الشركة القابضة
لمياه الشرب والصرف الصحى

برنامج المسار الوظيفي
للعاملين بقطاع مياه الشرب والصرف الصحي

دليل
المتدرب

برنامج
التشغيل القياسي لمحطات مياه الشرب

مهندس تشغيل مياه - ثالثة

حقوق الطبع محفوظة
الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحى
الإدارة العامة للمسار الوظيفى - إدارة المشاريع

تم اعداد المادة بواسطة الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي
قطاع تنمية الموارد البشرية - الادارة العامة لتخطيط المسار الوظيفي 2020-1-1 V2

الفهرس

مقدمة **3**
مكونات محطة مياه الشرب **3**
تعليمات التشغيل القياسية لمحطة مياه الشرب **4**
1. تعليمات التشغيل القياسية لمنشآت مأخذ محطة المياه..... 4
المصافي الميكانيكية: 5
سحارة المأخذ: 7
بيارات المياه العكرة: 8
تعليمات التشغيل القياسية الخاصة بالمأخذ والطلمبات العكرة **9**
إجراءات التشغيل لطلمبات المياه العكره: 11
وسائل الإنذار والإجراءات الواجب اتخاذها:..... 14
الاستجابة للإنذار والإجراءات المتخذة..... 15
تعليمات التشغيل القياسية لمنشآت أحواض الترويب و التنديف..... 16
أولا الترويب 16
وسائل الإنذار والإجراءات الواجب اتخاذها:..... 20
ثانياً التنديف : 21
اجراءات التشغيل القياسي لاحواض التنديف 21
تعليمات التشغيل القياسية لأحواض الترسيب **23**
تعليمات التشغيل القياسية للمرشحات **27**
الاستجابة للإنذار والإجراءات المتخذة : 36
تعليمات التشغيل القياسية للخزانات الأرضية والطلمبات المرشحة **38**
الاستجابة للإنذار والإجراءات المتخذة..... 43
تعليمات التشغيل لمبني منظومةالتخلص من الروبه بمحطات المياه **46**
خزانات وطلمبات تجميع مياه الفاقد بالمحطات التي بها اعادة معالجة لمياه الفاقد(recycle) 49
طلمبات برج التعادل (مبنى الكيماويات) 50
الاستجابة للإنذار والإجراءات المتخذة لخزانات الفاقد وبرج التعادل 50
تعليمات التشغيل القياسية لمنظومة الكيماويات بالمحطة **52**
مكونات منظومة الشبة 52
تعليمات التشغيل القياسية لمنظومة الكلور **55**
إجراءات التشغيل القياسى الخاصة بالمولدات **59**
خطوات التشغيل القياسية لخطوط التغذية الرئيسية 60
إجراءات التشغيل القياسى الخاصة بالمحولات الكهربية **62**
أولا خطوات التشغيل القياسية للمحولات الكهربية..... 62
ثانيا خطوات الايقاف القياسية للمحولات الكهربية..... 63

مقدمة

مما لا شك فيه أن نظام تطبيق تعليمات التشغيل القياسي لمحطة مياه الشرب هدفه الحفاظ علي المنظومه ككل وبالأخص العنصر البشري و تخفيض التكاليف و زيادة الخدمات المقدمة إلى المواطنين مع إيجاد طرق أفضل لأداء المنشأة ورفع كفاءة الأداء العام .

مكونات محطة مياه الشرب

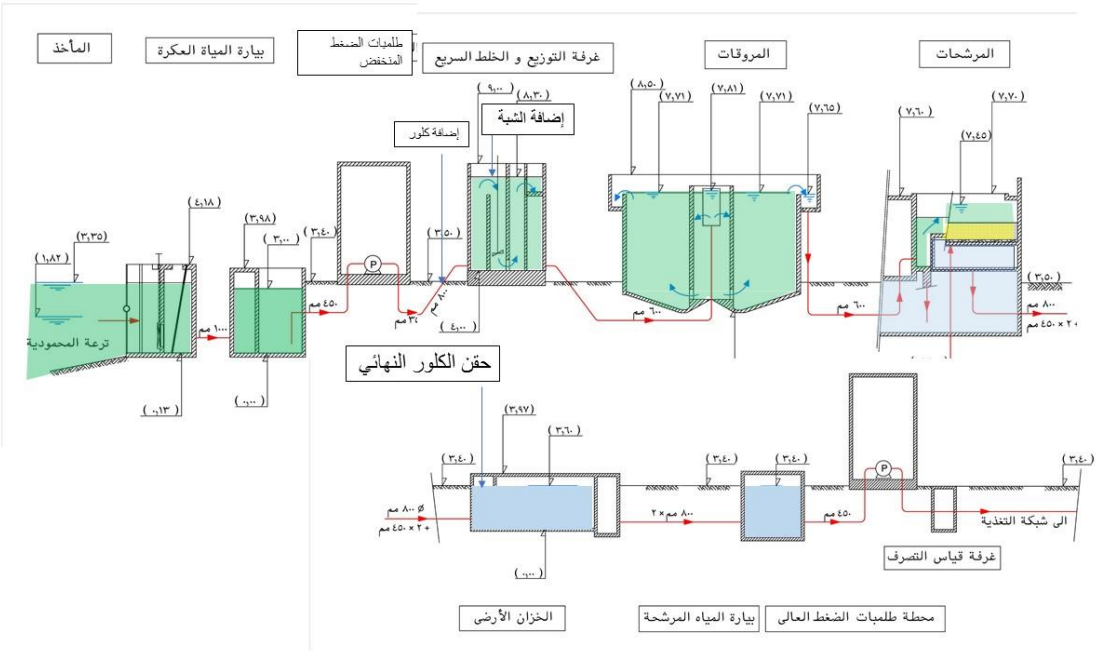
تتكون محطة مياه الشرب بشكل عام من:

أ. **المنشآت الأساسية وتشمل:**

1. منشآت المدخل (المصافي الميكانيكية)
2. سحارة المأخذ (وهي الجزء الواصل بين منشآت المدخل وبيارة العكرة)
3. بيارة المياه العكرة
4. عنبر الطلمبات العكرة
5. المروبات
6. المندفات
7. المروقات (أحواض الترسيب)
8. المرشحات
9. الخزانات الأرضية

ب. **المنشآت والعنابر المساعدة وتشمل:**

1. عنبر حقن وتخزين الكلور
2. عنبر حقن وتخزين الشبة
3. بيارات ومنظومة كسح الرواسب



(مخطط يوضح العمليات داخل المحطة)

تعليمات التشغيل القياسية لمحطة مياه الشرب

1. تعليمات التشغيل القياسية لمنشآت مأخذ محطة المياه

تعريف:

المأخذ: المقصود به هو إنشاء فتحة للمياه على الترعة أو النهر الموجود به المياه الخام ويراعى تجهيز المأخذ بحواجز من السلك والخشب وذلك لمنع دخول المواد الطافية وجثث الحيوانات النافقة والحشائش والعوالق التي من الممكن أن تحدث انسداد ومشاكل في خطوط المواسير الخاصة بسحب الطلمبات العكرة وعلى عمال التشغيل مراعاة التنظيف والصيانة الدورية لهذه الشبكات والحواجز لمنع انسدادها وفي بعض المحطات تتم نظافة هذه الحواجز ميكانيكيا بآلية معينة تعتمد على فاقد الضغط قبل وبعد هذه الحواجز وفي البعض الآخر تكون هذه الحواجز على خطوط مواسير (شبكات معدنية) وتتم صيانتها ونظافتها بواسطة دفع مياه بالراجع

أنواع المآخذ:

1. مأخذ الشاطئ
2. مأخذ الماسورة
3. المأخذ العميق
4. المأخذ المؤقت
5. مأخذ البرج

على أنه يجب في جميع الأحوال مراعاة الشروط الآتية في كل أنواع المآخذ:

1. أن يكون سعته كافية لإمداد المدينة بالمياه اللازمة لمدة طويلة مستقبلية.
2. أن يكون موقع المأخذ فوق التيار(upstream) بالنسبة للمدينة أو أي مصدر تلوث. ووقاية موقع المأخذ من أي تلوث مباشر وذلك يمنع ارتياد أو استعمال الأهالي لمنطقهتمتدعلى جانبي الموقع تصل إلى 500م فوق التيار، 200 م تحت التيار، ويكون ذلك بعمل سور من السلك الشائك حول هذه المنطقة وكذلك وضع اللافتات الضرورية.
3. مراجعة مناسيب المياه بالمجرى على مدار عدة سنوات، والتأكد من مناسبتها. ومراجعة أقصى تغير بين أعلى وأقل منسوب، لمراعاة طراز الطلمبات في التصميم (أفقية أم رأسية).
4. استقامة المجرى المائي في موقع المأخذ المقترح لتلافي مشاكل الترسيب والنحر والتي تنشأ عن وجود منحنيات في المجرى.
5. أن يكون موقع المأخذ بعيد عن المدينة مسافة تسمح بإمتداد المدينة في المستقبل.
6. تزويد المأخذ بشبكه من القضبان الحديدية التي يسهل الوصول إليها لتنظفيها،وذلك لمنع دخول المواد الطافية إلى ماسورة المأخذ.

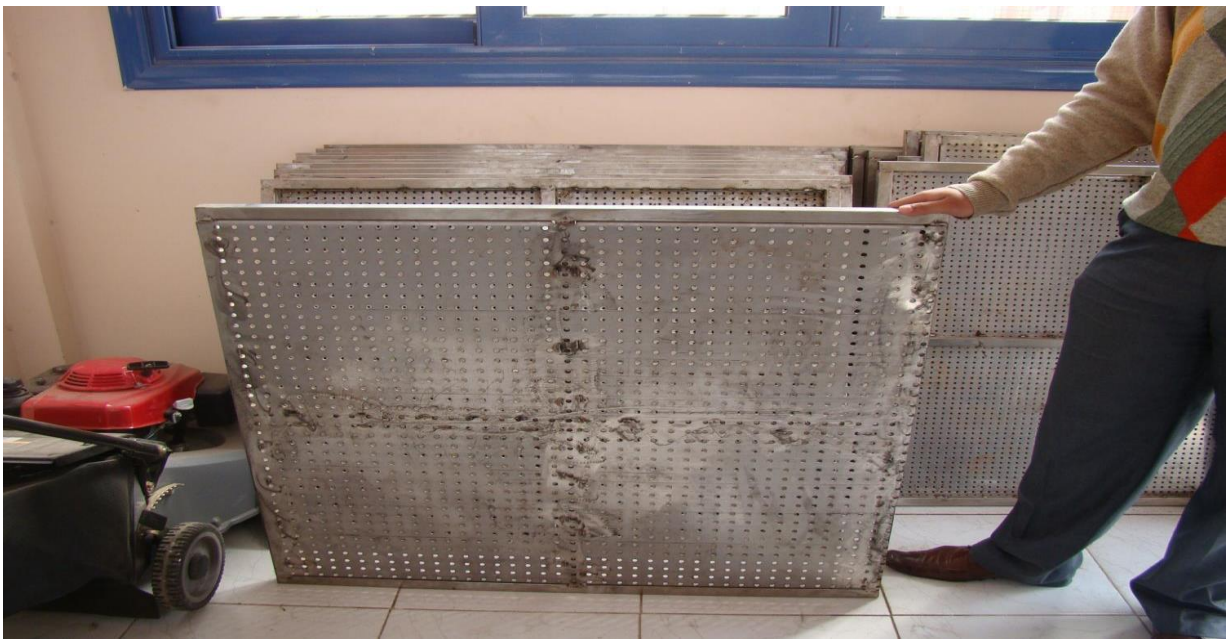
المصافي الميكانيكية:

الغرض من المصافي في الأساس هو حجز الأشياء الكبيرة كالأغصان والنباتات والأسماك والأجسام الطافية الأخرى التي يمكن أن تسد أو تتلف أو تعطل معدات المحطة، وهناك أنواع منها قد تستخدم أيضا في حجز العوالق والكائنات الصغيرة. وتعتبر التصفية هي اولى خطوات التنقية. ويجب أن تتم عند نقاط سحب المياه العكرة (الخام).

أنواع المصافي

- المصافي ذات القضبان (Barscreens):
- المصافي ذات الشبك (Meshscreens):
- ج. المصافي الدقيقة (Microstrainers):

(شكل رقم 1) توضيحي للمصافي ذات القضبان



(شكل رقم 2) توضيحي للمصافي ذات الشبك

(شكل رقم 3) توضيحي للمصافي الميكانيكية

FIG(9)STRAINER

(شكل رقم 4) توضيحي للمصافي الدقيقة

سحارة المأخذ:

وهو الماسورة الواصلة من مبنى المأخذ على مصدر المياه حتى بيارة طلمبات الضغط المنخفض، وهي قد تكون من الصغر لتصبح ماسورة من الزهر المرن أو الصلب وقد تكون من الكبر لتصبح نفقا من الخرسانة المسلحة.

وبديهي أن حجم ومادة انشاء السحاره يتوقف على الاتي:

1. كمية التصرف اللازمه
2. الأسعار المحلية لكل نوع من انواع المواسير
3. تواجد هذه الأنواع في الأسواق
4. طول مدة خدمتها للمشروع
5. ما تحتاج إليه من صيانة طوال هذه المدة
6. يجب أن تصمم بسعة كافيه لإمداد المدينة بالماء لمده طويلة مستقبلا
7. يصمم مساحة مقطعها بحيث تجري فيها المياه بسرعة كافيه تمنع ترسيب المواد العالقة في قاع الماسورة.
8. مراعاة أن لا تزيد السرعة عن الحد الذي يسبب تآكلا في جدران الماسورة, وعادة ما تكون سرعة المياه في سحارة المأخذ مابين 40 –100 سم/ثانية.

وغالباً ما تنشأ السحارة بميول ولو صغير في اتجاه سريان المياه لنفس الغرض ولمنع تجمع الهواء بها،

ملحوظة :

المواسير الخرسانية أكثر المواسير استعمالا لسحارات المأخذ وهي إما مسلحة أو غير مسلحة كما أنها إما مصنوعة خارج الموقع أو مصنعه في الموقع.

بيارات المياه العكرة:

عبارة عن غرفة / غرف من الخرسانة يوضع بها خطوط سحب الطلمبات العكرة وتوجد عليه محابس غلق في الدخول وفي بعض الأحيان توجد محابس أو بوابات للربط أو الفصل بين هذه البيارات

تعليمات التشغيل القياسية الخاصة بالمأخذ والطلمبات العكرة

ملاحظات عامة حول التشغيل

- يمكن عزل بيارات المياه العكرة عن بعض بواسطة بوابة الغلق (عند وجودها) ويمكن تفريغ محتويات إحدى البيارت عن طريق تصفيتها بالطلمبة الغاطسة النقالي مع مراعاة غلق محبس دخول المياه للبيارة وذلك عند وجود أعمال للصيانة بإحدى البيارات ومن المفضل بكل الأحوال وجود أكثر من بيارة للمياه العكرة بالمحطة وذلك لإجراءات أعمال الصيانة.

مأخذ المياه العكرة

يمكن إدخال الماء إلى بيارات المياه العكرة كالآتي:

1. فتح محبس دخولالمياه العكرة للبيارة.
2. فتح محبس العزل المشترك بين البيارات في حالة دخولهم الخدمة معا.

غسيل مصافي ومواسير الدخول للمأخذ

تعتمد عملية غسيل وصيانة المأخذ على نوع وشكل المأخذ المستخدم وذلك كما يلى:
أولا عند استخدام المأخذ ذو المواسير الغاطسة(مأخذ ماسورة) من بيارات العكرة حتى مصدر المياه من الترعة أو النهر

- في هذه الحالة يمكن القيام بالغسيل لخطوط المواسير الخاصة بالتغذية الرئيسية للبيارات باستخدام إي من طلمبات المياه العكرة ويتم فتح محابس الغسيل ميكانيكيا وسيتم الحفاظ على الضغط 80% – 90% من الضغط التصميمي للطلمبات لمنع الضرر عن الطلمبات

الخطوات المتبعه لغسيل احد مواسير مأخذ الماسوره كما يلي:

- أوقف جميع الطلمبات المتصلة ببيارة السحب الخاصة بالماسورة المراد غسلها وذلك بإتباع إجراءات الإيقاف السابق ذكرها
- تأكد أن بيارة المياه العكرة المغذية للطلمبات مليئة بالماء
- أغلق بوابة التوصيل المشتركة بين البيارتان / البيارات
- أغلق محبس التحكم في الضغط يدويا واعزله من التحكم الأتوماتيكي (عند وجودة)

- اغلق محبس الدخول الخاص ببيارة المياه العكرة
- افتح محبس ماسورة التنظيف وكذا محبس غسيل خط العكرة الخاص بالبيارة وتأكد من غلق محابس السحب والطرد الخاصة بالطلمبات
- يمكن بدء تشغيل الطلمبات التي سوف يتم الغسيل بواسطتها وذلك باتباع تعليمات بدء التشغيل السابق ذكرها
- عند إتمام عملية الغسيل إما لانتهاء وقت الغسيل أو نتيجة لانخفاض منسوب البيارة العكرة ، أوقف طلمبات المياه العكرة بإتباع إجراءات الإيقاف السابق ذكرها.

ثانيا عند استخدام المأخذ الشاطئ ذو فتحات الدخول وشبكات منع العوالق:

في هذه الحالة تتم عملية صيانة المأخذ عن طريق التنظيف الدوري لشبكة العوالق وهي في الغالب تكون من الحديد ويتم تصميم المسافات البينية لها بناء على حجم العوالق الموجودة بالترعة أو النهر وفي العادة تكون هذه المسافات في حدود 5–10 سم مع مراعاة وجود أجسام طافية (براميل) لإزالة الزيوت والمواد الطافية

وتتم عملية تنظيف شبكة العوالق وتنظيم صيانتها كما يلى

1. عند استخدام شبكة العوالق العادية: يتم المرور الدوري في حدود كل ساعتين على المأخذ ويتم إزالة العوالق بواسطة شوكة يدوية
2. يمكن استخدام منظومة أوتوماتيكية وذلك بوضع أجهزة قياس للمنسوب أو إلكترودات حساسة قبل وبعد شبكة العوالق ويتم حساب الفارق بين المنسوبين وإعطاء إنذار في الوقت المناسب للقيام بعملية التنظيف اليدوي
3. يمكن استخدام طريقة أكثر تطورا وذلك باستخدام منظومة أوتوماتيكية يتم عن طريقها تشغيل كساحة لرفع الرواسب والعوالق عند إعطاء إشارة فرق المنسوب قبل وبعد الشبكة

الأعمال اليومية والاسبوعيه الواجب متابعتها اثناء تشغيل مهمات المأخذ والطلمبات العكرة:

المتابعه اليوميه

1. أكمل السجل اليومي بتسجيل القراءات بالإضافة إلى أي ملاحظات أخرى خاصة بالتشغيل أو أي تغيرات في عملية التشغيل

2. سجل ثم ارفع التقرير للمسئول في حالة وجود أي إنذارات غير طبيعية تتعلق بعملية التشغيل
3. قم بفحص بصري لجميع الوحدات والمواسير والمحابس بحثا عن أي تسربات للمياه وتأكد من أن جميع البلاعات ومجاري الصرف نظيفة وخالية من الانسدادات
4. تفقد المعدات والطلمبات ودقق على مستوى زيوت كراسي الطلمبات أو المحركات واستكمل الملء عند اللزوم وابحث عن الأصوات أو الاهتزازات

المتابعة الأسبوعية

1. قم بتشغيل المعدات الاحتياطية للتأكد من صحة عملها
2. قم بعمل التبديل الدوري على الطلمبات إذا سمحت ظروف تشغيل المحطة
3. تفقد جدران البيارات بحثا عن أي أشياء نامية (مثل الطحالب) وقم بإزالتها عند اللزوم
4. فحص ماء جلاندات الحشو للطلمبات ومتابعتها

إجراءات التشغيل لطلمبات المياه العكره:

1. جميع محابس السحب مفتوحة ومحابس الطرد مغلقة .
2. يتم التأكد من أن مفاتيح السيركيت بريكر الخاصة بالتغذية الكهربية في حالة توصيل
3. يتم فتح محابس الدخول للبيارات العكرة ومحبس تغذية خزان تحضير المياه العكرة ومحبس خروج من خزان تحضير العكرة
4. يتم تشغيل الطلمبه ثم فتح المحبس الطرد والتأكيد علي فتح محبس الهواء على خط طرد الطلمبات العكرة (اما في حالة الطلمبه الغاطسه يتم فتح محبس الطرد اولا قبل تشغيل الطلمبات الغاطسه)
5. لمبة بيان عمل الطلمبات مضاءة
6. التأكيد علي قراءة التيار طبقا للقيم المفروض قراءاتها علي حسب مواصفات كل طلمبه

تحضير طلمبات المياه العكرة

1. يجب تحضير طلمبات العكرة قبل التشغيل ولا يمكن تشغيل الطلمبة إلا إذا تم ضبط منسوب المياه الموجود بماسورة تهوية غرفة سحب الطلمبة (حيز الطلمبة Casing)
   أ. افتح محبس تحضير الطلمبة ثم افتح محبس تحرير الهواء لتحضير الطلمبة
   ب. عندما تشاهد انسياب الماء من ماسورة التهوية أغلق المحبسين السابق ذكرهم

ملاحظة:

- يجب اتباع هذه الطريقة عند بدء تشغيل المحطة.
- تأكد من أن محبس خروج المياه من تانك التحضير مفتوح

2. يمكن استخدام طريقة بديلة لتحضير الطلمبات ولكن هذه الطريقة تتطلب أن تكون الماسورة العلوية المشتركة للتوزيع (خط الطرد المجمع للطلمبات) مملوءة بالماء مسبقا وإذا تحقق ذلك يمكن اتباع الآتي:

أ. افتح محبس طرد الطلمبة

ب. افتح محبس الباي باس الموجود على محبس عدم الرجوع ، تحضير طلمبة المياه العكرة

ج. افتح محبس طرد الهواء

د. عندما تشاهد انسياب الماء من ماسورة التهوية أغلق محبس التهوية

هـ. أغلق محبس طرد الطلمبة

<u>ملحوظة</u>

عندما يتم إخراج طلمبة من الخدمة يتم دفع زر الإيقاف والتشغيل الطوارئ للداخل ويتم عزل مصدر التيار الخاص بالطلمبة من لوحة تشغيل المبنى

إجراءات الإيقاف للمأخذ وطلمبات العكره:

يتوقف التصرف الداخل للمحطة إذا تم غلق محابس بيارات السحب أو إيقاف طلمبات ضخ المياه العكرة وفي هذه الحالة يجب مراجعة إجراءات الإيقاف المطلوبة لجميع مراحل المحطة وسوف تتوقف عملية حقن جرعات الكلور أوتوماتيكيا (أو يدويا حسب ضبط التشغيل للمحطة)

إجراءات إيقاف احد مواسير المأخذ المياه العكرة :

- يمكن إيقاف أي من ماسورتي / مواسير السحب عن طريق غلق محابس الدخول للبيارات العكرة
- يمكن إمرار الماء خلال مواسير سحب المياه الواقعة بين النهر (الترعة) وبيارة المياه العكرة في هذا الوقت لغسلها

إجراءات إيقاف طلمبات المياه العكرة

1. أغلق محابس الطرد على الطلمبات العاملة
2. أوقف الطلمبة من لوحة التشغيل الخاص بها
3. أوقف جهاز حقن الكلور(الابتدائي) الذي بالخدمه
4. أوقف طلمبة حقن الشبه التي بالخدمه

يمكن تفريغ خزان التحضير للطلمبات أثناء فترة الإيقاف ثم إعادة ملؤه لمنع حدوث ركود في المياه وتكون الطحالب

اجراءات بدء التشغيل بعد الإيقاف:

كما ذكر سابقا يؤدي إيقاف طلمبات المأخذ أو الطلمبات العكره إلى إيقاف المحطة عن العمل وذلك قد يحدث عند انقطاع التيار الكهربي فجأه او حدوث قطع مفاجئ لمصدر التغذية.

لذا عند بدء التشغيل لابد من إعادة تشغيل جميع وحدات مراحل المحطة كما ذكر سابقا

بالنسبه لطلمبات المياه العكرة

أ. تأكد من الآتي قبل بدء التشغيل:

1. يجب مراجعة منسوب بيارة المياه العكره قبل بدء التشغيل علي ان يكون المستوي اعلي من مستوي التشغيل الجاف
2. تأكد من أن محابس الطرد للطلمبات مغلقة
3. يجب أن يكون قد تم تحضير الطلمبات كما ذكر سابقا
4. يتم فتح محابس مصدر الماء لجلبة الحشو (محابس التبريد) والتأكد من انسياب ماء الحشو قبل بدء التشغيل
5. يجب تنشيط محبس التحكم في الضغط (عند وجود محبس كهربي للتحكم في التصرف أو الضغط) وضبط الحد الأقصى والأدنى للضغط

ثم اختر الطلمبات التي سوف تدخل الخدمة اعتمادا على التصرف المطلوب بالمحطة

ثم تأكد من أن يتم حقن جرعات الكلور في المياه العكرة

وسائل الإنذار والإجراءات الواجب اتخاذها:

يتم جمع الإنذارات بلوحة تشغيل المبنى (إن وجدت لوحة إنذار) حيث تحتوي اللوحة على لوحة خاصة بكل معده أو في لوحة المراقبة المناسبة

عموما فإن هذه الإنذارات ضرورية لإعلام المشغل بكل ما يدور داخل أو خارج عنبر التشغيل بخصوص المعدات وأعطالها وكذا مناسيب المياه وكفاءة وجودة المياه

عند ظهور الإنذار فإن ذلك يعنى عطل قد حدث وإجراء يجب أن يتبع وقد يكون هناك أيضا تحذير سمعي او ضوئى . فيجب أن يتجاوب المشغل فورا وأن يقوم بالخطوات الآتية: بالاجراء المناسب

الاجراءات او الخطوات الواجب اتباعها عند وجود انذار

- اسكات صوت الإنذار (في حالة وجود لمبه او سرينه) ويتم معرفة مكان وسبب العطل والعمل علي الاصلاح وبعد انهاء العطل يتم عمل ack و reset لتأكيد اتمام عمليه الاصلاح
- عند قبول واختفاء الإنذار فإن ذلك من الممكن أن يعنى تلاشى العطل الموجود
- عند عدم تمكن المشغل من التعامل مع الانذار يتم تشغيل الطلمبة الاحتياطى وابلاغ فريق الصيانة

مثال

بافتراض وجود العطل في وحدة محرك بطلمبة يتم إعادة التشغيل بعد عمل الإجراءات اللازمة وهذه الإجراءات تتمثل فياكتشاف العطل وعلاجه. ومن الممكن أن يكون سبب التوقف (عطل في الوحدة نفسها نتيجة لارتفاع درجة حرارة الملفات – تشغيل الأوفرلود –انخفاضفي منسوب المياه بالبيارات –ارتفاع منسوب الخزانات الأرضية ... إلخ) ثم العمل علي اصلاح العطل لاعادة المعده للعمل.

<u>ملحوظه</u>

عندما يفشل المحرك للطلمبة العاملة في إعادة التشغيل يتم تشغيل الوحدة الاحتياطية ثم افحص الوحدة المعطلة لاكتشاف الخلل مرة أخرى بعناية أو يتم استدعاءالمختص أو الشركة المصنعة للمعدة

الاستجابة للإنذار والإجراءات المتخذة

الإنذار	الإجراء
▪ خلل ببيارة طلمبة المياه العكرة	شغل الطلمبة الاحتياطية. دقق على منسوب المياه العكرة بالبيارة. تحضير الطلمبة العكرة
▪ انخفاض المنسوب ببيارة المياه العكرة	أفحص من أجل انسداد التصرف عند المأخذ تأكد من أن محبس الدخول مفتوح أو يتم إعادة غسيل خطوط السحب من المأخذ أو تنظيف الحواجز المعدنية من الرواسب والعوالق عليها
▪ انقطاع التيارعن اللوحة الرئيسيه ▪ انخفاض او ارتفاع الجهد ▪ زيادة درجة حرارة الموتور ▪ الوصول لمستوي التشغيل الجاف	– استدعاء فني الكهرباء المختص لفحص وحل المشكله – عمل اعادة تشغيل للحمايات بعد التأكد من ثبات الجهد – ايقاف المجموعه عن العمل ووقياس مقاومة ملفات الموتور للتأكد من سلامة العزل وفك وتنظيف الطلمبه من الرواسب المحتمل تعلقها بالمروحه – مراجعة منسوب المياه بالنيل وتنظيف المصافي وغسيل مواسير المأخذ ان لزم الامر

تعليمات التشغيل القياسية لمنشآت أحواض الترويب و التنديف

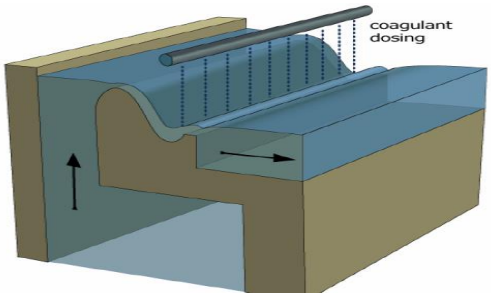
أولا الترويب

تعريف:

عملية الترويب تعرف بعملية الخلط السريع للمياه الخام (العكره) بالماده المروبه(الشبه) بغرض سرعة توزيع وتجانس الكيماويات بالمياه الخام خلال الفتره الزمنيه اللازمه لعمل التلامس والخلط الجيد وتتم هذه العمليه بعد حقن الكلور الابتدائي بخط المياه الخام بفترة زمنيه لا تقل عن10 ثوني قبل حقن الشبه حتي يتم ملء الحوض بالكيماويات المضافه .

(شكل رقم 5) الترويب بالناشرات

تعتمد عملية الترويب وجودتها على :



كفاءة عمل الخلط السريع: وتعتمد هذه العملية على مكان نقطة حقن الشبة سواء كان الحقن يتم في مجرى مفتوحةأو يتم في ماسورة مغلقة

(شكل رقم 6) الترويب الهيدروليكى

الخلط السريع: هو مزج المواد المروبة مع المياه الخام لعمل توزيع متماثل للمادة المروبة (الشبة) خلال المياه وتحدث هذه العملية خلال ثوان

غرفة الترويب

يوجد لها اشكال مختلفه اشهرها بئر التوزيع

وبئر التوزيع له اشكال كثيرة كالآتى :

(شكل رقم 7) بئر التوزيع

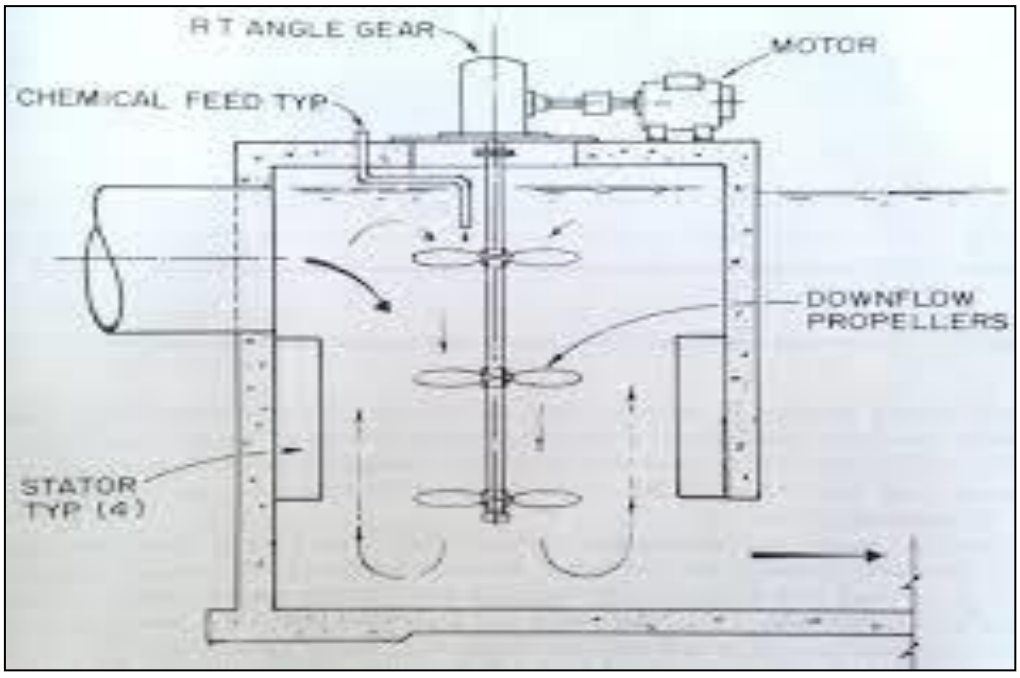
1- قد تكون عبارة عن غرفه يتم ملئها من اسفل ويتم حقنها بالكلور الابتدائي ثم المروب (الشبه) اثناء صعود المياه للغرفه ويتم عمل الخلط السريع لها قبل خروجها من الهدار وتخرج المياه من الهدار الي عدد من الغرف متساويه الحجم يتساوي عددها بعدد المروقات الموجودة بالمحطة حسب التصميم

2- قد تكون غرفة خلط سريع لكل مروق حيث حقن الكلور فى ماسورة خرج طلمبات العكرة قبل دخول الغرفة بفترة مكث مناسبة وحقن الشبه بها من أعلى عن طريق مواسير مثقبة ويتم التحكم فى خرج الغرفة عن طريق محابس دخول لأحواض الترويب

أعمال التشغيل القياسية لحوض الترويب

الوضع العادي:

1. احواض الترويب تعمل في الوضع الطبيعي ولا توجد أعمال صيانة
2. جميع بوابات الفصل مفتوحة وتعمل بالطريقة الصحيحة



(شكل رقم 8)الترويب الميكانيكى

ملاحظات عامة عن التشغيل

- عند الحاجة لتفريغ غرف الترويب يتم سد الغرفة المطلوب تفريغها من البداية والنهاية ويتم تفريغها بواسطة فتح المحابس أسفل غرف المروبات

الأعمال اليومية والأسبوعية الواجب متابعتها اثناء تشغيل أحواض الترويب

من الضروري اتباع دورات عمل منتظمة وذلك للمحافظة على كفاءة العمل وسلامة التشغيل

أعمال المتابعه اليومية

1. التأكيد على تمام عملية الخلط السريع بالإضافة إلى أي ملاحظات أخرى خاصة بالتشغيل
2. قم بفحص بصري لجميع الوحدات والمواسير والمحابس بحثا عن أي تسربات أو إنسكابات
3. قم بفحص جميع الأسطح بحثاً عن الأشياء النامية (طحالب) وازالتها فى اسرع وقت
4. تأكد من أن الهدارات صحيحة ومأمونة عند وضعها في مكانها بما في ذلك غرفة الخلط
5. سجل أي حالات غير طبيعية تتعلق بعملية الترويب
6. ارفع تقرير لمشرف الوردية

أعمال المتابعه الأسبوعية

أ. شغل المعدات الاحتياطية وتأكد من أنها تعمل بالطريقة الصحيحة

ب. إذا سمحت ظروف المحطة قم بتبادل المعدات العاملة / الاحتياطية ليتساوى البرى (التآكل للأجزاء الدوارة)

إجراءات بدء التشغيل لغرفة الترويب:

الإعادة للخدمة

- نظراًلتوقف الطلمبات العكرة عن العمل فأن جميع الغرف الموجودة تبقى ممتلئة بالماء حتى مستوى الهدار مع عدم وجود سريان نحو المروقات لهذا وجب تشغيل طلمبات العكره لاعادة التشغيل ودخول حوض الترويب للخدمه

ولكن في حالة ما اذا كان قد تم تفريغ الغرف وجب اتباع الآتي قبل بدء تشغيل الطلمبات من جديد

قبل بدء تشغيل احواض الترويب من جديد في حالة وجودها فارغه :

- تأكد من أن جميع محابس التصريف لبئر التوزيع ولغرفة جهاز التصرف وللمروبات مغلقة
- قم بفتح محبس دخول المياه العكره لحوض الترويب
- قم بفتح محبس حقن الشبه والكلور
- قم ببدء تشغيل طلمبات العكرة
- شغل جميع طلمبات حقن الكيماويات المخصصة للعمل (كلور – شبهة) من أجل حقن الجرعات في المياه العكرة
- شغل القلاب السريع
- شغل طلمبة أخذ عينات المياه العكرة المخصصة للعمل

إجراءات الإيقاف العادى:

1. يتم ايقاف حقن الكلور
2. يتم ايقاف طلمبات حقن الشبه
3. يتم ايقاف طلمبات المياه العكرة
4. يتم ايقاف القلابات السريعة فى حالة استخدام الخلط الميكانيكى
5. يتم غلق محابس الدخول والخروج

الايقاف الطارئ :

- فى حالة الايقاف الطارئ او لعمل صيانات باحواض الترويب يتم اتباع كل اجراءات الايقاف العادى بالاضافة الى تفريغ غرفة الترويب و التهدئة عن طريق فتح محبس التفريغ

وسائل الإنذار والإجراءات الواجب اتخاذها:

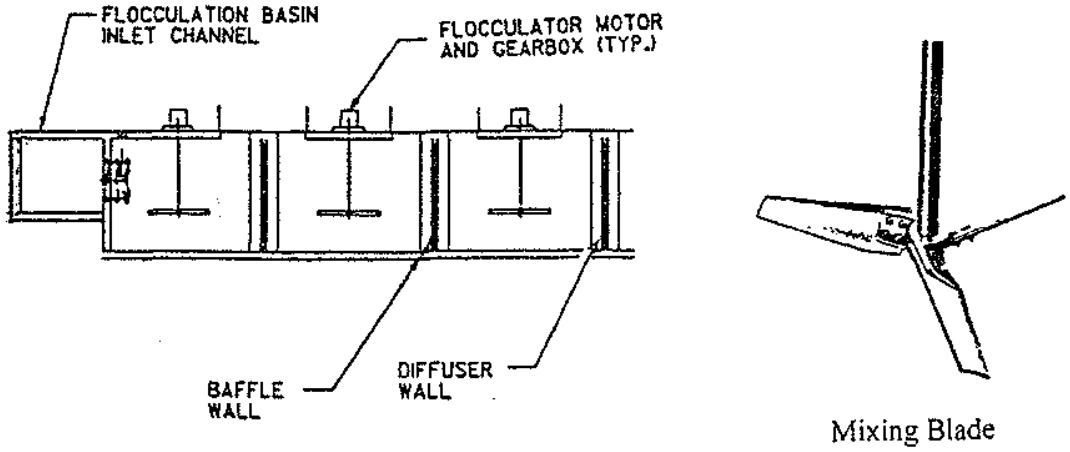
تقع وسائل الإنذار هذه في اللوحة الخاصة بها والموجودة بلوحة تشغيل مبنى المروقات (إذا كانت متوفرة)

م	الانذار	الاجراء
	• فائض بغرف الترويب	• تخفيض تصرف المياه العكرة أو زيادة خرج تصرف المزج السريع
	• خلل بطلمبات أخذ العينات	• ايقاف الطلمبة التى بها خلل وتشغيل الاحتياطى واتخاذ الاجراءات المتبعة للصيانة

ثانياً التنديف :

عملية التنديف:هي مزج بطئ للشبة تعمل على تجميع الحبيبات الصغيرة لتكوين حبيبات أكبر قابلة للترسيب (الزمن يتراوح من 15 – 30 د)

يتناسب حجم الندف طرديا مع جرعة الشبة المضافة في حدود معينة وبالتالي يلزم تحديد جرعة الشبة التي تحقق تكوين الندف في حجم راس الدبوس



(شكل رقم 9) التنديف الميكانيكى

اجراءات التشغيل القياسي لاحواض التنديف

عندما يكون حوض التنديف في الخدمه يتم التأكيد الدائم علي :

1. تشغيل القلاب البطئ
2. مراقبة شكل وحجم الندف المتكونه

أعمال المتابعه اليوميه والاسبوعيه بأحواض التنديف

من الضروري اتباع دورات عمل منتظمة وذلك للمحافظة على كفاءة العمل وسلامة التشغيل

أعمال المتابعة اليومية

1. أكمل السجل اليومي بتسجيل القراءات بالإضافة إلى أي تغيرات في عملية التشغيل
2. سجل ثم ارفع تقرير لمشرف الوردية في حالة وجود أي إنذارات غير طبيعية تتعلق بعملية التشغيل

3. قم بفحص بصري لجميع الوحدات والمواسير والمحابس بحثا عن أي تسربات أو إنسكابات وتأكد من أن جميع البلاعات ومجاري الصرف نظيفة وخالية من الانسدادات
4. افحص شكل وحجم الندف المتكونه وكذلك مظهرها العام يوميا وصحح الأمور عند الضرورة
5. راجع علي الطلمبه الغاطسه التي تساعد علي عمل التنديف بشكل جيد ان وجدت

بقدر الإمكان افحص جميع السطوح بحثا عن الأشياء النامية مثل الطحالب وأزلها بأسرع ما يمكن وخاصة أثناء أحوال الطقس الحار ويتم غسل أماكن تجمع الطحالب

إجراءات اعادة التشغيل بعد التوقف عن العمل :

اولاً في حالة ابقاء مستوي المياه عالي بالحوض دون وجود سريان

1. اولا التأكد من عدم تأثر عملية التنديف بفترة الايقاف
2. افتح محابس دخول وخروج حوض الترويب
3. قم بتشغيل القلاب البطئ
4. مراجعه شكل وحجم الندف

ثانيا في حالة ما اذا كان الحوض فارغ

1. اغلاق محابس التفريغ
2. افتح محابس دخول وخروج حوض الترويب
3. قم بتشغيل القلاب البطئ
4. مراجعه شكل وحجم الندف

تعليمات التشغيل القياسية لأحواض الترسيب

أعمال المتابعه اليوميه والاسبوعيه بأحواض الترسيب (المروقات)

من الضروري اتباع دورات عمل منتظمة وذلك للمحافظة على كفاءة العمل وسلامة التشغيل

أعمال المتابعة اليومية

1. أكمل السجل اليومي بتسجيل القراءات بالإضافة إلى أي ملاحظات أخرى خاصة بالتشغيل أو أي تغيرات في عملية التشغيل
2. سجل ثم ارفع تقرير لمشرف الوردية في حالة وجود أي إنذارات غير طبيعية تتعلق بعملية التشغيل
3. قم بفحص بصري لجميع الوحدات والمواسير والمحابس بحثا عن أي تسربات أو إنسكابات وتأكد من أن جميع البلاعات ومجاري الصرف نظيفة وخالية من الانسدادات
4. افحص مستوى طبقة الروبة وكذلك مظهرها العام يوميا وصحح الأمور عند الضرورة (مروقات بطانية الروبة)
5. بقدر الإمكان افحص جميع السطوح بحثا عن الأشياء النامية مثل الطحالب وأزلها بأسرع ما يمكن وخاصة أثناء أحوال الطقس الحار ويتم غسل أماكن تجمع الطحالب وغسل مواسير التوزيع
6. قد تتجمع الروبة في مجاري الدخول وخاصة في أحوال التصرفات المنخفضة فيجب تنظيف الروبة من هذه المجاري حسب الحاجة

أعمال المتابعة الأسبوعية

أ. شغل المعدات الاحتياطية وتأكد من أنها تعمل بالطريقة الصحيحة

ب. إذا سمحت ظروف المحطة قم بتبادل المعدات العاملة / الاحتياطية ليتساوى البرى

ج. يجب التأكد من صحة معايرة معدات قياس العكارة ومعدات قياس الرقم الهيدروجيني (PH) ومعدات قياس الكلور المتبقي

أعمال التشغيل القياسية للمروقات (أحواض الترسيب)

- راجع و تأكد من أن جميع الوحدات فى مسار المياه جاهزة للعمل
- تأكد من أن جميع البوابات و المحابس تعمل بكفاءة و يسر و تفتح و تغلق بالطريقة الصحيحة.
- تأكد من أن محابس تصريف الرواسب فى الوضع الصحيح حيث تكون مفتوحة فقط وقت تصريف الروبة وتظل مغلقة في جميع الأحوال الأخرى
- راجع طريقة سريان المياه فى الحوض
- تأكد من طريقة تكون الندف وتدرج ترسيبها

- افحص جدران احواض الترسيب من وجود طحالب نامية وازالتها
- راجع لون المياه فى احواض الترسيب (الأبيض: زيادة جرعة الشبة – الأخضر: قلة جرعة الكلور)
- التأكيد علي عدم التحميل الزائد للمروق لتحقيق الفتره الكافيه للترسيب
- التأكيد علي عمل الكوبري الكاسح للروبه ان وجد
- التأكد من انتظام عمل وحدات صرف الروبه

إجراءات الإيقاف:

عند إخراج أحد المروقات من الخدمة فإن ذلك يعني خفض التصرف الداخل والخارج من المحطة للنصف ويجب توخي الحذر أثناء عملية الإخراج من الخدمة لتجنب حدوث أي اضطرابات في الوحدات الأخرى

يجب أن يصاحب خفض التصرف انخفاض في جرعات الكيماويات

إخراج مروق من الخدمة

قم بالآتي لإخراج أحد المروقات من الخدمة

1. قم بإزالة الروبة باستخدام آلية تصريف الروبة السابق ذكرها
2. قم بخفض التصرف الداخل من المياه العكرة بما يتناسب مع عدد المروقات التى ستكون فى الخدمة
3. قم بخفض الجرعات الكيميائية بما يتناسب مع التصرف الموجود
4. أغلق بوابات العزل الخاصة بالوحدة الجاري إيقافها
5. إذا كان من المقرر إبقاء المروق خارج الخدمة لمدة 3أيام أو أكثر قم بالخطوات الآتية
   أ. افتح محبس الصرف اليدوي الرئيسي للمروق ومحابس إزالة الروبة الخاصة بالمروق
   ب. اترك المروق حتى يتفرغ من المياه
   ج. نظف السطوح الداخلية للمروق
   د. تأكد من أن جميع محابس الصرف الآلي مفتوحة واغسل خطوط الصرف تباعا من الداخل باستخدام وصلات ومحابس الغسيل الموجودة. اغلق محابس الغسيل بعد الانتهاء من عملية الغسيل

إجراءات بدء التشغيل لتعبئة مروق فارغ:

1. اغلق محبس الصرف الخاص بالمروق
2. اغلق محابس الصرف اليدوي للروبة
3. يتم البدء في تعبئه المروق بالمياه مع مراعاه البدء بتصرفات منخفضة نسبيا (10% – 25% – .....) حتى يصل التصرف إلى المعدل الطبيعي
4. عندما يصل المروق لمستوى الدخول للمرشحات أعد تركيب بوابة العزل لكي يتم عزل المروق. يمكن ترك المروق بهذه الحالة لبعض الوقت مع مراعاة الفحص المستمر لحالة الماء بواسطة كيميائي المعمل منعا لتدهورها ونمو الطحالب
5. لا يتم إدخال المروق في الخدمة إلا بعد التأكد التام من جودة المياه وقيم العكارة الخارجة والكلور المتبقي وكذا الألمونيوم المتبقي

إدخال مروق ممتلئ الخدمة بعد فترة ايقاف صغيره

قبل بدء الإجراءات اللازمة لادخاله الخدمه يجب اخذ عينات من الماء المروقه وفحص نوعيتها بالمعمل بواسطة أجهزة قياس العكارة والكلور المتبقي والرقم الهيدروجيني وإذا لم تكن نوعية الماء مقبولة

فيجب تفريغ المروق بواسطة فتح محبس الصرف الخاص بالمروق وتصريف الماء لمحطة الكسح وإعادة تعبئته.

اما إذا كانت نوعية الماء جيدة قم بالخطوات التالية لادخاله الخدمه:

1. قم بإزالة بوابات العزل تباعا من مدخل المروق إلى أن تتساوى كميات المياه الداخلة للمروقين / المروقات
2. قم بضبط مفتاح التحكم في محابس الصرف على الوضع الآلي

والآن أصبح كلا المروقين / المروقات بالخدمة ويمكن زيادة التصرف إلى 100% وزيادة الجرعات لتتناسب مع التصرف الداخل

إزالة الروبة من قاع المروق

تتكون روبة ثقيلة في قاع المروق. من اللازم إزالتها على فترات منتظمة عن طريق كسحها إلى مخاريط للروبة(قواديس) تقع في نهاية القاع يجب تشغيل الكساحة بصورة دورية

ولكل أنظمة الترسيب العاملة فإن الروبة المتكونة يتم التخلص منها عن طريق محابس يدوية أو أوتوماتيكية ويتم تجميعها في محطة كسح الرواسب لمعالجتها وإعادة تشغيلها أو يتم طردها إلى المصارف بعد عمل التصاريح اللازمة لذلك

خطوات إزالة الروبة من قاع المروق

1. يتم تشغيل الكساحة دوريا حسب حجم الروبة والعينات المأخوذة بواسطة المعمل (في بعض المحطات توجد أنظمة أخرى يدوية لإزالة الروبة وأخرى يوجد بها نظام البلسيتور (النابض)
2. افتح محابس إزالة الروبة
3. عند الانتهاء من عملية الكسح اغلق محابس إزالة الروبة

يجب ملاحظة أي تغيرات في مستوى طبقة الروبة كالآتي "قي مروقات بطانية الروبة"

1. تأكد من أن السبب لا يعود لحدوث تعديل في معدل التصرف
2. تأكد من ضبط الجرعات في حالة ثبات معدل التصرف
3. إذا لم يكن أي من السببين السابقين يجب فحص نظام الكسح من أجل
   أ. صعوبة أو انسداد أو تسريب من أحد محابس إزالة الروبة
   ب. انسداد أو تسريب من أحد المواسير
   ج. خلل بمشغل أو إشارة محبس الروبة

ملاحظة:

إن وجود مستوى عال جدا لطبقة الروبة سواء بسبب قصور في أداء نظام إزالة الروبة الآلي أو زيادة مفاجئة في تصرف المياه العكرة قد يستلزم التحكم اليدوي المؤقت في عملية إزالة الروبة

إعادة تكوين طبقة البطانية (للمحطات التي تعمل بنظرية بطانية الروبه)

تستغرق هذه العملية من يوم إلى 3 أيام وتعتمد هذه المدة على نوعية الماء وربما على أحوال الطقس. إذا تمت زيادة جرعات الشبة قليلا وبصورة مؤقتة فمن الممكن أن يؤدي ذلك لتقليل فترة تكون الروبة

ويجب مراعاة أن المياه التي ستخرج قبل تكوين طبقة الروبة تحتوي على ندف سيتم نقلها وترسيبها بالمرشحات لذا يجب التدقيق في تقليل فترات غسيل المرشحات. بعد أن يتم تكون طبقة الروبة وتعمل بالطريقة المعتادة تتم المحافظة عليها بواسطة تصريف الروبة بصورة منتظمة كما ذكر سابقا

تعليمات التشغيل القياسية للمرشحات

تعرف عملية ترشيح المياه بأنه الإجراء الذى يتم لإزالة النسبة الباقية من العوالق والبكتيريا والطحالب وتكون بذلك المياه صالحة للشرب تماما وخاضعة للمواصفات القياسية وتنقسم المرشحات الى :

1- طبقاً لسرعة الترشيح: فهناك المرشحات البطيئة والمرشحات السريعة.
2- طبقاً لنوع طبقة الترشيح: فهناك مرشحات الرمل أو الفحم (الانثراسيت) أو الاثنين معا، وهناك المرشحات ذات طبقة الترشيح الواحدة أو متعددة الطبقات
3- طبقاً لاتجاه الترشيح: فهناك المرشحات التي يتم الترشيح فيها من أعلى إلى أسفل وهو النوع الشائع، أو من أسفل إلى أعلى.

وفي العادة فإنه يتم تصميم المرشح ليكون محتويا المحابس الآتية لأعمال التشغيل العادى وأيضا أوضاع الغسيل

1. محبس دخول المياه المروقة
2. محبس خروج المياه المرشحة
3. محبس دخول مياه الغسيل
4. محبس دخول هواء الغسيل
5. محبس (بوابة) خروج مياه العادم أو غسيل المرشح
6- محبس التصافى (الانضاج)

تتم عملية الغسيل للمرشح دوريا حسب ارتفاع المنسوب أو انقضاء الساعات التشغيلية المقررة للمرشح والتي تحدد بالخبرة العملية أو حينما تتغير جودة المياه الخارجة من المرشح إلى الوضع الأسوأ . وفى بعض المحطات يتم وضع فرق المنسوب كأحد اسباب الحاجة للغسيل

تتم عملية الغسيل في العادة باستخدام الهواء في البداية بضغوط منخفضة في حدود من 0,5 إلى 1 بار وذلك لفصل الرواسب والعوالق من طبقة الترشيح ثم يتم الغسيل بالهواء مع الماء لفترة زمنية أخرى لطرد الرواسب ثم يتم إيقاف الهواء ويستمر الماء في العمل حتى يتم تنظيف طبقة الترشيح تماما ونحصل على أقل فاقد للضغط للمرشح

توجد في العادة طلمبتين أو ثلاثة للغسيل وعدد 2 أو 3 نافخ هواء ويكون وحدة واحدة في الخدمة والباقي في الاحتياطي

يتم تصميم طلمبات ونوافخ الغسيل ويراعى في تصميمها ارتفاع طبقة الترشيح عن منسوب الوحدات وسمك طبقة الترشيح ووزنها النوعي وكذا المساحة السطحية للمرشح

أعمال التشغيل القياسية للمرشحات

التشغيل العادي

1. جميع المرشحات في الخدمة
2. تظل طلمبة واحدة من طلمبتي الغسيل في الخدمة
3. يظل نافخ هواء فقط في حالة عمل في الخدمة
4. طلمبة واحدة من طلمبات عينات المياه المرشحة قبل حقن الكلور في الخدمة. طلمبة واحدة من طلمبات عينات المياه المرشحة بعد حقن الكلور في الخدمة (عند وجود طلمبات عينات)

لوحات تشغيل محابس المرشحات (ترابيزة التشغيل)

الوضع الطبيعي للتشغيل قبل الحاجة للغسيل

تكون مفاتيح اللوحات مضبوطة على الأوضاع التالية:

- محابس دخول وخروج المرشحات مفتوحة
- محبس دخول مياه الغسيل ومحبس دخول الهواء ومحبس خروج مياه الغسيل و محبس خروج مياه التصافى جميعهم مغلقين
- وحدات الغسيل ونوافخ الهواء التي تم اختيارهافي الخدمة في وضع استعداد

المحابس والبوابات

يوجد أنظمة مختلفة لفتح وغلق محابس وبوابات المرشحات ومنها:

1. محابس وبوابات يتم تشغيلها بضغط الهواء (pneumatic system)
2. محابس وبوابات يتم تشغيلها بالكهرباء (Electrical)
3. محابس وبوابات يتم تشغيلها يدويا بواسطة المشغلين وتعتبر هذه الطريقة من أصعب الطرق وأكثرها استهلاكا للوقت

تتابع عملية غسيل المرشحات

- يحتاج المرشح للغسيل عندما يزيد فقد الضغط عبر طبقة الترشيح عن قيمة يتم تحديدها مقدما أو عند انتهاء ساعات تشغيل المرشح بعد الغسيل، يجب أن يتم تحديد فاقد الضغط الابتدائي للمرشحات وهو في المتوسط يكون 20 – 40سم.
- لا يمكن القيام بعملية الغسيل إذا انطلق الإنذار بانخفاض منسوب خزان ماء الغسيل الاحتياطي أو الإنذار بارتفاع منسوب في خزان جمع مياه الفاقد وكذلك فإنه من المفترض وجود ما يمنع من غسيل أكثر من مرشح في وقت واحد
- يتم التحكم بعملية الغسيل من لوحة التحكم بصالة المرشحات بحيث يكون المشغل يرى المرشحات أمامه مباشرة. قبل الغسيل يتم التأكد من أن ضغط الهواء الخاص بتشغيل المحابس كافي للتشغيل. أما بالمحطات التي تستخدم المحابس ذات المشغلات يتم التأكد من جاهزيتها للعمل ووجود التغذية عليها
- **تحتوي ترابيزة لوحة التحكم على الآتي:**

1. المفاتيح ولمبات البيان الخاصة بمحابس المرشح
2. رسم تخطيطي تمثيلي يبين حالة المحابس (مغلقة / مفتوحة)
3. مفاتيح التشغيل الخاصة ببدء وإيقاف ضواغط هواء التنظيف وطلمبات الغسيل
4. لمبة بيان فقد الضغط، لمبة بيان انتهاء زمن التشغيل للمرشح ووصوله إلى أقصى منسوب، لمبة بيان انخفاض منسوب خزان مياه الغسيل
5. المؤقتات اليدوية المخصصة لتوقيت فترات الغسيل بضغط الهواء والغسيل بالماء
6. مقياس ضغط الهواء الخاص بمحابس المرشحات (في حالة تشغيل المحابس بضغط الهواء)
7. مفتاح اختيار نمط الخدمة (في الخدمة / خارج الخدمة)
8. مفتاح اختيار الغسيل
9. لمبات بيان إتاحية التشغيل لطلمبة الغسيل وضاغط الهواء

تأكد أثناء عملية الغسيل من صحة عمل المحابس والمعدات وذلك بملاحظة لمبات البيان المتعلقة وعمل المحابس خلال النافذة الموجودة أمام المشغل

خطوات غسيل المرشح:

- اغلق بوابة دخول المياه المروقه للمرشح
- افتح بوابه (الروبه) العام لمياه الغسيل
- استمرار محبس الترشيح مفتوح حتى يصل مستوى الماء الي 20 سم تقريبا فوق سطح الرمل(وسط الترشيح).
- اغلق محبس خروج المرشح وعنداغلاق المحبس
- التأكد من فتح محبس الهواء الخاص بنافخ الهواء للمرشح
- شغل نافخ الهواء فقط لمدة لاتقل عن دقيقتين (يتم تحديد مدة الغسيل بالهواء حسب الخبرة وتعليمات المصنع ومواصفات تكوين الوسط الترشيحي وحجم ومساحة المرشح) ثم بعد انتهاء المدة الزمنية المحدده
- شغل طلمبة الغسيل ثم افتح محبس دخول مياه الغسيل للمرشح بحيث تعطي تصرف مياه الغسيل حوالى 30 % مع استمرار تشغيل نافخ الهواء لمدة 5 دقائق بحيث لا يتعدي مستوي المياه لحافة الهدار بالمرشح فعند اذاً يتم ايقاف نافخ الهواء ثم اغلاق محبسه.
- افتح محبس دخول مياه الغسيل للمرشح بالكامل بدون تأخير ثم قم بتوقيت العملية لمدة 6 دقائق (يتم تحديد مدة الغسيل بالماء حسب الخبره وجودة المياه الخارجه)
- عند انتهاء مدة الغسيل اغلق محبس دخول مياه الغسيل للمرشح واوقف طلمبة الغسيل
- بعد أن تفرغ قناة صرف عادم الغسيل للخارج، اغلق بوابة خروج مياه الغسيل للمرشح
- افتح بوابة دخول المياه المروقه للمرشح لإعادة البدء بمليء المرشح

ملحوظة

- بعد انتهاء غسيل المرشح والعمل علي اعادة تشغيله ودخوله بالخدمه
- يتم فتح بوابة دخول المياه المروقة للمرشحه عند وصول الماء إلى ما يقارب 500 مم أعلى طبقة الترشيح ثم يتم فتح محبس المرشح ببطء خلال مدة محددة قابلة للضبط ما بين الصفر و30 دقيقة (15 دقيقة عادة) تسمح هذه الخاصية لطبقة الترشيح بالاستقرار بعد عملية الغسيل وتكوين الطبقه الجيلاتينيه وفى بعض المحطات يوجد بها محبس تصافى عند اذا يتم فتح محبس التصافى لمدة (3 – 5) دقائق حتى تتكون الطبقة الجيلاتينيه للازمه لاجراء عملية ترشيح ذات كفاءة وجوده عاليه بعدها يتم غلق محبس التصافى وفتح محبس الترشيح (توجد أنظمة مختلفة حسب تصميم كل محطة)

تعليمات هامه يجب مراجعتها اثناء تشغيل المرشح

أعمال المتابعه اليوميه والاسبوعيه بمرحلة المرشحات

من الضروري اتباع دورات عمل منتظمة وذلك للمحافظة على كفاءة العمل وسلامة التشغيل

- **أعمال المتابعة اليومية**

- أكمل السجل اليومي بتسجيل القراءات بالإضافة إلى أي ملاحظات أخرى خاصة بالتشغيل أو أي تغيرات في عملية التشغيل
- سجل ثم ارفع تقرير للمسئول في حالة وجود أي إنذارات غير طبيعية تتعلق بعملية التشغيل
- قم بفحص بصري لجميع الوحدات والمواسير والمحابس بحثا عن أي تسربات أو إنسكابات وتأكد من أن جميع البلاعات ومجاري الصرف نظيفة وخالية من الانسدادات
- تفقد المعدات والطلمبات ودقق على مستوى زيوت التزليق واستكمل الملء عند اللزوم وابحث عن الأصوات أو الاهتزازات
- تأكد من أن إشارة عمل ضاغط الهواء للمرشح مضاءة RUNNING

أعمال المتابعة الأسبوعية

أ. شغل المعدات الاحتياطية وتأكد من أنها تعمل بالطريقة الصحيحة

ب. إذا سمحت ظروف المحطة قم بتبادل المعدات العاملة / الاحتياطية ليتساوى البرى (التآكل في الأجزاء الدوارة)

ج. إذا تم تبادل الطلمبات تأكد من إمرار الماء خلال الطلمبة العاملة لغسلها قبل إيقافها وعامة ينبغي إمرار الماء خلال الطلمبات من الداخل وغسلها عند سحبها من الخدمة

د. يجب التأكد من صحة معايرة معدات قياس العكارة ومعدات قياس الرقم الهيدروجيني (PH) ومعدات قياس الكلور المتبقي

ملاحظات هامه لغسيل المرشح

أ. راعي أنماط التوزيع لطبقة الترشيح بانتظام أثناء عمليات التنظيف بضغط الهواء والغسيل بالراجع.

ب. إذا لم يكن النمط منتظما، لاحظ المناطق التي لا يوجد بها توزيع جيد للماء أو الهواء، قم بتفريغ المرشح وافحصه بالتفصيل. افحص طبقة الترشيح بحثا عن وجود صدوع في الوسط وكذلك مساحات من الوحل أو تغير اللون

ج. انزع أي كرات من الطمي أو أشياء أخرى من مناطق طبقة الترشيح التي يبدو أنها شديدة التماسك. حلها بعناية بواسطة شوكة عزق أو ما شابه

إذا لم يتحسن التوزيع بعد عمليات غسيل مجددة قد يكون الخطأ في نظام شبكة التصريف السفليه اسفل الترشيحى . لابد من تصحيح ذلك عن طريق إزالة الواسطة وربما تبديلها

د. بقدر الإمكان افحص جدران المرشح والقنوات المكشوفة وجميع السطوح بحثا عن الأشياء النامية وأزلها بأسرع ما يمكن

هـ. افحص قناة الغسيل للخارج بحثا من أجل فقد الوسط أو جسيمات أخرى يتم نقلها باتجاه السريان أثناء عملية الغسيل

إجراءات الإيقاف

- **هناك وضعان للإيقاف نأخذهما في الاعتبار.**

1- عند الحاجه للإيقاف المرشح عن العمل لفترة قصيرة من الزمن يجب ترك الماء عند مستوى الحافة

2- عند الحاجه لإخراج مرشح من الخدمة لفترة طويلة يجب تفريغه تماما وجعل طبقة الترشيح جافة

يجب غسل المرشح دائما قبل إيقافه

الإيقاف لفترة قصيرة من الزمن

- من المفترض أن تدوم الفترة القصيرة .

قم بالخطوات التالية:

1. اغسل المرشح كما ذكر سابقا
2. تأكد من إغلاق كلا من بوابة المدخل ومحبس الخروج للمرشح

- وبهذا يظل المرشح مغسولا وخارج الخدمة مع بقاء الماء عند مستوى الحافة
- يجب مراقبة نوعية الماء الموجود في المرشح. افحصه من أجل نمو الطحالب ويجب إزالة الماء عند أول بوادر على تدهور النوعية راجع أجهزة قياس العكارة والكلور وراجع فحوصات المعمل

الإيقاف لفترة طويلة من الزمن

من المفترض أن تدوم الفترة الطويلة أكثرمن 7 أيام. قم بالخطوات التالية:

1. اغسل المرشح كما ذكر سابقا
2. افتح محبس مخرج المرشح ومحبس صرف المرشح
3. دع المرشح يتفرغ تماما

وبهذا يظل المرشح مغسولا وخارج الخدمة

إجراءات بدء التشغيل

- هناك وضعان لبدء التشغيل نأخذهما في الاعتبار. في إحدى الحالتين يحتوي المرشح على الماء حتى مستوى الحافة أعلى طبقة الترشيح وفي الحالة الأخرى يكون المرشح فارغا تماما
- دائما يجب غسل المرشح أولا قبل إعادته للخدمة
- لاحظ أنه يجب إعادة ملئ المرشح قبل عملية الغسيل بواسطة استخدام طلمبة الغسيل (في هذه الحالة نذكر بأن طبقة الترشيح خالية من الماء وجافة وبالتالي يجب غمرها بالماء النظيف المرشح قبل بدء إجراءات الغسيل العادية)

بدء التشغيل بعد فترة قصيرة من الزمن

مع وجود الماء عند مستوى الحافة

أبدء بالخطوة رقم 4 من خطوات تتابع الغسيل وواصل حتى الخطوة رقم 11 ثم قم بالآتي:

1. عند إنتهاء مدة الغسيل أوقف طلمبة الغسيل بالماء
2. بعد أن تفرغ قناة الغسيل للخارج. أغلق بوابة غسيل المرشح للخارج
3. شغل من جديد طلمبة الغسيل
4. عند وصول منسوب الماء إلى ما يقارب 500 مم فوق طبقة الترشيح أوقف طلمبة الغسيل وأغلق محبس دخول مياه الغسيل للمرشح
5. افتح بوابة مدخل المرشح
6. ابدء بعملية فتح محبس مخرج المرشح. تستغرق حركة الفتح ما بين (0 , 60 دقيقة) غالبا 30 دقيقة
7. عند وصول محبس مخرج المرشح لوضع الفتح الكامل. أي عند نهاية مدته المحددة القابلة للضبط، اضبط مفتاح اختيار الغسيل على الوضع OFF القطع

والآن عاد المرشح للعمل

بدء التشغيل بعد فترة طويلة من الزمن

إن المرشح الباقي خارج الخدمة لفترة طويلة تكون طبقة الترشيح جافة. يجب إدخال الماء على طبقة الترشيح ببطء وبعد ذلك يكون الغسيل

قم بالخطوات التالية

1. اغلق كلا من بوابة الغسيل للخارج ومحبس تصريف المرشح إذا كانا مغلقان
2. اغلقجزئيا محبس التحكم في دخول مياه الغسيل الرئيسي لتوفير سريان أقل
3. شغل طلمبة الغسيل، ثم افتح محبس الغسيل للمرشح بدون تأخير
4. دع المياه تملأ قاعدة المرشح وتترشح خلال طبقة الترشيح حتى تصل لمستوى الحافة ثم أوقف طلمبة الغسيل واغلق محبس الغسيل للمرشح
5. هامتأكد من إعادة محبس التحكم الرئيسي لمياه الغسيل لوضع الضبط العادي للغسيل

6. اترك طبقة الترشيح لكي تستقر لمدة 30 دقيقة
7. عند نهاية هذه الفترة اغسل المرشح بدأ من الخطوة رقم 3 من خطوات**(بدء التشغيل بعد فترة زمنية قصيرة)**
8. تحقق من أن محبس التحكم في سريان مياه الغسيل قد تمت اعادته إلى وضع ضبط سريان مياه الغسيل

الاستجابة للإنذار والإجراءات المتخذة :

الإنذار	الإجراء
- خلل بنافخ الهواء. خلل بطلمبة الغسيل - خلل بطلمبة بيارة الصرف - خلل بطلمبة أخذ عينات الماء المرشح قبل أو بعد الحقن بالكلور	- شغل الوحدة الاحتياطية - افحص بيارة الصرف (منع الطلمبة من العمل - شغل الوحدة الاحتياطية
- انخفاض ضغط الهواء المضغوط	- السبب:تعطل الضاغط أو المفتاح الضغطي. لذا يتم الفحصعليهم وعلي لوحة التحكم في تشغيل الضاغط
- ارتفاع شديد للمنسوب في بيارة صرف المرشح	- تعطل طلمبة بيارة الصرف. استخدم الوحدة الاحتياطية
- انخفاض المنسوب في خزان مياه الغسيل	- السبب: لا تتوقف طلمبات الغسيل أو الحريق أو ماء الخدمة عن العمل. تأكد من أن محابس التصريف مغلقة
- خلل بجهد المصدر أو أن أجهزة الحماية الخاصة باللوحة تعمل	- تدعو الحاجة إلى كهربائي مختص ولديه المعدات الكهربائية اللازمة

الأمان و نظافة المكان :-

- تأكد أن سياج الدرابزين حول المرشحات مركب بطريقة صحيحة و فى وضع جيد .
- يجب أن يكون عدد المشغلين اثنين إذا أمكن و إذا لم يمكن تحقيق ذلك فدع دائما أحدا ما يعرف مكانك فى كل الأوقات.
- تأكد أن أطواق النجاة و شواخص الإنقاذ موجودة بجانب المرشحات و فى حالة جيدة.
- صالات المواسير هى اكثر الأماكن التى يحدث فيها إصابات ، تأكد أنها جيدة التهوية . الإضاءة الحسنة و الصرف الجيد سيمنعان الحوادث ويقللان مشاكل الصيانة .
- تأكد أن المنحدرات و السلالم مزودة بموانع الانزلاق .
- دهان المواسير (استخدم كود الألوان المعتمد) كى تجعلها اسهل فى الرؤية وتمنع احتمال الخطأ عند اخذ عينات .
- حافظ على مكان العمل نظيف و خال من المخلفات .

تعليمات التشغيل القياسية للخزانات الأرضية والطلمبات المرشحة

(شكل رقم 10) خزان أرضى

التشغيل العادي:

دائماً يكون الخزان الارضي للمياه المرشحه بالخدمة ويتم تشغيل طلمبات المياه المرشحة حسب التصرف المطلوب وطبقا لخطة تشغيل الطلمبات التي تعتمد أيضا على منسوب الخزان

الغرض من وجود الخزانات الارضية بالمحطة

1. توفيركمية مياه لغسيل المرشحات
2. توفير الاحتياجات لسد الفرق بين أقصى استهلاك يومي والتصرف التصميمي
3. توفيرمدة تلامس للكلورمع المياه (30د على الأقل)
4. مواجهة الزيادة في الاستهلاك اثناء فترات الذروة والطوارئ (من 4–10 ساعات من الإنتاج اليومي)
5. توفيرمياه لمواجهة الاعطال بالمحطة.
6. توفيركمية مياه لمواجهة متطلبات الحريق
7. تقليل التكاليف الإجمالية لعملية التنقية ،إذ بدونها يجب أن تكون طاقة العملية قادرة على مواجهة أقصى تصرف مطلوب (عادة مايصل إلى 2.5 مرة من التصرف المتوسط).

خزان المياه المرشحه

- في الغالب يتم تجزئةالخزان الأرضي إلى نصفين (أو أكثر) كل منهما معزول بواسطة محبس الدخول ويتم تصفيته من الماء بواسطة محبس التصريف عن طريق بيارة الصرف إلى بيارة طلمبة التصريف ويتم ضخ الماء إلى المصرف بواسطة الطلمبة الغاطسة الخاصة بالتصريف
- يمكن بدء تشغيل طلمبتي أخذ العينات لكل من الماء المعالج والماء النهائي من وحدة بادئ المحرك
- ملاحظة: يجب عدم تشغيل طلمبة أخذ العينات للماء النهائي إلا إذا كانت طلمبات الماء المعالج بالخدمة
- يمكن إيقاف الطلمبات بالضغط على زر إيقاف وحدة البدء بحالة الطوارئ الموجود بجانب الطلمبة

لوحة تشغيل مبنى الطلمبات المرشحة

1. يتم التأكد من أن مفاتيح السيركيت بريكر الخاصة بالتغذية الكهربية في حالة توصيل وعند وجود سيركيت بريكر للربط يتم عمل الاختيار المناسب حسب التبديل الدوري للمحولات
2. في بعض الأحوال تتواجد مفاتيح لقياس الضغط بين خطى السحب والطرد للطلمبة ويتم ضبط القيمة العظمى والصغرى لفصل الطلمبات وذلك بناء على منحنيات الأداء للطلمبة
3. جميع المفاتيح والعوازل (الفيوزات) المغذية للمعدات العاملة مغلقة CLOSED
4. تأكد من أن لمبات بيان تشغيل الطلمبة / المحرك متوفرة لجميع المجموعات المطلوبة للعمل (طلمبات المياهالمرشحه ، طلمبة أخذ عينات المياهالمرشحه من بياره المرشحه او خط الطرد)

إجراءات بدء التشغيل لخزان المياه المرشحة

إعادة أحد الخزانين للخدمة، تأكد أولا من أن محبس تصفية الخزان ومحبس تصفية غرفة التهدئة مغلقان. وتأكد من أن عوامة غرفة التهدئة تعمل بصورة صحيحة، ثم أعد فتح محبسي الخروج للخزان

- تأكد من عدم انطلاق أي إنذارات خاصة بجودة الماءعند لوحة الإنذار أو لوحة المراقبة الرئيسية

اجراءات ايقاف خزان المياه المرشحة

- يمكن إغلاق أي خزان من الخزانين أو / وبإغلاق محبس الخروج المناسب
- إذا استمرت طلمبات المياه العكرة بالعمل فسوف يكون هناك فائض عند كل خزان عن طريق هدار خاص للماء الفائض ومن ثم ينصرف الماء من ماسورة الفائض لخزان التلامس ثم إلى المصرف

أعمال المتابعة اليوميه والاسبوعيه لطلمبات المياه المرشحه

أعمال المتابعه اليومية

1. أكمل السجل اليومي بتسجيل القراءات بالإضافة إلى أي ملاحظات أخرى خاصة بالتشغيل أو أي تغيرات في عملية التشغيل
2. سجل ثم ارفع تقرير لمشرف الوردية في حالة وجود أي إنذارات غير طبيعية تتعلق بعملية التشغيل
3. قم بفحص بصري لجميع الوحدات والمواسير والمحابس بحثا عن أي تسربات أو إنسكابات وتأكد من أن جميع البلاعات ومجاري الصرف نظيفة وخالية من الانسدادات
4. تفقد المعدات والطلمبات ودقق على مستوى زيوت التزليق واستكمل الملء عند اللزوم وإبحث عن الأصوات أو الاهتزازات

ملاحظة: يمكن ملئ الخزان عند الضرورة عن طريق وصلة خرطوم التعبئة العلوي

المتابعة الأسبوعية

1. قم بتشغيل المعدات الاحتياطية للتأكد من صحة عملها
2. قم بعمل التبديل الدوري على الطلمبات لكي تعادل نسبة البري إذا سمحت ظروف تشغيل المحطة
3. فحص ماء جلاندات الحشو للطلمبات ومتابعتها وكقاعدة عامة يجب غسل الطلمبات من الداخل عند خروجها من الخدمة

إجراءات بدء التشغيل:

عام

- كما ذكر سابقا , يتوقف السريان إلى خزان الماء المعالج إذا تم إيقاف طلمبات المياه العكرة ووصل الماء إلى أقل مستوى في المرشحات
- لا يمكن بدء تشغيل طلمبات المياه المرشحه إلا إذا كانت هناك كمية كافية من الماء في خزان الماء المعالج

طلمبات المياه المرشحة

أ. قبل بدء تشغيل طلمبات المياه المرشحة، تأكد من أن المحابس (محبس خروج الماء من الخزانات ومحبس السحب ومحبس الطرد ومحبس التحضير للطلمبات ومحبس التحكم في التصرف) جميعهم مغلقين

1. يجب تحضير الطلمبات قبل تشغيلها ويتم التحضير كما تم ذكره سابقا
2. تأكد من أن بيارة سحب المياه المرشحةقد تم ملؤه بالماء ، أي فوق المنسوب المتوسط
3. جميع محابس السحب للطلمبات التي سوف تعمل مفتوحة
4. اضبط محبس التحكم في التصرف على التصرف المطلوب
5. تجاوز نظام إنذار الطلمبة من مفتاح بدء المحرك

ب. اختر الطلمبات وفقا للإمداد المطلوب.

إذا تم الإغلاق لفترة وجيزة فلا حاجة لإجراء تغيير على الوحدات العاملة

ج. قم بتشغيل الطلمبة من الأزرار الخاصة بذلك

د. افتح محابس الطرد للطلمبات العاملة بعد بدء تشغيل الطلمبات

هـ. عندما يكون محابس الطرد للطلمبات مفتوحة تجاوز إنذار الطلمبات

إجراءات الإيقاف:

عام

يتوقف التصرف الخارج من المحطة إذا تم إيقاف طلمبات المياه المرشحة وفي هذه الحالة يجب الرجوع إلى إجراءات الإيقاف الواجب إتباعها مع المروقات والمرشحات ومحطة مياه الفاقد وجميع معدات الكيماويات وإيقاف حقن الجرعات الكيماوية ويتوقف حقن جرعات الكلور أوتوماتيكيا (إذا كان ذلك متاحا). لا يتطلب الأمر هذا الإجراء إلا إذا كان منسوب الماء في خزان الماء المعالج مرتفع جدا

<u>طلمبات المياه المرشحة</u>

- لإيقاف طلمبة من طلمبات المياه المرشحة ، قم بالخطوات التالية:

1. إغلق محبس الطرد للطلمبة
2. أوقف الطلمبة المطلوبة من لوحة التحكم الخاصة بالمحركات

- وقبل إيقاف آخر طلمبة من طلمبات المياهالمرشحة ، يجب تنفيذ ما يلي:

1. اوقف طلمبة أخذ العينات للماء النهائي الموجودة بالخدمة
2. اغلق محبس التحكم في معدل السريان

- يمكن تفريغ خزان التحضير العلوي أثناء عملية الإيقاف ثم إعادة تعبئته لمنع ركود الماء بداخله قم بالآتي:

- اغلق محبس الخروج للخزان
- اغلق محبس الدخول لخزان التحضير
- افتح محبس تفريغ الخزان
- دع الخزان يتفرغ ثم اغلق محبس الخروج للخزان
- املأ الخزان عن طريق فتح محبس الدخول
- أعد فتح محبس الخروج للخزان

الاستجابة للإنذار والإجراءات المتخذة

لاحظ أن الإنذارات المشار إليها بعلامة * تتكرر كما هو مبين كجزء من إنذار جماعي على لوحة المراقبة الرئيسية

الإنذار	الإجراء
انخفاض ضغط الطرد للمحطة	افحص المعايرات لمحبس الحفاظ على الضغط ومحبس التحكم في التصرف وتأكد من عدم توقف طلمبة بسبب انخفاض منسوب الخزان
*انخفاض المنسوب في خزان الماء المعالج	تأكد من أن الخزان يتم ملؤه من المرشح / خزان التلامس. تأكد من أن محبس الدخول للخزان مفتوح. تأكد من منسوب الماء بخزان التلامس
ارتفاع شديد للمنسوب في بيارة الصرف لمبنى الطلمبات المرشحة	احتمال تعطل طلمبة الصرف. تأكد من أن محابس التوزيع للطلمبة مفتوحة
* خلل بمصدر تيار الفصل لمجموعة المفاتيح	تدعو الحاجة إلى كهربائي مختص ولديه المعدات الكهربائية اللازمة

الإنذار	الإجراء
ضغط الطرد منخفض أو مرتفع	افحص معايرات محبس المحافظة علة الضغط ومحابس التحكم في التصرف. تأكد من عدم تعطل طلمبة الماء المعالج أو توقف الطلمبة بسبب منسوب الماء بالخزان. إذا كان الضغط عالي ابحث عن محابس الطرد المغلقة
فائض بخزان المياه المرشحة، فائض بخزان التلامس منسوب منخفض بخزان التلامس	تأكد من عدم انغلاق محابس الخروج أو تعطل طلمبات الماء المعالج تأكد من وصول طرد المرشحات لخزان التلامس وخزان المياه المرشحةومحابس الدخول مفتوحة
*الكلور المتبقي في المياه المرشحةعال *الكلور المتبقي في الماءالنهائي عال	تأكد من صحة عمل نظام حقن الكلور. خفض الجرعة حسب الحاجة
*الكلور المتبقي في المياه المرشحةمنخفض *الكلور المتبقي في الماء النهائي منخفض	تأكد من صحة عمل نظام حقن الكلور. ارفع الجرعة حسب الحاجة
عطل بلوحة التحكم بالمحركات لطلمبات المياه المرشحة انقطاع التيار الكهربائي بلوحة المفاتيح للمنشئات (11 ك. ف)	تدعو الحاجة إلى كهربائي مختص ولديه المعدات الكهربائية اللازمة
حريق بمبنى الطلمبات المرشحة	تطبق اجراءات الطوارئ الخاصة بالمحطة

طلمبات بيارة الصرف او النزح

يجب أن بكون هناك عدد 2 طلمبة غاطسة على الأقل في العنبر يتم اختيار أحداهما من لوحة التشغيل الخاصة بمبنى الطلمبات والتحكم بها بواسطة مجسات للمنسوب

ينطلق الإنذارإذا فشلت الطلمبة المناوبة بالبدء وارتفع المنسوب بالبيارة إلى مستوى الارتفاع الشديد. يجب اختيار وبدء تشغيل الطلمبة الاحتياطية عندئذ من لوحة التحكم بالمحركات وضبط الطلمبة المعطلة على OFFوضع القطع

يجب اتخاذ الحذر عند تشغيل الطلمبات الغاطسة أو طلمبات الكسح للروبة عموما وذلك بالمتابعة المستمرة لتشغيل الطلمبات والتأكد من وجود مياه باستمرار تغطى جسم الطلمبة وذلك لمنع وتلاشى ما يلى:

منع نفاذ الماء الأمر الذي يؤدي إلى تكهف الطلمبات

منع احتراق الملفات الخاصة بالمحرك حيث أن المياه المحيطة بجسم الوحدة تعمل كتبريد دائم للملفات Forced Airوالتي لا يوجد لها تبريد طبيعي بواسطة الهواء

تعليمات التشغيل عند تبادل طلمبات أخذ العينات للمياه سواء لـ (خط العكره – خط المياه المروقة– خرج المرشح– خرج الخزان الارضي – خرج المرشحة)

لاستبدال الطلمبة العاملة بالاحتياطية قم بالخطوات الآتية:

1. افتح محابس السحب والطرد للطلمبة الاحتياطية
2. شغل الطلمبة من اللوحة
3. اغلق محابس الطرد والسحب للطلمبة العاملة
4. أوقف الطلمبة العاملة من اللوحة

تعليمات التشغيل لمبني منظومةالتخلص من الروبه بمحطات المياه

التشغيل العادي:

1. محطة كسح الروبة تتكون في العادة من أكثر من حوض خرساني أو معدني لاحتواء مياه صرف العادم المتجمعة من أماكن المحطة المختلفة ويتمثل معظمها فيما يلى:
   أ. صرف مياه الروبه الخارجه من أحواض الترسيب
   ب. صرف عادم طلمبات العينات بجميع مواقع المحطة
   ج. صرف مياه الروبه الخارجه لغسيل المرشحات
   د. صرف عادم غسيل البيارات والخزانات ومياه التبريد للطلمبات
2. ويتم اختيار الأحواض بالخدمة أو في الصيانة حسب حاجة العمل
3. تظل طلمبات كسح الرواسب الغاطسة في الخدمة وواحدة احتياطي وفقا لتسلسل العمل (من الممكن أن تكون طلمبات الكسح من النوع الأفقي (طاردة مركزية)
4. أحدى الطلمبات الغاطسة بمبنى الكيماويات والمخصصة ببيارة التعادل تظل في الخدمة
5. جميع محابس الغلق للمعدات مفتوحة وتعمل بطريقة صحيحة

أعمال المتابعه اليومية

أ. أكمل السجل اليومي بتسجيل القراءات بالإضافة إلى أي ملاحظات أخرى خاصة بالتشغيل أو أي تغيرات في عملية التشغيل وتسجيل منسوب المياه بحوض الروبه.

ب. سجل ثم ارفع تقرير للمسئول في حالة وجود أي إنذارات غير طبيعية تتعلق بعملية التشغيل.

ج. قم بفحص بصري لجميع الوحدات والمواسير والمحابس بحثا عن أي تسربات أو إنسكابات وتأكد من أن جميع البلاعات ومجاري الصرف نظيفة وخالية من الانسدادات .

د. تفقد المعدات والطلمبات ودقق على مستوى زيوت التزليق واستكمل الملء عند اللزوم وابحث عن الأصوات أو الاهتزازات.

هـ. الفحص الدائم والدوري لمحابس عدم الرجوع على طرد الطلمبات وذلك لتلاشى الرجوع العكسي للمياه من الطلمبه العاملة إلى الطلمبة الاحتياطية

أعمال المتابعة الأسبوعية

أ. قم بتشغيل المعدات الاحتياطية للتأكد من صحة عملها
ب. قم بعمل التبديل الدوري على الطلمبات لكي تعادل نسبة البري إذا سمحت ظروف تشغيل المحطة
ج. فحص ماء جلاندات الحشو للطلمبات ومتابعتها وكقاعدة عامة يجب غسل الطلمبات من الداخل عند خروجها من الخدمة
د. المراجعه الدائمه لمنسوب المياه بحوض الروبه

<u>ملاحظات هامه</u>

أ. افحص جدران خزانات الكسح بحثا عن الأشياء النامية ويتم إزالة ما يتم العثور عليه بسرعة مثل الطحالب الخضراء. تأكد من عدم دخول أية أجسام غريبة للخزانات
ب. تأكد من أن الونش الخاص بمحطة الكسح متوفر للاستخدام في جميع الأوقات
ج.اتبع خطة صيانة لتنظيف الخزانات وإزالة الرواسب الموجودة بها

إجراءات الإيقاف :

خزان جمع الماء الفاقد

- يجب أن تتوفر الإشارات اللازمة من مبنى كسح الرواسب (إشارة ارتفاع المنسوب لمياه العادم بالخزانات) وتصل هذه الإشارة إلى المشغل بمبنى المرشحات وذلك لعمل إيقاف مؤقت لطلمبات غسيل المرشح وكذلك يجب أن تكون هذه الإشارة موصلة إلى مبنى المروق وذلك لإيقاف محابس صرف الروبة الأوتوماتيك مؤقتا لحين صرف مياه العادم من خزانات كسح الروبة وعند عدم توافر هذه الإشارات فيجب على المشغل ومشرف التشغيل المراقبة الدورية لهذه العملية
- يمكن عزل أي من نصفي الخزان بواسطة إغلاق بوابة الدخول المعلقة
- إذا بقيت بوابة الخروج مفتوحة فإن نصف الخزان سيتفرغ حيث تسري المحتويات لبيارة طلمبة الماء الفاقد الغاطسة للتخلص منها في المصرف

إجراءات بدء التشغيل

- **خزان جمع الماء الفاقدلإعادة أي من نصفي الخزان للخدمة**

إذا كان الخزان ممتلئ:

- افتح بوابة الدخول
- افتح بوابة الخروج للسماح للماء الفاقد بدخول بيارة طلمبة ماء الغسيل
- تأكد من ضبط طلمبات الماء الفاقد على الوضع الآلي بلوحة التحكم بالمحركات

إذا كان نصف الخزان فارغا:

1. تأكد من أن بوابة الخروج مغلقة
2. افتح محبس الدخول للسماح بالماء الفاقد بالسريان من غرفة الدخول إلى نصف الخزان
3. دع المنسوب يصل في نصف الخزان إلى المحبس المتوسط في غرفة الدخول
4. تأكد من عدم إضاءة لمبة التحذير الذي تشير إلى عدم وجود سعة كافية لقبول ماء الغسيل
5. افتح بوابة الخروج للسماح للماء الفاقد بدخول بيارة كسح الرواسب (بيارة الطلمبات)
6. تأكد من ضبط طلمبات الماء الفاقد على الوضع الآلي auto بلوحة التحكم بالمحركات

خزانات وطلمبات تجميع مياه الفاقد بالمحطات التي بها اعادة معالجة لمياه الفاقد(recycle)

يستقبل خزان محطة الكسح الروبة والماء من عدة مصادر:

1. المرشحات
2. المروقات
3. الرواسب الكيماوية المتعادلة
4. فائض خزان ماء الخدمة
5. بلاعات منشآت المدخل (المروبات)
6. بلاعات مبنى الطلمبات المرشحة

- يجب أن تكون هناك سعة في أي من الخزانين لاستقبال الماء الناتج عن غسيل المرشحات
- يتم التحكم في الطلمبات الغاطسة عن طريق لوحة التشغيل الخاصة بمحطة الكسح
- في حالة تعطل إحدى الطلمبات تبدأ الطلمبة الاحتياطية بالعمل

طلمبات برج التعادل (مبنى الكيماويات)

لإدخال الطلمبة في الخدمة مرة أخرى:

- تأكد من أن محابس التوزيع للطلمبتين مفتوحة
- تأكد من أن محبس إعادة الدوران مغلق
- دع مياه الصرف الكيماوية تدخل للبيارة
- تبدأ الطلمبة الموجودة بالخدمة بالعمل عندما يصل المنسوب في البيارة إلى حساس ارتفاع المنسوب ستستمر الطلمبة في العمل إلى أن يصل المنسوب إلى حساس انخفاض المنسوب وعندها تتوقف الطلمبة عن العمل

الاستجابة للإنذار والإجراءات المتخذة لخزانات الفاقد وبرج التعادل

الإنذار	الإجراء
خلل بطلمبة الماء الفاقد	شغل الوحدة الاحتياطية تأكد من صحة عمل حساسات المناسيب
ارتفاع شديد لمنسوب بيارة الماء الفاقد انخفاض شديد لمنسوب بيارة الماء الفاقد	تأكد من أن طلمبات الماء الفاقد تعمل ويشير الارتفاع الشديد إلى إخفاق الطلمبة في البدء بالعمل ويشير الانخفاض الشديد إلى إخفاق الطلمبة في التوقف تأكد من صحة عمل الحساسات
*خزانات جمع الماء الفاقد بها فائض بالمدخل inlet over flow	تأكد من أن محابس الدخول مفتوحة تأكد من أن الحساسات لا تحتاج لعمليات غسل إضافية أو أن كمية العادم الداخلة تزيد عن سعة الخزان

الإنذار	الإجراء
ارتفاع شديد للمنسوب في بيارة الماء الفاقد	تأكد من أن طلمبات الماء الفاقد تعمل يشير الارتفاع الشديد إلى فشل الطلمبة في البدء بالعمل ويفيد الانخفاض الشديد إلى فشل الطلمبة في التوقف تأكد من أن الحساسات تعمل بصورة جيدة تفقد مصدر التصريف للحصول على معلومات صحيحة
2* تيار الدخول انقطاع التيار الكهربي	تدعو الحاجة إلى كهربائي مختص ولديه المعدات الكهربائية اللازمة
خلل بطلمبة بيارة التعادل	تعطل الطلمبة أو حدوث خلل في الحساسات شغل الوحدة الاحتياطية
ارتفاع شديد للمنسوب في بيارة التعادل	تعطل الطلمبة أو حدوث خلل في الحساسات شغل الوحدة الاحتياطية

تعليمات التشغيل القياسية لمنظومة الكيماويات بالمحطة

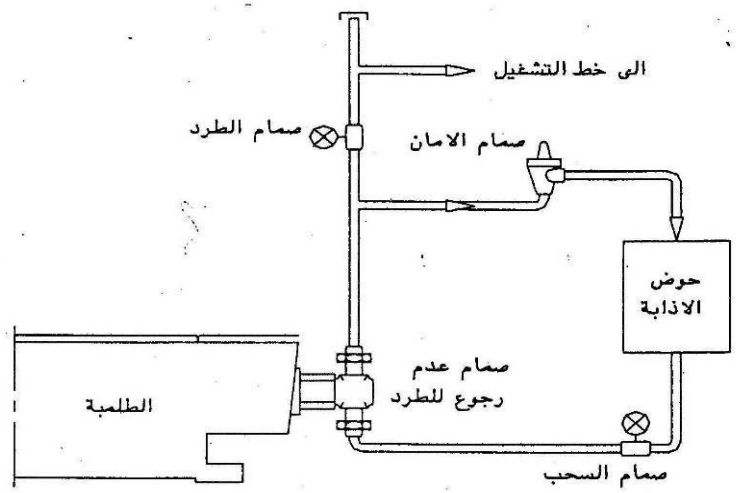
يجب اتباع اجراءات السلامه والصحة المهنيه للكلور

مكونات منظومة الشبة

مقدمة:

يتم استخدام الشبه في محطات مياه الشرب بغرض ترسيب المواد الطينية والشوائب العالقة بالمياه وتتكون منظومة حقن الشبة عادة بالمحطات من العناصر الآتية:

1. خزان الشبة المركزة (أو خزان الاذابةفي حالة استخدام الشبة الصلبة)
2. منظومة طلمبات النقل والتدوير
3. خزانات التخفيف
4. طلمبات حقن الشبة (والمعدات المساعدة وتشمل محابس الأمان وخامدات النبضات)
5. خطوط الحقن



(شكل رقم 11) منظومة حقن الشبة

الاحتياطات الواجب إتباعها قبل تشغيل الطلمبة

يجب اتخاذ عدة احتياطات قبل البدء في تشغيل طلمبة حقن الشبة كالآتي:

1. التأكد من أن علبة المضخة ممتلئة بالزيت إلى المستوي الصحيح
2. التأكد من ضبط المضخة عل التصرف المطلوب للجرعات المحددة
3. التأكد من أن كاتمات الصدمات ممتلئة بالهواء
4. التأكد من أن كل الصمامات والمحابس في وضعها السليم
5. التأكد من أن خط سحب المضخة مغمور بالمحلول
6. التأكد من أن صمام تنفيس الضغط يعمل وذلك بإغلاق خط الطرد لفترة قصيرة بعد تشغيل الطلمبة

ضبط جرعة الشبة

يتم ضبط جرعة الشبة طبقا لنسبة العكارة في المياه ويعاد ضبط جرعة الشبة كلما تغيرت العكارة في المياه بالتنسيق بين مشرف التشغيل وكيميائي المعمل ولا يتم عملية ضبط الجرعة مرة واحدة بل يلزم المتابعة المستمرة لها حسب توجيهات المعمل لتقليل استهلاكها مع المحافظة على أعلى نسبة جودة للمياه ولو أمكن مثلا تقليل استهلاك الشبة فإن ذلك يوفر كثيرا من تكاليف التشغيل

طريقة حساب مشوار الطلمبة

بفرض أن طلمبة الشبة تعطي 514 جالون / ساعة عند مشوار 100% من المكبس ولنفرض أن المعمل حدد جرعة الشبة 30جم/م3 لمروق يعطي 5000 م3/س

فتكون كمية الشبة الصلبة المطلوبة = 5000*30=150000 جم/ساعة

وبما أن الشبة المستعملة سائلة بتركيز 10% (10جم شبة صلبة / 10 مل ماء)

تكون كمية الشبة المطلوبة =10/100*150000

= 1500000 مل/ساعة

=1.5م3/ساعة

مكبس الطلمبة يعطي 514جالون / ساعة عند مشوار 100%

=514*3.18 لتر / ساعة

=1.95م3/ساعة

لكي نحصل على جرعة 1.5م3/ساعة فإنه يلزم ضبط المشوار بنسبة

=(1.5*100)/1.95=76%

وحيث ان أقصى مشوار للمكبس مقسم إلى 100 قسم (علامة)

فيتم ضبط المشوار للمكبس على العلامة (76)

ملحوظة:-

جالون أمريكي = 3.8 لتر

خطوات حساب كمية الشبة

لحساب كمية الشبة التي يجب إضافتها في الساعة إلى المياه العكرة باستخدام طلمبة الحقن فيجب تحديد فتحة تصريف الطلمبة كالآتي:

$$\text{فتحة التصريف} = \frac{\text{كمية المياه العكرة (م3/س)} \times \text{الجرعة جم/م3} \times 100 \times 100}{\text{تركيز الشبة (جم/لتر)} \times \text{سعة الطلمبة (أقصى تصريف) (لتر /س)} \times 1000}$$

وبفرض أن كمية المياه العكرة التي تدخل بيارة التوزيع تساوي 2000 م3 /ساعة وتركيز محلول الشبة المعد للاستخدام 10% والجرعة المطلوبة 25 جم/م3، سعة طلمبة الشبة 1200 لتر /ساعة

فتكون كمية الشبة المطلوبة في الساعة= ((2000*25)/10)*100= 500000 مل= 500لتر

وبالتالي فإنه يتم ضبط الطلمبة على فتحة مقدارها = (500*100)/1200 = 41.6 % تقريبا

أي أن الطلمبة تضبط على 41.6% من سعتها 500 لتر / ساعة بجرعة قدرها 25 جم/م3 لكل 2000 م3 مياه

تعليمات التشغيل القياسية لمنظومة الكلور

منظومة الكلور بالمحطات:

تتكون منظومة الكلور بالمحطات ما يلى:

1. صمام تنظيم الضغط (منظم الكلور) (pressure regulating valve PRV)
2. مقياس التدفق (مقياس التصرف أو جرعة الكلور) (flow meter)
3. صمام ضبط معدل التدفق (flow rate valve)
4. صمام تحرير الضغط (pressure relief valve)
5. صمام تنظيم التفريغ (vacuum regulating valve)
6. صمام تحرير التفريغ (vacuum relief valve)
7. إسطوانات تخزين الكلور
8. طلمبات البوستر بملحقاتها
9. خطوط ونقط الحقن
10. اجهزة الحقن

المصطلحات الفنية الخاصة بالكلور:

جرعة الكلور:

هي أقل كمية كلور تضاف إلى وحدة حجم من الماء تكفي للقضاء على الكائنات الحية وينتج عنها كلور متبقى في حدود معينة (2 مجم / لتر). ووحدة الجرعة ملجم كلور / لتر ماء أو جم كلور / م3 ماء

كمية الكلور المطلوب إضافتها للماء: هي حاصل ضرب جرعة الكلور * كمية المياه وهي غالبا تحدد في الساعة ووحدتها كجم / ساعة

مثال:

ما هي كمية الكلور المطلوب إضافتها تكفي لتطهير 20000 م3/ ساعة بجرعة 5 جم /م3

الحل:كمية الكلور المطلوبة = 20000م3/س * 5 جم / م3 / 1000 = 100 كجم / ساعة

أماكن إضافة الكلور في محطات التنقية:

أ. **إضافة الكلور المبدئيPrechorination:** أي حقن الكلور قبل مراحل التنقية (قبل المروبات) وذلك بهدف:

1. خفض تعداد البكتيريا وتطهير رمل المرشح
2. كفاءه عالية لإزالة اللون من الماء وكذلك إزالة الطعم والرائحة
3. الحد من نمو الكائنات الحية الدقيقة داخل المرشحات

ب. **إضافة الكلور النهائي:** وتتم بعد عملية الترشيح عند مدخل الخزان الأرضي ويكون الكلور أكثر فاعلية على البكتيريا بسبب خلو الماء من أي عكارة أو شوائب

تشغيل أجهزة الكلور:

يجب اتباع اجراءات السلامه والصحة المهنيه للكلور

أولا مراجعة نقطة الحقن:

1. يتم فتح المحبس على خط محلول الكلور المغذى لخط المياه
2. تأكد من أن ماسورة التغذية مغمورة بداخل المجرى أو الخط إلى حوالى ثلث العمق على الأقل

ثانيا مراجعة الحاقن

1. يتم فتح مصدر المياه إلى الحاقن (أو شغل طلمبة المياه)
2. يستدل على التشغيل السليم للحاقن بوصول قراءة جهاز ضغط التفريغ إلى حوالى 170ملى بار على مقياس التفريغ المثبت بالجهاز
3. إذا لزم الأمر اضبط درجة التفريغ إذا كان ذلك متاحا بمنظومة الحاقن
4. أغلق محبس المياه أو أوقف الطلمبة

ثالثا مراجعة جهاز الكلور

1. أغلق مصدر المياه للحاقن
2. افتح صمام دخول الغاز إلى جهاز الكلور واختبر وجود تسريب للكلور على أعلى معدل لتصريف الجهاز وفي حالة وجود تسريب يتم الآتي:

أ. افتح محبس مصدر المياه بعد غلق محبس دخول الغاز ويتم تصفية الجهاز من الكلور

ب. معالجة التسرب ثم تكرار المحاولة

3. التشغيل:
   أ. افتح مصدر المياه أو شغل طلمبة البوستر
   ب. افتح صمام دخول الغاز
   ج. اضبطمعدل التصرف حسب الجرعة المطلوبة
   د. راقب ضغط غاز الكلور على مقياس الضغط وراقب مقدار ضغط التفريغ على مقياس التفريغ

عند إيقاف الجهاز لفترة قصيرة:

تتخذ الإجراءات الآتيةيتم إيقاف الطلمبة وغلق محبس المياه

عند إيقاف الجهاز لفترة طويلة:

- اغلق صمام مصدر الغاز
- شغل الطلمبة لمدة 3 دقائق
- اغلق مصدر المياه ويترك الجهاز نظيفا بدون وجود كلور داخلة

صيانة أجهزة الكلور:

الفحص اليومي:

1. يتم توفير كافة مهمات الوقاية ويتم فحصها يوميا والتأكد أنها جاهزة للعمل
2. يتم التأكد أن منظومة شفط الهواء تعمل
3. فحص كل مقاييس الضغط والتفريغ
4. فحص مواسير وخطوط الحقن والتغذية للكلور أو المياه
5. مراجعة كميات الكلور والمقارنة مع الموازين الخاصة بالأسطوانات
6. مراجعة النظام من حيث تسريب الكلور

الفحص الشهري:

1. تنظيف الحاقن (الإنجيكتور) والأجزاء البلاستيكية
2. تنظيف الترسبات المتراكمة عند فتحة العنق بقطعة من القماش مع استخدام الماء الدافئ ومنظف مناسب
3. تنظيف الأجزاء البلاستيك بالماء الدافئ مع منظف مناسب ثم بالكحول الميثيلى
4. فحص صمامات عدم الرجوع

5. تغيير الجوانات والديفرامات التالفة إن وجودت
6. تشغيل جميع المحابس فتح وغلق وفحص كل الوصلات المرنة
7. الكشف على المصيدة وتنظيفها والكشف على المحابس المعدنية على الخطوط والأسطوانات وتغيير الفتايل عند اللزوم

الفحص السنوي:

1. تغيير الوصلات المرنة بين الأسطوانات والخطوط أما الخطوط الحديد فيتم تغييرها كل 5 سنوات
2. دهان كل الأجزاء المعدنية ببوية مقاومة للصدأ ويستخدم لون فاتح ليكشف عن الصدأ عند حدوثه

انقطاع التيار الكهربائي

عند انقطاع التيار الكهربي عن المحطة بأكملها:

1. يجب أن يفحص المشغل كل الإنذارات التي تنتج عن انقطاع التيار
2. جميع طلمبات المياه العكرة والطلمبة النقالي إذا كانت قيد الاستخدام سوف تتوقف عن العمل أو لا تعمل إطلاقا
3. سوف تتوقف عملية حقن الكلور
4. يتوقف محبس التحكم في الضغط في موضع التحكم في السريان الحالي (مفتوح جزئيا)
5. تتوقف جميع أجهزة القياس والبيان وعدادات القياس
6. تتوقف المياه المروقة عن الدخول للمرشحات وتبدء جميع المرشحات العاملة بتفريغ نفسها من خلال محابس المخرج المفتوحة و يمكن توفير هذا الماء بإغلاق محابس المخرج بسرعة يدوي ولكن يعتمد ذلك على بقاء ضغط كاف في مستقبل الهواء
7. إذا كان سبب انقطاع التيار الكهربي يعود إلى أحد المحولات فيجب توصيل لوحة التوزيع بالمحول الاحتياطي وتشغيله ويعاد فحص المحول المتوقف وذلك بعد استدعاء المختص
8. عند عودة التيار الكهربائي يجب تشغيل جميع الطلمبات يدويا كما ذكر سابقا في تشغيل الطلمبات

كتوصية عامة، ينبغي غسيل المرشح من جديد عقب انقطاع التيار الكهربائي

- سوف يكون من اللازم اعادة تشغيل طلمبات الغسيل ونوافخ الهواء وطلمبات بيارة الصرف يدويا بحسب المطلوب
- تأكد أيضا من ان مصدر الهواء للمحابس المشغلة بالهواء المضغوط يعمل بالطريقة الصحيحة

إجراءات التشغيل القياسى الخاصة بالمولدات

يتم تشغيل المولدات لتغذيه المحطة في حاله انقطاع التيار الكهربي او لإجراء عمليه التسخين للمولد

في حاله انقطاع التيار الكهربي عن المحطة يتم اتباع الخطوات الأتية بعد التأكد من شركه الكهرباء بعدم عوده التيار الكهربي في أقصر مده ممكنه

أولا: قبل التشغيل

1- ضع مفتاح إيقاف الطوارئ للمولدات علي وضع إيقاف
2- تأكد من عدم وجود أثار فئران أو حشرات .
3- أزل الأتربة والأوساخ عن الأجهزة داخل اللوحة
4- راجع تثبيت ورباط الأسلاك للأجهزة المختلفة والمسامير المفكوكة وتأكد من سلامتها.
5- يتم الكشف على منسوب الزيت بالماكينة.
6- الكشف على منسوب مياه الريداتير ومراجعة مواسير وخطوط مياه دائرة التبريد.
7- الكشف على بطاريات مولد الماكينة (مياه البطارية، شحن البطارية).
8- الكشف على حالة السيور والطارات وضبط الشد وتغيير التالف.
9- التأكد من أن منسوب السولار بالخزان كافي لتشغيل الماكينة
10-التأكد من تأمين فصل خلايا الدخول الرئيسية بلوحه التوزيع.
11-دخول مفتاح الديزل وتجهيزه في وضع التشغيل
12-وفي حاله ان المولد يعمل مباشره في حاله انقطاع التيار الكهربي عن طريق دائره التحكم (ATS Automatic transfer switchو دون الحاجه الي مشغل يتم التأكد من ان جميع السخانات تعمل

ثانيا: عند التشغيل

1- ارتدي سماعات الوقاية من الأصوات العالية
2- يتم تشغيل مفتاح المارش+ الاستمرار في الضغط علي زر التشغيل
3- يتم زيادة سرعة المولد حتى ذبذبة 50 HZ وثبات جهد المولد عند الجهد المطلوب التشغيل عليه.

⟸ يتم تحميل المولد

4- يتم توصيل قاطع المولد في الخلايا الرئيسية بلوحه التوزيع.
5- يتم تحميل المهمات المطلوبة علية.

6- يتم التأكد من قيمه التردد وزيادة السرعة للمولد إذا لزم الامر للوصول الي التردد المطلوب

7- سجل وقت التشغيل وسجل قراءات المولد وكميه السولار الموجودة بدفتر التشغيل

ثالثا: إيقاف التشغيل عند عوده التيار الكهربي والتأكد من شركه الكهرباء بعدم انقطاعه ثانيا

1- فصل المهمات التي تم تحميلها.

2- تخفيض التردد تدريجيا

3- فصل قاطع المولد في خلايا الدخول الرئيسية بلوحه التوزيع.

4- الضغط على زر فصل تحميل المولد.

5- ترك المولد يعمل لمدة 10 دقائق بدون حمل.

6- خفض سرعة المولد.

7- غلق مفتاح المارش الخاص بالمولد.

8- فصل كابل بطارية الشحن.

9- سجل وقت التشغيل وسجل قراءات المولد وكميه السولار الموجودة بدفتر التشغيل

خطوط التغذية الكهربية

خطوات التشغيل القياسية لخطوط التغذية الرئيسية

- في حاله تواجد خط تغذيه واحد فقط

1- يتم التأكد من قيمه الجهد المقنن ومن تواجده على جميع الفازات الموصلة

2- يتم التأكد من شركه الكهرباء بإمكانيه التوصيل على الخط وانه لن يحدث عليه صيانة او انقطاعات من ترفهم

3- يتم التأكد من عدم تشغيل قواطع دخول وخروج المحولات بالخدمة

4- يتم توصيل القاطع الرئيسي لخط التغذية

5- يتم التأكد من وصول الكهرباء أطراف التوصيل الثانوية من القاطع

- في حاله تواجد خطين تغذيه وبينهم رابط (bus coupler – bus riser) والمراد تشغيل الرابط

6- يتم تطبيق نفس الخطوات السابق ذكرها عند تشغيل كل خط مع التأكد ان الرابط في وضع الفصل وقاطعه خارج الخدمة

- في حاله تواجد خطين تغذيه وبينهم رابط (bus coupler – bus riser) والمراد تشغيل خط مع الرابط

7- يتم تطبيق نفس الخطوات السابق ذكرها عند تشغيل خط ويتم التأكد من خروج قاطع الخط الثاني من الخدمة

8- يتم تشغيل الرابط بين الخطوط الرئيسية والتأكد من وصول الكهرباء علي خرج قاطع الربط

خطوات الإيقاف القياسية لخطوط التغذية الرئيسية

1- يتم اخطار مدير المحطة والخط الساخن وجميع العاملين بالمحطة بأنه سوف يتم قطع الكهرباء عن المحطة
2- يتم اغلاق الاحمال بصوره تدريجيه
3- يتم التأكد من وجود شحنه كهربيه على بطاريات التشغيل للوحات الرئيسية واجهزه التحكم والحماية
4- يتم إيقاف الخط واخراج القاطع

إجراءات التشغيل القياسى الخاصة بالمحولات الكهربية

أولا خطوات التشغيل القياسية للمحولات الكهربية

1- يتم التأكد من سلامه المحول ووجود زيت كافي بالمحول وخزان الزيت الاحتياطي
2- راجع غلاف المحول وتأكد أنه سليم وليس به صدأ
3- يتم التأكد من نظافة المحول وعدم وجود تسريب زيت او وجود حيوانات داخل غرفه المحول
4- يتم التأكد من سلامه عمل اجهزه الاختبار للمحول بالتعاون مع مسئول الكهرباء
5- راجع غلاف المحول وتأكد أنه سليم وليس به صدأ
6- يتم التأكد من وضع مغير الجهد للمحول في الوضع المناسب بعد التأكد من قيمه جهد المصدر
7- يتم التأكد من سلامه التوصيلات الكهربية للمحول وعدم وجود تخمير (احتراق على المادة العازلة للكابلات)
8- يتم التأكد من سلامه عوازل الكابل
9- يتم التأكد من عدم وجود أي افراد بغرفه المحولات
10- يتم تشغيل الهوايات الموجودة بغرفه المحولات ان وجدت
11- يتم التأكد من وجود كهرباء على خطوط التغذية الرئيسية
12- يتم توصيل الدخل على المحول بتوصيل قاطع الدخول والتأكد من انه لا يوجد صوت عالي للمحول بعد ادخال الكهرباء عليه وعدم عمل أي اجهزه انذار للمحول وسلامه المحول
13- يتم توصيل قاطع الخرج للمحول والتأكد من عدم عمل أي اجهزه انذار للمحول وسلامه المحول
14- يتم التأكد من وجود كهرباء علي خرج المحول
15- يتم وضع لوحه ان المحول يعمل على اللوحة الخاصة بالمحول
16- يتم تحمل الاحمال تدريجيا على المحول والاطمئنان على سلامه المحول وعدم عمل أي اجهزه انذار للمحول

ثانيا خطوات الايقاف القياسية للمحولات الكهربية

1-يتم اخطار مدير المرفق وجميع العاملين بأنه سوف يتم إيقاف المحول

2-يتم تخفيف الاحمال تدريجيا عن المحول

3-يتم فصل قاطع الخروج للمحول

4-يتم فصل قاطع الدخول للمحول

5-يتم التأكد من عدم وجود دخل علي طراف التوصيل للمحول عن طريق عصا اختبار الجهد بالتعاون مع مسئول الكهرباء بالمحطة

6-يتم وضع لوحه خارج الخدمة على اللوحة الرئيسية الخاصة بالمحول

المراجع

الإصدار الأول (V1)

- **تم الإعداد بمشاركة المشروع الألماني GIZ**
- **و مشاركة السادة :-**

➢ مهندس / محمد غنيم	شركة مياه الشرب والصرف الصحي بالبحيرة
➢ مهندس / محمد صالح	شركة مياه الشرب والصرف الصحى بالبحيرة
➢ مهندس / يسري سعد الدين عرابى	شركة مياه الشرب القاهرة
➢ مهندس / عبد الحكيم الباز محمود	شركة مياه الشرب والصرف الصحى بالدقهلية
➢ مهندس / محمد رجب الزغبى	شركة مياه الشرب والصرف الصحى بالدقهلية
➢ مهندس / رمضان شعبان رضوان	شركة مياه الشرب والصرف الصحى بسوهاج
➢ مهندس / عبد الهادي محمد عبد القوي	شركة مياه الشرب والصرف الصحى بالجيزة
➢ مهندس / حسنى عبده حجاب	شركة مياه الشرب والصرف الصحى بالجيزة
➢ مهندسة / إنصاف عبد الرحيم محمد	شركة مياه الشرب والصرف الصحى بسوهاج
➢ مهندس / محمد عبد الحليم عبد الشافى	شركة مياه الشرب والصرف الصحى بالمنيا
➢ مهندس / سامى موريس نجيب	شركة مياه الشرب والصرف الصحى بالغربية
➢ مهندس / جوبدة على سليمان	شركة مياه الشرب بالأسكندرية
➢ مهندسة / وفاء فليب إسحاق	شركة مياه الشرب والصرف الصحى ببنى سويف
➢ مهندس / محمد أحمد الشافعى	الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحى
➢ مهندس / محمد بدوي عسل	شركة مياه الشرب والصرف الصحى بدمياط
➢ مهندس / محمد غانم الجابري	شركة مياه الشرب والصرف الصحى بدمياط
➢ مهندس / محمد نبيل محمد حسن	شركة مياه الشرب بالقاهرة
➢ مهندس / أحمد عبد العظيم	شركة مياه الشرب القاهرة
➢ مهندس / السيد رجب محمد	شركة مياه الشرب والصرف الصحى بالبحيرة
➢ مهندس / نصر الدين عباس	شركة مياه الشرب والصرف الصحى بقنا
➢ مهندس / مصطفى محمد فراج	الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحى
➢ مهندس / فايز بدر	المعونة الألمانية (GIZ)
➢ مهندس / عادل أبو طالب	المعونة الألمانية (GIZ)

الإصدار الثانى (V2)

– تم تحديث المادة العلمية بمشاركة السادة :

➢ مهندس / محمد غنيم	شركة مياه الشرب والصرف الصحى بالبحيرة
➢ مهندس / محمد صبرى محمد موسى	شركة مياه الشرب والصرف الصحى بالبحيرة
➢ مهندس / أيمن سعيد عبدالعاطى	شركة مياه الشرب بالقاهرة الكبرى
➢ مهندس / فوزى السيد محمد سلمونة	شركة مياه الشرب بالأسكندرية
➢ مهندس / جميل حتر على	شركة مياه الشرب بالأسكندرية
➢ مهندس / رمضان شعبان رضوان	شركة مياه الشرب والصرف الصحى بسوهاج
➢ مهندس / محمد عبدالحليم	شركة مياه الشرب والصرف الصحى بالمنيا
➢ مهندسة / رانيا إبراهيم عبدالحميد	شركة مياه الشرب والصرف الصحى بالمنوفية
➢ مهندس / محمد فؤاد متولى العدل	شركة مياه الشرب والصرف الصحى بمرسى مطروح
➢ مهندس / عمرو محمود على	شركة مياه الشرب والصرف الصحى بمرسى مطروح
➢ مهندس / ناصر عوض السيد	شركة مياه الشرب والصرف الصحى بالدقهلية
➢ مهندس / باسم محمد زهان	شركة مياه الشرب والصرف الصحى بالدقهلية

حقوق الطبع محفوظة
الإدارة العامة للمسار الوظيفى - إدارة المناهج
الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحى

للاقتراحات والشكاوى قم بمسح الصورة (QR)