بعضها مكونة ندف أكبر وأثقل وتهبط للقاع وتتم عملية الترويب باستخدام خلاط بطئ ومدة المكث حوالي ٨ دقائق .
وقدرة المحرك ٣ حصان وفرق جهد ٣٨٠ فولت وعدد لفات ٨٠ ل/دقيقة وتقل سرعة الماء كثيراً وتمر إلى حوض تنشيط التفاعل .

٣. حوض تنشيط التفاعل (الترويق):
عبارة عن حجرة في جانب من حوض المزج البطيء ذات أبعاد (١,٥٠م ×١,٢٥م ×١,٣٠م) وهي حجرة مفتوحة من أسفل لتسمح للخليط الذي تم تقليبه تقليب بطئ بالمرور من أسفل إلى أعلى وتمر المياه بعد ذلك إلى حاوية الترسيب النهائي عن طريق ماسورة قطر ٢٠٠مم .

و توضح الصورة خلاط المزج السريع وخلاط المزج البطيء

خلاط المزج السريع وخلاط المزج البطيء

ويتم التخلص من الروبة المتكونة في قاع حاوية التقليب والترويب بفتح محابس قطر ١,٥ بوصة وعلى العامل ملاحظة لون المياه الخارجة من هذه المحابس ويترك المحبس مفتوحا حتى تنزل كل المياه العكرة ثم يغلق المحابس مرة أخري .

أحواض تحضير الشبه:

يتم تحضير الشبة في أحواض بلاستيكية مجهزة لتحضير محلول الشبة وهى موجودة داخل غرفة التشغيل بحاوية الترويب حيث تحتوي الغرفة على عدد (٢) حوض للشبه سعة الواحد ٠,٧ م^{٣} وأبعاده (٠,٩٠م طول×٠,٥٥م عرض×١,٣م ارتفاع) ويستخدم قلاب بمحرك كهربي يدور بسرعة ١٥٠٠ ل/د وقدرة المحرك ١,٥ حصان .

يوضع في الحوض البلاستيك ٧٠ كم من الشبة الصلبة ويستكمل الحوض بالماء وبعد تمام إذابة الشبة وتحضير محلول مركز ١٠% ويتم ضخ محلول الشبة إلى حوض الترويب بواسطة عدد (٤) طلمبة حقن من طراز الطلمبات ذات الدايفرام لكل حوض طلمبتان .

أحواض إذابة الشبة

طلمبة حقن محلول الشبة

أحواض المزج Mixing tanks

يتم حقن الشبة بحوض المزج السريع بحاوية الترويب بطلمبة واحدة والثانية احتياطي لها.

* حقن الكلور

منظومة حقن الكلور تشمل على:

- اسطوانة كلور سعة واحد طن
- جهاز حقن مثبت على جدار غرفة التشغيل بحاوية الترويب وسعته ٢كم/س – الجهاز له مخرجان أحدهما للكلور المبدئي والأخر للكلور النهائي.
- عدد ٢ طلمبة بوستر booster pump أو طلمبة التعزيز وبأحدها يتم رفع المياه إلى نقطة خلط الكلور مع الماء (عند الجيفار) من خزان الهيدروفورم حيث يكفي الضغط دائماً لسحب الكلور من الأسطوانة .
- السربنتينة النحاسية الواصلة بين الأسطوانة وجهاز الحقن – ثم خراطيم الحقن من الجهاز إلى نقطة الحقن المبدئي ونقطة الحقن النهائي .

خطوات التشغيل القياسية لأجهزة الكلور

١. يقوم المعمل بعمل تجربة نقطة كسر الكلور المتبقى على عينة من الماء العكر لتحديد كمية الكلور المبدئي التي يلزم إضافتها لقتل الجراثيم والبكتيريا الضارة والأحياء المائية الموجودة بالماء العكر .
٢. تحدد الكمية وعلى عامل التشغيل (براد الكلور) ضبط بلية جهاز الحقن على رقم الكمية بجرعة ٥ جم /م^{٣} كلور مبدئي و ٢ جم /م^{٣} للنهائي وتصبح الكمية المطلوب حقنها في الساعة تقريباً ٠,٨ كم /س .
٣. شغل طلمبة البوستر لرفع الضغط عند الجيفار افتح نقط الحقن المبدئي والنهائي
٤. افتح محبس اسطوانة الغاز .
٥. لاحظ مرور الغاز في زجاجة بيان الجرعة متجه إلى الجيفار وفيه يختلط الغاز مع الماء ويتجه الخليط إلى نقط الحقن .
٦. على المعمل قياس الكلور المتبقي في المياه المروقة وكذلك قياس الكلور في المياه المرشحة .

اسطوانة الكلور ١ طن

- الكلور المبدئي يتم حقنه في بداية حاوية التقليب والترويب
- إما الكلور النهائي فيتم حقنه في ماسورة المياه المرشحة الخارجة من المرشحات والمتجهة إلى الخزان .

جهاز الكلور سعة ٢كج

طلمبات البوستر

نظام التخلص من الروبة (الرواسب) في حاوية التقليب والترويب:

يتم تصفية الروبة من خلال عدد ٢ محبس قطر ١ بوصة مركبة على مواسير خارجة من أسفل الحاوية وتصب هذه المحابس فى قناة تجميع الروبة وهى قناة خرسانية تقوم بتجميع مياه الغسيل والفائض والروبة وتصل إلى حوض تجميع الروبة.

اسم المحطة : المدمجة ٢- جامعة أسيوط	النشاط : حاوية الترسيب النهائي	الخطوة Com.U٢ –WTP٠٣

حاوية الترسيب النهائي

- هي الحاوية الأساسية لعملية تنقية المياه في المحطة المدمجة.
- الحاوية مستطيلة الشكل أبعادها ٦,١ م طول x ٢,٤٥ م عرض x ٢,٦ م ارتفاع نصفها الأسفل مخروط ناقص بأبعاد ٤,٤ م طول x ٢,٤٥م عرض x ١,٣م ارتفاع على شكل حرف v حتى يسهل تجميع الرواسب وتخرج من خلال فتح محابس على جانبي حيز الروبة كل فترة وأخري لتصريف الروبة المتجمعة والحاوية معدنية ومقواه بزوايا حديديةو مثبتة على قواعد خراسانية مناسبة وعلى جانب حاوية الترسيب ثبتت الطلمبات الوسيطة ٢ .
- تدخل المياه للحاوية وقد تم ترويقها وتقليبها جيداً مع الكلور والشبة وتكونت الندف الكبيرة التي أصبحت جاهزة للترسيب ، تمر المياه أثناء هذه المرحلة من خلال ألواح اللاميلا البلاستيكية (Lamella) المائلة بزاوية ٥٥ درجة على الأفقي في الجزء العلوي من الحاوية لتهدئة وتقليل سرعة الماء لأقل ما يمكن وإتمام عملية الترسيب النهائي وسرعان ما تسقط الندف والرواسب على سطح ألواح اللاميلا إلى حيز الروبة.
- ويتم تجميع الرواسب بقاع الخزان وتخرج هذه الرواسب من خلال المحابس التي تفتح يدوياً.
- تجمع كل الرواسب في حوض تجميع المياه الروبة وترفعها الطلمبة الغاطسة إلى الترعة.
- أما المياه الرائقة فتخرج من فتحة علوية من حوض الترسيب النهائي.

يتم تجميع المياه الرائقة من حوض تجميعها بواسطة الطلمبات الوسيطة ٢ وهى موجودة خلف حوض التجميع لرفع المياه إلى المرشحات .

- مواصفات الطلمبات الوسيطة ٢:

تصرف الطلمبة ٣٠ ل/ث – رفع ٢٠ متر والمحرك يعمل بفرق جهد٣٨٠ فولت وشدة تيار ٢٢,٤ أمبير - وقدرة المحرك الكهربي ١٥ حصان - وتدور المجموعة بسرعة ٢٩١٥ لفة/ الدقيقة

التخلص من الروبة في حاوية الترسيب النهائي

العامل يتفقد محابس سحب الروبة

فتح محابس سحب الروبة في حاوية الترسيب النهائي

حاوية الترسيب النهائي

نظام التخلص من الرواسب في حاوية الترسيب النهائي يعتمد أساسا على فتح محابس سحب الروبة يدوياً بمعرفة عامل التشغيل الذي يعول عليه أهمية كبري في نقاء مياه الشرب الناتجة من المحطة المدمجة .

ومن خلال ٥ محابس قطر ١,٥بوصة و٨ محابس ٣ بوصة مركبة بقاع الحاوية يتم فتحها بمعدل مرة كل ساعة لمدة ٥ دقائق في كل مرة .

تصب هذه المحابس في قناة تجميع الروبة وتتجمع فيها مع مياه غسيل المرشحات والفائض وتصل بها إلى حوض التجميع ثم إلى ترعة الإبراهيمية بواسطة الطلمبة الغاطسة .

اسم المحطة : المدمجة ٢- جامعة أسيوط	النشاط : حاوية الترشيح	الخطوة Com.U٢ –WTP٠٤

حاوية الترشيح

يجرى فيها ترشيح المياه المروقة من الرواسب والندف الخفيفة التي لم ترسب في حاوية الترسيب النهائي السابقة حيث تكون المياه قد تخلصت من معظم الندف الثقيلة التي تكونت نتيجة تجمعها بواسطة إضافة محلول الشبة إلى الماء العكر - وتبقى جزء بسيط من الندف الخفيفة ويستطيع الوسط الترشيحى حجز هذه الندف من الماء .

٣ مرشحات ضغط قي حاوية الترشيح

وحاوية الترشيح هي حاوية معدنية مثبتة على قواعد خراسانية مناسبة وتشتمل أيضاً على ٣مرشحات ضغط اسطوانية كروية القمة والقاع قطر المرشح ١,٨ م وارتفاع ١,٥ م والجميع محملين على زوايا حديدية ومثبتة بالقاعدة الخرسانية بمسامير صلب .
طول الحاوية ٦,١ م وعرضها ٤,٥ م وارتفاعها ٢,٦متر .
كل مرشح له ٦ محابس لتشغيله:

١. محبس دخول المياه المروقة
٢. محبس دخول مياه الغسيل
٣. محبس خروج مياه ناتج الغسيل
٤. محبس دخول هواء الغسيل
٥. محبس خروج مياه الشطف
٦. محبس خروج المياه المرشحة

- قاع المرشح يحتوي على قاعدة حديدية دائرية مثبتة في الربع السفلي من البدن وبها قواعد لتركيب فواني الترشيح البلاستيك ذات الفتحات الطولية التي تسمح للماء فقط بالمرور خلالها وتحجز ذرات الرمل الناعمة .
- تغطي الفواني البلاستيكية بطبقة من الحصى صغير القطر (من ١,٥ – ٢,٠ مم) سمك هذه الطبقة ٥ سم وهو ارتفاع الفونية .
- وفوق الحصى طبقة رمل الترشيح بسمك من ٠,٩ – ١,٠ متر
- مرشح الضغط به ٣ فتحات رئيسية - كما هو واضح في الصورة عاليه - الفتحة العلوية لتنزيل الوسط الترشيحي ، والفتحة الثانية جانبية للكشف على الوسط الترشيحى ، والفتحة الثالثة في أسفل المرشح بالقاع لأعمال النظافة عند العمرات ولكل فتحة غطاؤها المثبت جيداً بجسم المرشح .
- بمرشح الضغط ماسورة قطر نصف بوصة لتصريف الهواء من فوق الوسط الترشيحي .
- المرشحات الثلاثة متصلة مع بعضها على التوازي بخط مواسير تغذية المياه المروقة الداخلة للمرشحات الثلاثة وخط خروج المياه المرشحة والمتجهة إلى خزان المياه النقية وكذلك خطوط هواء ومياه الغسيل .
- أما نواتج غسيل كل مرشح فلكل منهم محبسه وماسورة صرفه إلى مجري تجميع الروبة.

محابس تشغيل المرشح

خطوات التشغيل القياسية لمرشح الضغط

- بعد الانتهاء من غسيل المرشح يقوم المشغل بالخطوات التالية:
- افتح محبس دخول المياه المروقة إلى المرشح .
- انتظر حتى ترتفع المياه فوق الرمل لمسافة لا تقل عن ٦٠-٨٠ سم .
- افتح محبس الترشيح ليعمل المرشح كالمعتاد .
- يستمر المرشح بالعمل حتى ٢٢ساعة تقريبا تبدأ المياه المرشحة بعدها في التناقص كدليل على انسداد الطبقة العليا من الوسط الترشيحي ويحتاج المرشح للغسيل .

معدات غسيل مرشحات الضغط

- يجرى غسيل مرشحات الضغط بالوحدة المدمجة بالهواء ثم بالماء حيث يستخدم أحد نوافخ الهواء المركبين بغرفة التشغيل بحاوية الترويب وكذلك طلمبة ماء الغسيل الموجودة في حاوية الهيدروفورم في عملية غسيل المرشح وذلك بإمرار الهواء والماء بنظام عكسي لعملية الترشيح
- بيانات معدات الغسيل كالتالي:

طلمبات الغسيل: أفقية طاردة مركزية تصرفها ٣٠ ل/ ث ورفع ٢٠ متر تدار بمحرك كهربي قدرته ٥,٥ حصان (٤,١ ك وات) يعمل على ٣٨٠ فولت - وشدة تيار ٨,٣ أمبير- وسرعة ١٤٤٠ لفة / دقيقة .

عدد الطلمبات الموجودة ٢ أحدهما بالعمل والأخرى احتياطي لها . نوافخ الهواء: عددها ٢ نافخ تصرف الواحد ١٦٠ متر مكعب /ساعة وضغط ١٠ بار – قدرة المحرك ٤ حصان وسرعته ٢٨٥٠ لفة/ دقيقة .

خطوات التشغيل القياسية لغسيل المرشح

عندما يبد أ حدوث فائض للمياه في حاوية الترسيب النهائي وتقل كمية المياه المرشحة يدل هذا على أن المرشحات في حاجة إلى الغسيل أبدأ بالآتي:

١. اقفل محبس دخول الماء المروق إلى المرشح .
٢. افتح محبس صرف الماء من المرشح .
٣. اقفل محبس الترشيح .
٤. افتح محبس دخول هواء الغسيل للمرشح .
٥. شغل نافخ الهواء بالضغط على زر تشغيل النافخ ويستمر الهواء في تقليب رمل الترشيح لمدة ٥ دقائق .
٦. أوقف تشغيل نافخ الهواء وأقفل محبس الهواء .

٧. افتح محبس دخول ماء الغسيل .
٨. اضغط على زر تشغيل طلمبة ماء الغسيل ويستمر تشغيل الطلمبة لمدة ١٠ دقائق – حتى ينظف رمل المرشح – يستدل على هذا بالنظر إلى مياه الغسيل الخارجة من غسيل المرشح إذا كان لونها به آثار عكارة فاستمر في الغسيل ، وإذا كان لون الماء الخارج من الغسيل خالي من أي عكارة أوقف طلمبة الغسيل .
٩. أقفل محبس الغسيل .
١٠. بعد تصفية ماء الغسيل من المرشح أقفل محبس الصرف من المرشح .
١١. افتح محبس دخول المياه المروقة إلى المرشح .
١٢. افتح محبس الشطف لمدة ٣ دقائق ثم أغلقه مرة أخرى .
١٣. افتح محبس الترشيح ليعمل المرشح كالمعتاد .

التخلص من مياه روبة غسيل المرشحات

يتم التخلص من مياه روبة مياه غسيل المرشحات بعد فتح محبس صرف الروبة وتهبط المياه إلى مجري الروبة الخرساني المؤدي إلى حوض تجميع الروبة وبواسطة طلمبة غاطسة ترفع هذه المياه وتطردها إلى الترعة.

مواسير ومحابس تشغيل المرشحات

مرشحات الضغط

اسم المحطة : المدمجة ٢- جامعة أسيوط	النشاط : حاوية الهيدروفورم	الخطوة Com.U٢ –WTP٠٥

خزان الهيدروفورم

خزان الهيدروفورم وبجواره طلمبات الغسيل والضخ للشبكة

هو خزان لتعادل ضغط طرد المياه إلى المدينة وهذا النظام متوفر في حاوية الهيدروفورم فهي حاوية معدنية مقامة على قواعد خرسانية أبعادها: ٣ متر طول x ٢,٤٥ متر عرض x ٢,٦ متر ارتفاع .

وتشمل الحاوية على خزان الهيدروفورم الذي يشبه مرشح الضغط ومجموعتين من الطلمبات الأفقية الطاردة المركزية ٢ منها لغسيل المرشحات و٢طلمبة لضخ المياه المرشحة للمدينة - يعمل من كل مجموعة طلمبة والثانية احتياطي لها .

يوجد بالحاوية ضاغط هواء لغسيل المرشحات من النوع ذو المكبس لإنتاج هواء خالي من الزيوت .

مواصفات خزان الهيدروفورم

خزان معدني اسطواني كروي النهايتين العليا والسفلى قطره ١,٦ متر وارتفاعه ١,٥ متر ويستعمل في موازنة الضغط في شبكة التوزيع حيث يتصل بطرد طلمبات المياه المرشحةويتم تغذيتها من خلال الخزان الذي يحافظ على ضغط الطرد وهو حوالي ٤ بار (٤٠متر) .

ومركب على الخزان مقياس ضغط مزود بجهاز تحكم في ضغط التشغيل بحيث إذا انخفض ضغط المقياس إلى ٣ بار تبدأ الطلمبات في العمل – وإذا زاد الضغط في الشبكة عن ٤ بار عمل جهاز التحكم على إيقاف الطلمبة العاملة وهكذا .

اسم المحطة : المدمجة ٢- جامعة أسيوط	النشاط : خزان المياه النقية	الخطوة Com.U٢ –WTP٠ ٦

خزان المياه النقية

هو خزان معدني اسطواني الشكل مقام فوق سطح الأرض قطره ٧متر وارتفاعه ٦متر – سعته ٢٠٠متر مكعب – مثبت على قاعدة خرسانية جيدة .

تصل إليه ماسورة المياه المرشحة قطر ١٥٠ مم بعد حقن المياه بالكلور النهائي بواسطة ضغط الطلمبات الوسيطة ٢ ليتم امتلاء الخزان ومركب على الماسورة محبس ١٥٠ مم بجوار الخزان .

يوجد بالخزان ماسورة فائض قطر٢٠٠مم تصل إلى قناة تجميع الروبة (وهي قناة خرسانية يتم تجميع روبة الغسيل ومياه الفائض من الخزان ويتم توصيل كل هذه المياه جميعاً إلى حوض تجميع الروبة ومنها إلى ترعة الإبراهيمية بواسطة طلمبة غاطسة) .

خزان المياه المرشحة

- للخزان ماسورة تفريغ قطر ٥٠ مم وعليها محبس وهي غير مناسبة للغرض.
- على الخزان قامة خشبية عليها سهم متحرك يبين منسوب ارتفاع المياه في الخزان.

خطوات صيانة الخزان وتشغيله

عند البدء في أعمال صيانة الخزان يجب إيقاف الوحدة المدمجة ٢ بالكامل طوال فترة الصيانة .

- أوقف طلمبات حاوية المأخذ وبقية الحاويات عن العمل .
- أوقف طلمبات حقن محلول الشبة والكلور المبدئي والنهائي وأقفل اسطوانة الكلور .
- اقفل محبس دخول المياه المرشحة إلى الخزان .
- اسحب بواسطة طلمبة الضخ للمدينة المياه الموجودة بالخزان حتى ينخفض المنسوب لأقل ما يمكن ثم أوقف عمل الطلمبة .
- ابدأ في تفريغ الخزان من الماء المتبقي فيه بفتح محبس التفريغ .
- افتح طبب الفتحات السفلية بالخزان (المان هول) ومن خلالها ادخل السلالم وخراطيم الهوايات وشغل ضواغط الهواء لتنفس العمال داخل الخزان .
- يقوم العمال داخل الخزان بغسيل الجدران باستخدام الفرش البلاستيك ورشها بالماء – ويستخدموا السلالم للصعود عليها لتنظيف الجدران العالية من كل الرواسب الطينية عليها وترش بالماء لتهبط الرواسب إلى أرضية الخزان .
- وبالطلمبات تسحب مياه الغسيل من أرضية الخزان لبيارة تجميع مياه الروبة .
- يتم تنظيف أرضية الخزان تماماً من كل الرواسب والمياه الناتجة من النظافة وإخراج السلالم ومعدات النظافة الفرش البلاستيك والجرادل وخراطيم التهوية) .
- جهز طبب أغطية الفتحات السفلية بجوانات كاوتشوك جديدة ويعاد وضعها وربطها في أماكنها جيداً .
- اقفل محبس تفريغ الخزان .
- افتح الفتحة العلوية للخزان وجهز محلول التعقيم (إذابة الكلور البودرة في برميل ماء وكمية البودرة التي تضاف إلى برميل الماء يحددها المعمل لإنتاج محلول تعقيم بتركيز كافي) .
- بواسطة الجرادل يرفع محلول التعقيم وتفرغ في الخزان من الفتحة العلوية به .
- تقفل الفتحة العلوية بعد الانتهاء من خطوات التعقيم .
- افتح محبس دخول المياه المرشحة للخزان .
- شغل حاويات الوحدة المدمجة لإنتاج كمية مياه تكفي ملء الخزان ثم أوقف الحاويات مرة أخرى .
- يقوم المعمل بسحب عينة من ماء الخزان وزراعتها بكتريولوجيا وتحديد النتيجة إذا كانت موجبة يعاد التعقيم وإذا كانت سالبة يأمر بتفريغ الخزان من ماء التعقيم وتشغيله ضمن منظومة الوحدة المدمجة .
- ابدأ في تشغيل الوحدة المدمجة كالمعتاد - تنظيف الخزان يتم مرة كل عامين .

الخزان رقم ٢ للمياه المرشحة

السلم الحديدي المجهز للصعود إلى قمة الخزان

أعمال توزيع المياه إلى شبكة الجامعة والمنطقة الغربية

يتوقف توزيع المياه المرشحة إلى مباني كليات جامعة أسيوط والمنطقة السكنية الغربية من المدينة على تشغيل طلمبات الضغط العالي المركبة في المحطة المدمجة ٢ التي تقوم بضغط المياه إلى مواسير شبكة التوزيع .

هذه الطلمبات موجودة في حاوية الهيدروفورم وهي طلمبات أفقية طاردة مركزية ومثبتة مع محركها الكهربي على قاعدة حديدية واحدة فوق فرش خراساني .

الطلمبات مزودة بمحبس سحب من الماسورة القادمة من الخزان ومحبس عدم رجوع ومحبس طرد على ماسورة الطرد إلى الشبكة .

تصرف الطلمبة ٣٠ لتر /ث ورفع ٤٠ متر .

محرك الطلمبة قدرته ٣٠ حصان – يعمل على فرق جهد ٣٨٠ فولت وشدة تيار ٤٢,٥ أمبير عند الحمل الكامل ويدور بسرعة ٢٩٣٠ لفة / دقيقة .

المحطة بها طلمبتان أحدهما تعمل والثانية احتياطي لها .

خطوات التشغيل القياسية لطلمبات المياه المرشحة

عند بداية تشغيل طلمبات المياه المرشحة

- تأكد من وجود تيار كهربي على لوحة التشغيل وأن فرق الجهد ٣٨٠ فولت
- تأكد من وصول مياه التبريد إلى حشو مانعات التسرب في الطلمبة
- منسوب المياه بالخزان يكفي للتشغيل الآمن من خلال قامة البيان
- تأكد من فتح محبس ماسورة السحب من الخزان ومحبس سحب الطلمبة المطلوب تشغيلها
- تأكد من سلامة وصلة الكوبلنج بين المحرك والطلمبة
- اضغط على زر تشغيل المحرك وتدور معه الطلمبة
- افتح محبس الطرد لنهايته
- راقب مؤشر مقياس ضغط الطرد بحيث يكون بين ٣٠ – ٤٠ متر
- لاحظ أمبير تحميل المحرك بحيث لا يتعدى الأمبير المقنن وهو٤٢,٥ أمبير
- أثناء التشغيل تأكد من عدم ارتفاع حرارة مانعات التسرب (الجلندات)
- تأكد من عدم وجود أصوات أو اهتزازات غير عادية صادرة من مجموعة المحرك والطلمبة
- سجل في دفتر التشغيل:
  رقم الطلمبة - ساعة التشغيل - التصرف - الضغط - الأمبير

وعند الإيقاف

- ابدأ بتحريك طارة محبس الطرد في اتجاه القفل .
- اضغط على زر إيقاف محرك الطلمبة .
- أكمل قفل محبس الطرد .
- سجل ساعة الإيقاف في دفتر التشغيل .

إرشادات التشغيل القياسية المصورة للمحطة المدمجة ٢ بالجامعة

١ -لاحظ منسوب الماء في الترعة قبل التشغيل

٢ -تأكد من عدم وجود أجسام طافية وحشائش وورد النيل أمام شبكة مانعة الأعشاب

٣ - حدد الطلمبة التى ستعمل وافتح محبس المص الخاص بها
- تأكد أن وصلة الكوبلنج بين المحرك الكهربي سليمة
- تأكد من فرق الجهد الكهربي ٣٨٠ فولت
- واضغط على زر تنشغيل المحرك
- افتح محبس الطرد لنهاية مشوار الفتح
- راقب حرارة كراسي تحميل الطلمبة والمحرك
- وجود تبريد جيد لحشومانعات التسرب
- عدم صدور أصوات أو اهتزازات غيرعادية من الطلمبة والمحرك

٤ - افتح محابس صرف الروبة والفائض لتصل إلى الترعة مرة أخري .

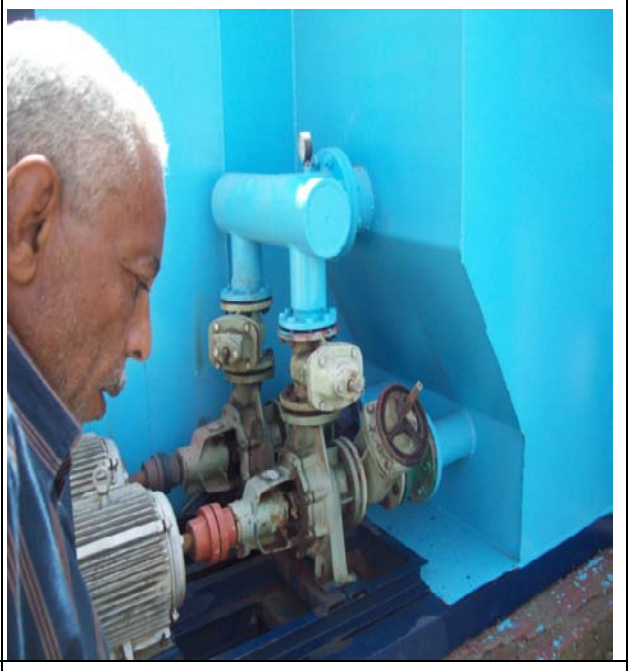
لاحظ المسافة بين نقطة السحب ونقطة صرف الروبة .

٥ - تأكد من فتح محابس المص والطرد والمجموعة تعمل بسلاسة وأن طارات هذه المحابس في أماكنها .	٦ - جهز الطلمبة الوسيطة ١ للعمل وافتح محبس المص من خزان التهدئة . – راجع سلامة الوصلة المرنة بين الطلمبة والمحرك الكهربي – وصول مياه التبريد إلى حشو مانع التسرب حول عمود الطلمبة – راجع فرق جهد التشغيل – اضغط على زر التشغيل الكهربي – افتح محبس الطرد وراقب مانومتر الضغط الذي سيصل إلى ٢٠ متر والأمبير إلى ٣٠ امبير تقريباً

٧ -تأكد باستمرار من خلو المياه من الأجسام العالقة والطافية .	٨ -راقب أمبير التحميل ومقياس ضغط الطلمبة الوسيطة ١ – الموصلة للماء إلى حاوية التقليب والترويب بالمحطة .

٩ -حاوية التقليب والترويب حيث تصلها المياه من حاوية المأخذ ويحقن بها محلول الشبة والكلور المبدئي

١٠ - تعمل الطلمبة الوسيطة على سحب المياه من الحاوية لتضخها من أسفلها لتبدأ في عملية التقليب والترويب السريع



١١ - تشغيل الطلمبة الوسيطة وفتح محابس السحب والطرد قبل تشغيل الطلمبة

١٢ - طوال العمل بالوردية عليك المرور على محابس صرف الروبة للتأكد من عدم تسريب هذه المحابس

١٣ - تأكد من تشغيل قلابات الخلط السريع والبطيء في حاوية التقليب والترويب	١٤ - في حاوية الترسيب النهائي افتح محابس صرف الروبة بالكامل لتصفية الطمي المترسب في قاع الحاوية وتأكد من ذلك عند نزول المياه شفافة - ثم أغلق المحابس مرة أخرى
١٥ - قم كل فترة وأخري بالمرور على محابس صرف الروبة من حاوية التقليب والترويب افتحها لمدة ٥ دقائق لنزول مياه الروبة .	١٦ -استخدم كل محابس صرف الروبة العلوية والسفلية الموجودة في حاوية الترسيب النهائي للتخلص من الطمي المترسب بالحاوية .

١٧ -راقب تشغيل الطلمبات الوسيطة ومقياس ضغط الطرد الموجود – تأكد من سلامة تشغيل المحرك الكهربي وتبريد حشو مانعات التسرب بالطلمبة وعدم صدور أصوات أو اهتزازات غير عادية من المجموعة .

١٨ - تأكد من قفل محابس روبة الحاوية بعد تفريغها من الروبة التي تراكمت فيها .

١٩ - حاوية المرشحات بها ٣ مرشحات ضغط

<u>خطوات التشغيل القياسية لمرشح الضغط</u> بعد الانتهاء من غسيل المرشح يقوم المشغل بالخطوات التالية:

- افتح محبس دخول المياه المروقة إلى المرشح
- انتظر حتى يرتفع الماء فوق الرمل لمسافة من٦٠ -٨٠ سم
- افتح محبس الترشيح ليعمل المرشح كالمعتاد
- يستمر المرشح بالعمل حتى ٨ ساعة تقريباً ثم تبدأ المياه المرشحة في التناقص دليل على انسداد الطبقة العليا من الوسط الترشيحي (الرمل) وعندئذ يحتاج المرشح للغسيل

٢٠ - ماسورة دخول هواء غسيل المرشح:

- تخرج الماسورة من حاوية المعدات متجهة إلى حاوية المرشحات لتصل لكل مرشح عن طريق محبس هواء .
- يجب استعمال هذا المحبس عند غسيل المرشح للسماح بدخول الهواء إليه ثم أغلقه ثانياً بعد الغسيل
- لاحظ ماسورة حقن الكلور النهائي في ماسورة المياه المرشحة المتجهة للخزان .

٢١ - كل مرشح له ٦ محابس لتشغيله:
- محبس دخول المياه المروقة
- محبس دخول مياه الغسيل
- محبس صرف مياه الغسيل
- محبس دخول هواء الغسيل
- محبس خروج مياه الشطف
- محبس خروج المياه المرشحة

٢٢ - من المهم جدا أن تعرف مهمة كل محبس ومتى وكيف يعمل في تشغيل المرشح .
- ومن الضروري وجود طارة تشغيل المحبس مركبة على الفتيل .

٢٣ - محابس الترشيح والرووش (الترشيح المبدئى):
- محبسان هامان في المرشح: من خلال محبس الرووش يتم أولاً تصفية المرشح من بقايا ماء الغسيل في رمل الترشيح والتخلص من هذا الماء إلى الروبة - حيث يفتح محبس الرووش لمدة ٥ دقائق بعد الغسيل مباشرة ثم يغلق مرة أخرى - ويفتح محبس الترشيح لبدء عمل المرشح كالمعتاد .

٢٤ - ماسورة الفائض ومحبس خروج مياه الغسيل
- ماسورة الفائض في المرشح تستخدم للسماح للماء الزائد في المرشح للخروج للروبة وذلك عندما يكون المرشح في حالة كسل ويحتاج لغسيل .
- محبس خروج مياه غسيل المرشح للسماح للماء ناتج الغسيل للتوجه إلى الروبة .

مبينات الضغط على خطوط الغسيل والترشيح

٢٥ - تحضير محلول الشبة ا لمركزة ١٠%

- سعة حوض التحضير ٠,٧ م^3 – افتح شيكارة ونصف (٧٥ كج) شبة صلبة وفرغها في حوض التحضير .
- افتح خرطوم ماء الإذابة وأملأ الحوض ثم أقفل الماء .
- اضغط على زر تشغيل محرك القلاب الكهربي لتدور مروحة التقليب وتقلب ماء الإذابة مع الشبة الصلبة حتى تتم الإذابة تماماً .
- أوقف عمل محرك القلاب .
- تأكد من المعمل أن تركيز المحلول وصل إلى ١٠ % .

٢٦ - طلمبة حقن محلول الشبة:

- عندما يطلب المعمل الضخ بجرعة محددة – أوقف طلمبة الضخ أولا ثم أضبط طول مشوار بستم الطلمبة (أوعدد قسمات الطلمبة) لتعطى الطلمبة الكمية المحددة من محلول الشبة في كل مشوار من بستم الطلمبة .
- ثبت يد تغيير طول المشوار على عدد القسمات المحدد .
- تأكد من فتح محبس طرد الطلمبة ونقطة الحقن
- افتح محبس السحب من خزان محلول الشبة اضغط على زر تشغيل محرك طلمبة الحقن تأكد من وصول محلول الشبة إلى حاوية التقليب الترويب .

٢٧ -اسطوانة الكلور سعة ١ طن لإمداد جهاز حقن الكلور بالغاز طوال فترة عمل الحاوية

٢٨ - طلمبات البوستر (رفع ضغط مياه حقن الكلور):

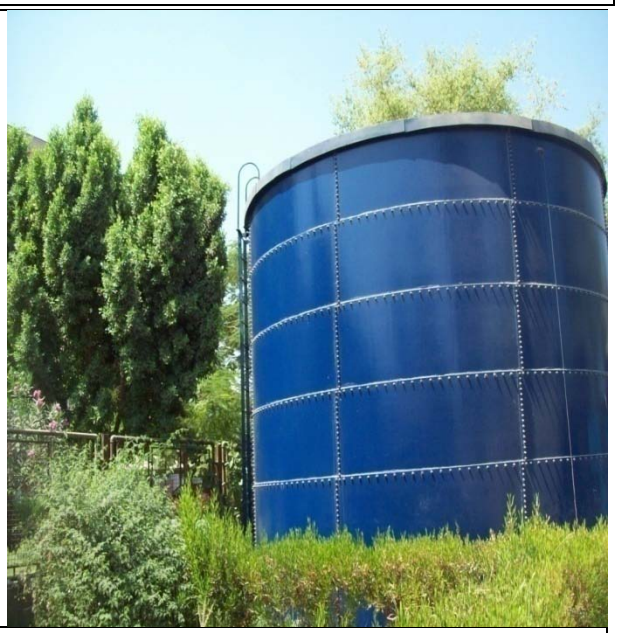
- طلمبة متشابهة الضغط والتصرف تعملان بمحركات كهربية - احدهما بالعمل والثانية احتياطي .
- تسحب الطلمبة الماء النقي وتضخه عبر المواسيرإلى الحاقن (الجيفار) ليسحب معه غاز الكلور ويختلط به ويتجها إلى نقط الحقن .

جهاز حقن الكلور – وجيفار الحقن

٢٩ - حاوية خزان الهيدروفورم وطلمبات غسيل المرشحات

- تشمل الحاوية طلمبات غسيل المرشحات وطلمبات الضخ للشبكة والطلمبات الأربعة تسحب الماء من الماسورة ٢٠٠ مم من الخزان
- ملحق بخزان الهيدروفورم ضاغط هواء لمعادلة الضغط داخل الخزان والشبكة الخارجية .

٣٠ - مركب على الخزان جهاز تحكم في الضغط لتشغيل وإيقاف طلمبات الضخ للشبكة طبقاً للضغط فيها – إذا قل الضغط عن ٣٠ متر أمر جهاز التحكم محرك الطلمبة بالعمل للضخ على الشبكة حتى يصل الضغط إلى ٤٠ متر عمل الجهاز لإيقاف الطلمبة وهكذا



خزان المياه رقم ٢

وبه سلم لأعمال الصيانة داخل الخزان

خزان المياه المرشحة سعته ٢٠٠ م^{٣}