

الديوان الوطني للتطهير
المديرية المركزية للتصفية و التثمين
مديرية التصفية
ادارة التصفية لتونس الكبرى

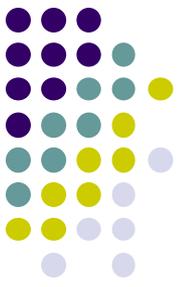


استغلال محطات التصفية من صنف
الحماة المنشطة

التقنيات المعتمدة بمحطات التطهير (2006)



طرق المعالجة	عدد المحطات	طاقة المعالجة ب 1000 م ³ اليوم	% من الطاقة الجمالية
حماة منشطة ذات شحنة ضعيفة	67	398	60
حماة منشطة ذات شحنة متوسطة	8	192	29
احواض المعالجة الطبيعية او المهوئة	13	69	10
مرشح بيولوجي	2	6	1
المجموع	90	665	100



استغلال محطات التصفية من صنف الحماية المنشطة

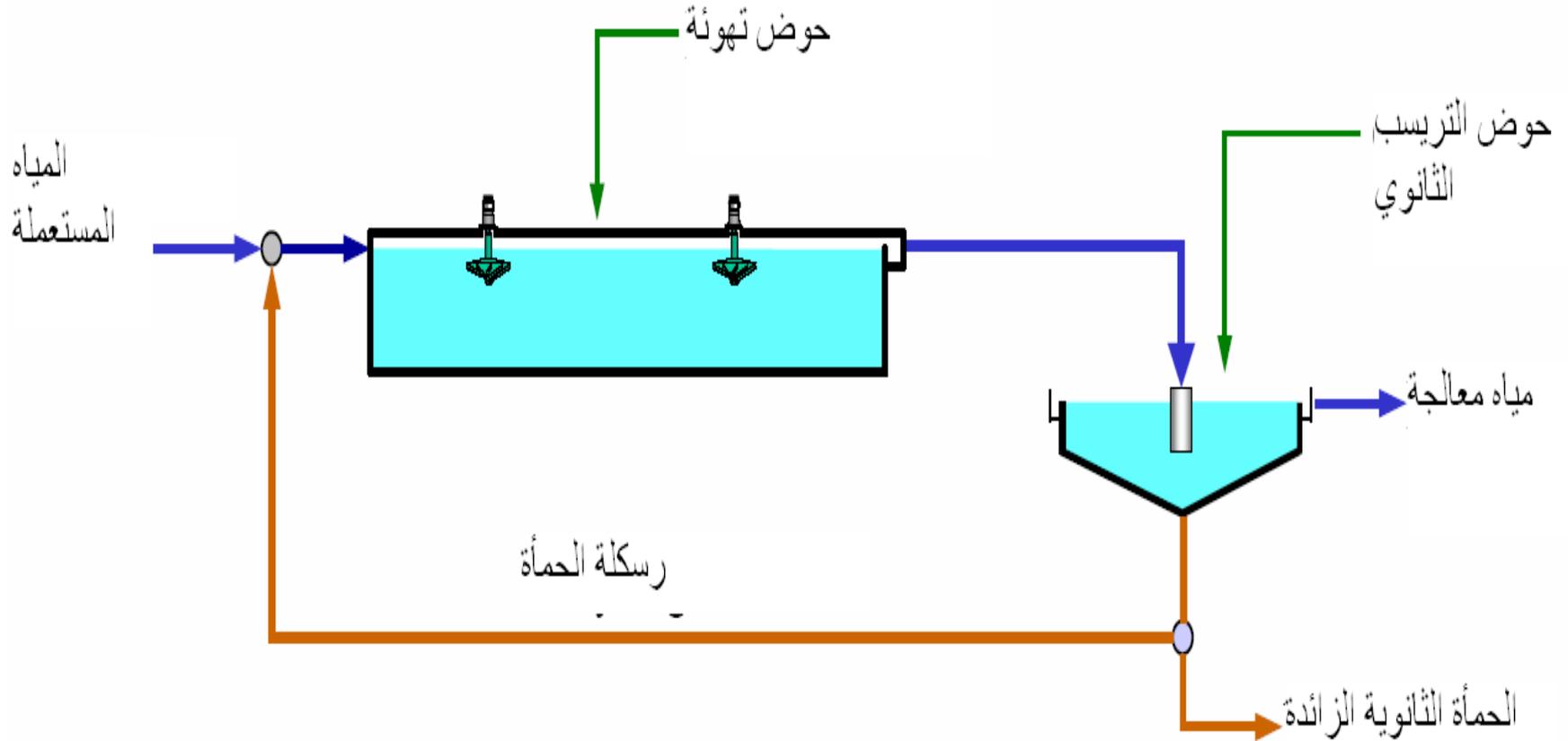
لتعريف منظومة المعالجة باعتماد صنف الحماية المنشطة فيمكن اعتبارها مثل تخمير مهوء مع رسكلة جزئية الكتلة الحية.

الكتلة الحية هي مجموعة معقدة من الحيوانات المجهرية المتواجدة بالماء. الغذاء يتكون من المواد العضوية القابلة للانحلال الموجودة بالمياه المستعملة و يقع قياس تركيز نسبة التلوث بقيس "الطلب البيولوجي للأكسيجين" ...

بصفة عامة تتكون منظومة المعالجة بالحماة المنشطة من:

- حوض التهوية حيث يقع هضم التلوث العضوي و تحويله الى كتل
- حوض ترسيب الثانوي حيث يقع فصل الكتل الحيوية من المياه المطهرة و رسكلة كمية من الكتل الى حوض التهوية و كمية اخرى زائدة يقع استخراجها الى احواض التكتيف.

رسم مبسط لمنظومة المعالجة باعتماد المعالجة بالحماة المنشطة





الثوابت المتداولة بالمنظومة

التحميل الكتلي: (M1) charge massique/ Massic load

و يعتمد هذا المفهوم في طرق المعالجة المعتمدة على البكتريا الحرة داخل الماء و هو يمثل :

$$\text{التدفق الوارد (م}^3\text{/اليوم)} * \text{تركيز ط.ا.ب 5 (كج/م}^3\text{)} \\ \text{حجم الحوض (م}^3\text{)} * \text{تركيز الحمأة في الحوض (كج/م}^3\text{)} \\ = \text{Food / Biomass} = \text{الغذاء/الكتلة الحية}$$

داخل حوض التهوية



التحميل الكتلي	المصطلح المتداول
كج ط.ا.ب.5 /كج ج.ع.خ.في اليوم	
0.1-0.05	التهوئة الممتدة
0.15-0.10	التحميل المنخفض
0.5-0.15	التحميل المتوسط
1.5-0.5	التحميل العالي

الثوابت المتداولة بالمنظومة



حجم الحماية و مؤشر حجم الحماية او مؤشر مولمان:

هذه القيمة المتداولة بكثرة في ميدان تصميم منظومات الحماية
المنشطة تعطي صورة دقيقة عن قابلية الحماية للترسيب

و في الواقع يوضع لتر من الخليط الموجود في حوض التهوية للترسيب في
مخبر مدرج مدة 30 دقيقة ثم يقاس حجم الحماية المترسبة "أ" ثم يتم
تجفيف الحماية و يتم وزنها على اثر ذلك أي تحديد وزن الجوامد في الحماية
و قيمته "ب" و بالتالي فان مؤشر حجم الحماية او مؤشر مولمان سيكون :

$$م ح ح = أ/ب (مل/جرام)$$

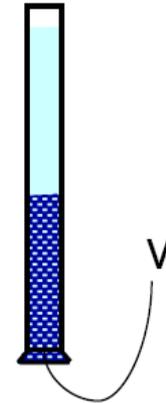
$t = 0$

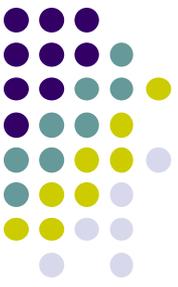
X (uniforme)



$t = 30 \text{ mn}$

X (dans le volume v)





الثوابت المتداولة بالمنظومة

زمن الحجز ز ح ح (او عمر الحماية ع.ح):

ويخص به المدة النظرية لحجز الحماية في حوض التهوية حتى تقوم بدورها في تفتيت التلوث و التي تشفع بإحالتها على "المعاش" أي توجيهها نحو منظومة المعالجة اللهوائية و التجفيف و يتم اعتماد المعادلة التالية لتقدير زمن حجز الحماية:

كمية الحماية في خزان التهوية

كمية الحماية المستخرجة في اليوم



الانتاج النوعي للحماة كج ج ع /كج ط.ا.ب.5 محذوف	زمن حجز الحماة بخزان التهوئة (يوم)	التحميل الكتلي كج ط.ا.ب.5/كج ج ع بخزان التهوئة في اليوم
0.6	33	0.05
0.7	14	0.1
0.8	6	0.2
1	2	0.5
1.2	0.8	1



الثوابت المتداولة بالمنظومة

و تهدف هذه العملية الى المحافظة على التوازن المناسب بين البكتيريا و المواد العضوية المتأتية من المدينة داخل حوض التهوية مما يمكنه من مجابهة مختلف تغيرات الصرف الوارد على المحطة حجما و تركيبة.

وتوجد علاقة بين نسبة التدوير(ن تد) و تركيز الحمأة في حوض التهوية(ج ع خ) و تركيزها بعد خروجها من المرسب الثانوي (ج ع تد) و تركيز الجوامد العالقة الواردة من المدينة يمكن الحصول عليها بالطريقة التالية

ج ع خ

ن ت =

ج ع تد- ج ع خ

- ج ع خ: الجوامد العالقة في حوض التهوية
- ج ع تد: الجوامد العالقة المستخرجة من المرسب

استغلال محطات التصفية من صنف الحماة المنشطة



للحصول على مياه مطابقة يتعين على رؤساء المحطات مراقبة الثوابت المتداولة بالمنظومة المعالجة بالحماة المنشطة كما ذكرناها سابقا وهي :

التحمل الكتلي

حجم الحماة و مؤشر حجم الحماة او مؤشر مولمان
زمن الحجز الحماة : ز ح ح (او عمر الحماة ع.ح)
تدوير الحماة: ت .ح. (او رسكلة الحماة)

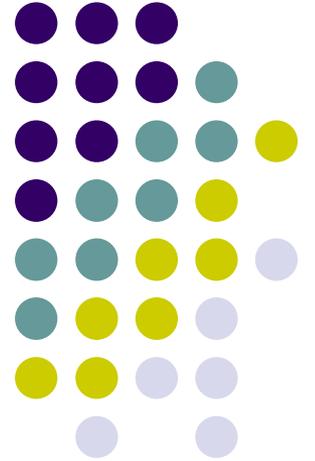
في نطاق حسن استغلال محطات التطهير يتعين على رؤساء محطات التصفية من صنف الحماة المنشطة و الاعوان العاملين بها السهر على مراقبة المعدات و منشآت التطهير وذلك لحسن استغلال هذه المحطات و استخراج مياه معالجة مطابقة للمواصفات التونسية حيث تقع مراقبة يومية كما هو مبين بالتالي:

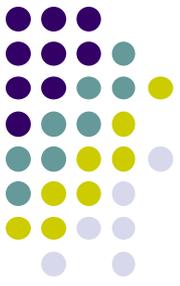
مهام و مشمولات رؤساء محطات التصفية

الأنشطة الأساسية :

إعداد البرنامج السنوي لتعهد عمليات الصيانة
الوقائية لمعدات و تجهيزات محطات التطهير
بالتنسيق مع مصالح الصيانة

إعداد التوصيات اليومية لتسير المحطة و الإشراف
على تنفيذها.





● انجاز البرنامج اليومي للاستغلال و المتمثل في:

- ✓ رفع عدادات معدات التكشيط و التهوية و المضخات و غيرهم من التجهيزات
- ✓ رفع عدادات الماء و الكهرباء
- ✓ رفع عدادات استهلاك الوقود بالنسبة للمولدات الكهربائية
- ✓ المراقبة عن قرب لسير و اشتغال المعدات و التجهيزات الميكانيكية و الكهروميكانيكية
- ✓ اخذ عينات المياه المستعملة و المعالجة و الحماة لتحليلها بمخبر المحطة او بالمخابر الخاصة
- ✓ تعهد تجهيزات معالجة الروائح و متابعة حسن استغلالها
- ✓ رفع الحماة الجافة من أحواض التجفيف أو من وحدات التجفيف الميكانيكي نحو المصب
- ✓ رفع مواد التكشيط و المواد الطافحة و الأتربة نحو المصب .



- إعداد التقارير اليومية و الشهرية و السنوية لاستغلال محطات التصفية
- طلب انجاز عمليات الإصلاح و الصيانة و متابعتها
- متابعة عمل المعدات القارة و المتنقلة و الحرص على حسن استغلالها
- تطبيق الاجراءات المتعلقة بترشيد استهلاك الطاقة
- القيام بأشغال الدهن و الطلي و العناية بالمباني و منشآت المعالجة
- العناية بالمسحات الخضراء و بنظافة المحطة
- اقتراح برامج استصلاح او توسعة لمحطات التصفية
- تطبيق القواعد و التعليمات المتعلقة بالصحة و السلامة المهنية داخل مواقع العمل

الأنشطة العرضية



- المساهمة في استلام محطات التصفية
- متابعة إعادة استعمال المياه المعالجة مع المندوبيات الجهوية للتنمية الفلاحية و مصالح ملاعب الصولجان
- القيام بكل الأنشطة الأخرى المتعلقة بترشيد عملية استغلال محطات التصفية
- الحرص على تطبيق توصيات مديرية التصفية

متابعة سير عمل المحطة



● اخذ العينات و تحليلها و استغلال المعطيات في تسير المحطة :

تهدف عملية اخذ العينات الى تجميع كمية من المياه,على امتداد كامل اليوم,تعكس النوعية الحقيقية للمياه الداخلة و الخارجة من المحطة او في مراحل المعالجة و تأخذ بعين الاعتبار اختلاف منسوب المياه الداخلية إلى المحطة

ويجب ان تخضع هذه العملية الى عدة شروط أساسية لإضفاء النجاعة و الفاعلية على نتائج التحاليل المنجزة منها:

● نقاط اخذ العينات:

- دخول مياه إلى المحطة
- خروج المياه من منشأة إزالة الرمال و الدهون
- خروج المياه من حوض التسريب الأولي(ان وجد)
- خروج المياه من أحواض التهوية
- خروج المياه من حوض الترسيب الثانوي
- خليط الحماة من احواض التهوية
- الحماة الزائدة / المرسكلة
- الحماة المركزة
- الحماة المكثفة
- الحماة الجافة

و بالتالي يقع تدوين هذه التحاليل بالجدول التالي

نتائج التحاليل



التاريخ:

المواد العضوية (%)	المواد الجافة (مع/ل)	الملوحة	رقم الهيدروجين	الموصلية ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	الطلب البيولوجي للاكسجين (مع/ل)	الطلب الكيميائي للاكسجين (مع/ل)	المواد العالقة (مغ/ل)	المواد الراسبة (مل/ل)	
									المياه المستعملة
									المياه المعالجة
									حوض الترسيب الاولي
									حوض التهوية
									الحماة المرسكة

تدفق المياه:م3.

كمية الحماة المرسكة:م3

نسبة رسكة الحماة:%

الاكسجين المذاب:مع/ل

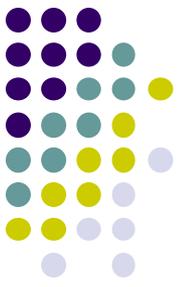
حالة الطقس:



متابعة سير عمل المحطة

● حفظ العينات :

- ✓ يمكن الحفاظ الجيد للعينات من إيقاف او تأخير التفاعلات الكيميائية او البيولوجية التي تتواصل مع الوقت بصفة طبيعية حتى بعد اخذ العينة
- ✓ إذ كانت التحاليل تجرى بمخبر المحطة فان العينات تأخذ مباشرة نحوه. وفي صورة نقل العينات إلى المخبر المتعدد
- ✓ تمكن من حفظ العينات في درجة حرارة تتراوح بين 1 و 10 درجات خلال فترة النقل (Glacière) معه, يجب وضع القنينات في ثلاجة محمولة
- ✓ يجب تثبيت العينات لتحاليل النتروجان والفسفور في محطة التطهير قبل إرسالها لمخبر المتعاقد معه



متابعة سير عمل المحطة

نسق تحاليل المتابعة :

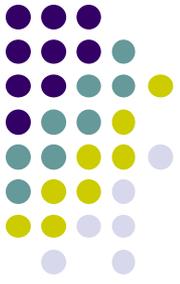
للتحكم في عملية استغلال محطة التصفية , من الضروري معرفة كمية و نوعية المياه الوارد عليها و الخارجة منها. لذا ,
وجب القيام بالعديد من التحاليل على عينات من المياه و الحمأة
تأخذ من نطاق مختلفة بالمحطة

- بين الجدول التالي مجموع التحاليل الضرورية للمتابعة و نسق إجراءاتها :

نقاط اخذ العينات

الحماة المجففة	الحماة المنشطة	الحماة المكثفة	الحماة الزائدا/ الحماة المرسكلة	خروج المياه المعالجة	دخول المياه المستعملة	
*	1/ الشهر	1/ الشهر	1/ الشهر	1/يوم	1/يوم	
*	*	*	*	1/يوم	1/يوم	الموصية
*	*	*	1/الشعر	1/يوم	1/يوم	الملوحة
*	*	*	*	2/ اسبوع	2/ اسبوع	الكلوريدات
*	*	*	*	2/ اسبوع	2/ اسبوع	ط.ب.ك. 5
1/ الاسبوع	*	*	*	2/ اسبوع	2/ اسبوع	ط.ب.ك. 1
2/ الاسبوع	1/ اليوم	2/ الاسبوع	2/ الاسبوع	2/ اسبوع	2/ اسبوع	المواد العالقة
2/ الاسبوع	3/ الاسبوع	2/ الاسبوع	2/ الاسبوع	*	*	المواد الجافة
*	3/ الاسبوع	2/ الاسبوع	2/ الاسبوع	*	*	المواد العضوية
*	*	*	*	1/الثلاثي	1/الثلاثي	الازوت
*	*	*	*	1/الثلاثي	1/الثلاثي	الفسفور
*	*	*	*	1/ 6 اشهر	1/ 6 اشهر	الزويت و الشحوم
*	*	1/ الثلاثي	*	1/الثلاثي	1/الثلاثي	المعادن الثقيلة
*	*	1/ الثلاثي	*	1/الثلاثي	1/الثلاثي	الكائنات المجهرية

متابعة سير عمل المحطة



في صورة إجراء التحاليل بالمبخر المتعاقد معه , يجب أن يلصق على القنية رقم العينة و تاريخ و ساعة أخذها و اسم المحطة
بالنسبة لكل عينة, يتم تسجيل علي جذاذة اخذ العينات نقطة و طريقة اخذ العينة و تاريخ و ساعة الأخذ و منسوب المياه و كذلك الأحداث المسجلة ساعة اخذ العينات.

● القياسات و التحاليل في المحطة :

يتطلب تقييم مردودية مختلف مراحل عملية التطهير بالمحطة, إضافة الى التحاليل الفيزيائية و الكيميائية التي تقام في المخبر, القيام بقياسات يومية تنجز على عين المكان وهي التالية :

- ✓ منسوب المياه عند دخول المحطة
- ✓ درجة حرارة المياه
- ✓ نسبة الأكسجين بأحواض التنشيط
- ✓ نسبة المواد الراسبة و حجم الحماة الشافية
- ✓ درجة حرارة الهواء
- ✓ اتجاه الرياح
- ✓ منسوب كل من الحماة المرسكلة و المستخرجة و المكثفة و كمية الحماة المجففة



استغلال نتائج التحاليل

● يجب أن تصل نتائج تحليل العينات, التي تنجز في المخبر , الى رئيس المحطة في اقرب الأجل حتى يتسنى له تحيدي الإجراءات التي يجب اتخاذها لتسير منظومة المعالجة و تفادي الأخلالات. و بالتالي فان هذه التحاليل و القياسات تهدف الى:

- ✓ تمكين رئيس المحطة من مراقبة سير مختلف مراحل عملية المعالجة و ترشيد استغلال المنشآت
- ✓ متابعة نوعية المياه المعالجة و الحرص على احترامها لمواصفات السكب المنصوص عليها
- ✓ الاستغلال الامثل لمنظومة التصفية

مثال :قياس نسبة الاكسيجين باحواض التنشيط وبصفة متواصلة يمكن من التحكم الاوتوماتيكي في نظام التهوية و بالتالي ترسيخ برنامج للاتصاد في الطاقة

- ✓ تحديد الاخلالات التي يمكن ان تعطل حسن سير عملية المعالجة في الابان و ذلك بهدف التدخل في الوقت المناسب
- ✓ متابعة مدى تجاوز المحطة لطاقة استيعابها التصميمية و اقتراح برمجة القيام بأشغال توسعة وإعادة تهيئة
- ✓ تحديد مردودية مختلف منشآت التطهير

المنهجية



- ❖ تركيز برنامج لأخذ العينات و القيام بالتحاليل مع مسؤول المخبر الجهوي
- ❖ اخذ العينات ووضعها في الثلاجة لإرسالها إلى المخبر المتعاقد معه
- ❖ تحديد التحاليل المطلوب إجراؤها ضمن الجذاذة المصاحبة لهذه العينات
- ❖ يسجل رئيس المحطة تاريخ إرسال العينات للمخبر على التقرير اليومي للاستغلال
- ❖ يجب ان يحصل رئيس المحطة على نتائج التحاليل بعد 7 ايام, على أقصى تقدير, من تاريخ إرساله للعينات حتى يتسنى له تحديدي تعليمات استغلال اللازمة و التدخل على منظومة المعالجة في الإبان

المراقبة اليومية



1/ مراقبة التدفق اليومي للمحطة

2/ مراقبة كميات الاوساخ الصلبة المستخرجة من آلة تمشيط

3/ مراقبة كميات الاتربة و الزيوت التي تم استخراجها من مياه الصرف الصحي من عملية المعالجة الاولى

4/ مراقبة نوعية المياه المستعملة و المعالجة : حيث يقع اخذ عينة من المياه المستعملة و المعالجة و القيام بالتحاليل التالية:



- المواد العالقة (MES)
- الطلب الكيميائي للاكسجين (DCO)
- الطلب البيولوجي للاكسجين (DBO_5)
- المواد الراسبة (MD)
- الرقم الهيدروجيني (pH)
- الموصلية (Conductivité)
- الكلوريدات (Chlorure)
- نسبة المواد العضوية (Matière organique)
- نسبة المواد المعدنية (Matière Minérale)

5/ كما يقع تحليل المياه بمختلف منشآت التطهير وذلك حتى يتسنى مراقبة مردودية منشآت التطهير

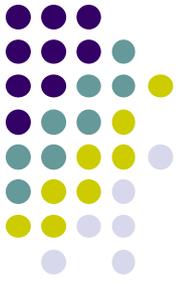
انجاز التقارير الشهرية



تمكن هذه التحاليل رؤساء المحطات من اخذ التدابير اللازمة حيث يقع تقدير نسبة الحماية المرسكلة, كمية الحماية الزائدة, معرفة ان كان هناك صيب صناعي غير مطابق للمواصفات

في موفى كل شهر يقع اعداد تقرير شهري حول مردودية المحطة و مدى مطابقة هذه التحاليل مع المواصفات التونسية و يقع مقارنة اهم مؤشرات التصفية

و في مايلى نموذج لتقرير شهري :



المديرية :	اسلوب المعالجة:
محطة التصفية:	كمية التلوث ط.ب.ا 5.
التدفق اليومي م ³ /يوم: مايعدل/ساكن:	

الملاحظات	نسبة الاختلاف%		الشهر الحالي		الشهر الفارط (1)	الوحدة	البيانات
	(1)-(3)	(2)-(3)	السنة الحالية (3)	السنة الفارطة (2)			
						م ³ /شهر	كمية المياه المعالجة في الشهر
						م ³ /يوم	معدل التدفق اليومي
						م ³ /شهر	كمية المياه المعالجة و المعاد استعمالها
						م ³ /يوم	المعدل اليومي لتدفق المياه امعاد استعمالها
						كيلوواط ساعة /شهر	معدل استهلاك اليومي للطاقة
						كيلوواط ساعة DBO ₅	مردودية الطاقة
						م ³	كمية الحمأة الرطبة



نوعية المياه:

الخارجة من المحطة		الداخلة للمحطة	
	الطلب البيوكيميائي (تركيز) DBO5		الطلب البيوكيميائي (تركيز) DBO5
	الطلب البيوكيميائي (التلوث اليومي) DBO5		الطلب البيوكيميائي (التلوث اليومي) DBO5
	الطلب الكيميائي للاكسجين DCO		الطلب الكيميائي للاكسجين DCO
	المواد العالقة		المواد العالقة
	الموصلية		الموصلية
	الملوحة		مردودية التصفية

اعوان المحطة:

ايام العمل				العدد	الخطة
الصافي	تدعيم	عطلة مرضية	عطلة سنوية		
					فني مساعد
					عون فني
					عامل: عامل عرضي
					سائق

المعدات الدارجة بالمحطة :



الملاحظات	الوقود		الحالة			رقم التسجيل	البيانات
	مازوط	بنزين	عطب	راحة	عمل		

الملاحظات

.....

.....

.....



مراقبة الطاقة

في نطاق استغلال التصفية من صنف الحمأة المنشطة يتحتم على رؤساء المحطات مراقبة مستمرة للطاقة الكهربائية المستعملة و ترشيد استعمالها خاصة في عملية التهوية حيث يقع رفع يومي للعداد الكهربائي (كما هو مبين بالجدول التالي)

و يتم مقارنة الطاقة المستهلكة و التثبت من أسباب انخفاض الاستهلاك او ارتفاعه . فقد يدل ارتفاع نسبة الاستهلاك عن دخول مياه شديدة التلوث او كميات كبيرة من المياه ...

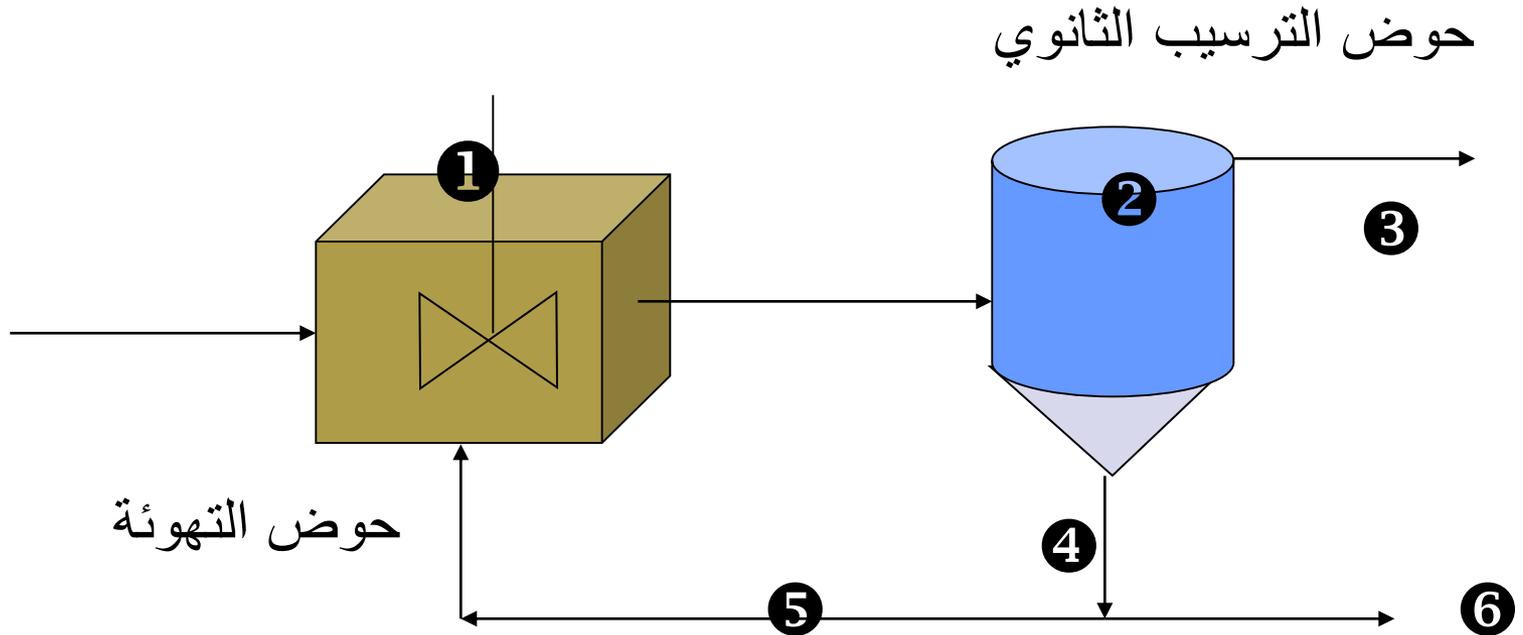
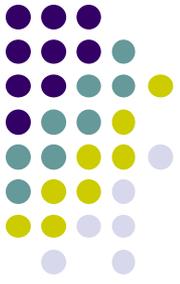
Suivi de consommation D'énergie électrique

Mois :

Réseau STEG						
Compteur d'énergie active						
Poste Horraire						
Date	JOUR	POINTE	NUIT	SOIR	TOTAL	E con/jour (kW/h)
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						



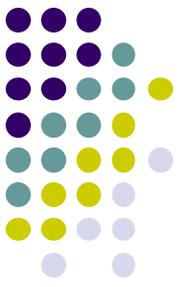
مراقبة منشآت محطة التصفية من صنف الحماية المنشطة



المراقبة اليومية



التصميم	المؤشرات	نقطة المراقبة
100-150%	نسبة الحماية	1
2-1 مع/ال	نسبة الاكسيجين	
150-100	مؤشر مولمان	
حسب التحمل الكتلي	زمن الحجز او عمر الحماية	2
*	درجة الحرارة	
*	الصبيب اليومي	3
طبقا للموصفات التونسية 30مغ/ا	الطلب البيولوجي للاكسيجين	
طبقا للموصفات التونسية 30مغ/ا	المواد العالقة	
100-150%	نسبة الحماية	4
*	المواد العضوية	
حسب التصميم	صبيب الحماية المرسكلة	5
اعتبار زمن حجز الحماية و التحمل الكتلي	صبيب الحماية الزائدة	6



مراقبة احواض التهوية

قيس الاكسيجان بالحوض التهوية

+ المسافة بين الة القيس و المهور: 3 الى 5 م

+ انغماس: 0.5 الى 1.5 م

+ كمية الاكسيجين: 1- 2 مغ/ل

استغلال:

+ مراقبة اشتغال الة القيس كامل ايام الاسبوع

+ تنظيف هذه الالات

+ معايرة الة قيس الاكسيجان



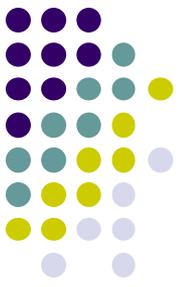
مراقبة احواض التهوية

تعد الحماية العنصر الاساسي الذي يتطلب عناية و مراقبة مستمرة
من طرف المخابر المركزة بالمحطات

و في مايلي اهم الظواهر التي يمكن ان تعترض لها الحماية
المتواجدة بأحواض التهوية و كيفية مقاومتها لاستخراج مياه
مطابقة للمواصفات



اسباب الانتفاش مرتبطة بـ.....			اسباب الانتفاش ممثلة في
ظروف التشغيل	خيارات تكنولوجية	نوعية التلوث	
-الخلط -المرسب الابتدائي	-الخلط -المرسب الابتدائي(حذف كربون و فسفور) -تحميل كتلي ضعيف -تدفق دفعي/خلط كامل	- تصرفات صناعية مختلفة في توازن عناصر الطعام -(كربون و فسفور) -تصرفات ضعيفة التركيز	نقص تركيز المواد العضوية بمياه الصرف الصحي
-الخلط -التصرفات المعادة الى الراس -نقص التهوية	-تصرفات متعفنة من الشبكة -الخلط -تصرفات معادة الى راس المحطة تصميم تهوية دون المستوى المطلوب	-تصرفات متعفنة من الشبكة - تصرفات معادة الى راس المحطة(بعد التكتيف او التجفيف)	نقص في الاكسيجين المذاب في الماء بحوض التهوية
-المرسب الابتدائي -الخلط/الترسبات -تصرفات معادة الى راس المحطة	-المرسب الابتدائي -الخلط/الترسبات -تصرفات معادة الى راس المحطة	-تصرفات متعفنة في الشبكة - تصرفات معادة الى راس المحطة(بعد التكتيف او التجفيف)	وجود كبريتيد



انتفاش الحمأة

● الحل:

توفير اكبر و مستمر للأكسيجين
التقليص من نسبة التدوير للحمأة



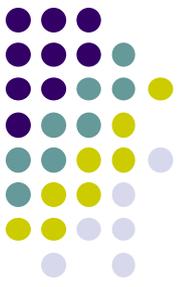
تكون رغوة

الاسباب:

- نسبة تركيز ضعيفة للحماة المنشطة (تحمل كتلي مرتفع)
← رغوة بيضاء
- زمن حجز الحماة كبير مع تحمل كتلي ضعيف
← رغوة بنية

وسائل التخلص من هذه الرغوة:

- رش الأحواض بالماء
- ترفيع من نسبة الحماة المرسكلة (رغوة بيضاء)
- تقليص من زمن الحجز (رغوة بنية)



حماة مسودة

الاسباب:

نقص من الاكسيجين المذاب مع تحمل عضوي مرتفع

وجود مواد سامة

الحل:

- توفير مستمر للاكسيجين
- تقليص من كمية الحماة المرسكلة
- ترفيع من كمية الحماة الزائدة



ترسب الحمأة

● الأسباب:

تخليط غير كافي

● الحل

تضعيف التخليط





ملخص لأهم الظواهر التي يمكن ان تتعرض لها محطات التصفية من صنف الحماية المنشطة



الحماية المنشطة



الحماية العائمة



انتفاش الحماية



الحماية المنثرة



احواض الترسيب الثانوية

يرتبط اداء هذه المحطات المعتمدة على نظام المعالجة البيولوجية لمياه الصرف الصحي بمدى نجاعة الترسيب الثانوي.

ذلك لانه يفترض ان تكون المياه الناتجة عن هذه العملية مطابقة لموصفات الصرف في الوسط الطبيعي المائي في جل العناصر و لمراقبة جدوى الاحواض يتعين:

- مراقبة زمن الحجز
- و التثبت من مؤشر الحمأة

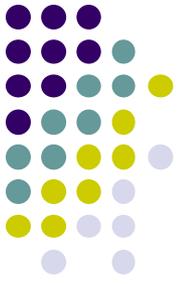
اجراءات صيانة المنشآت و التجهيزات



● المقدمة:

تدخل عملية رفع البيانات من العدادات,مثل قيس المنسوب و آلة قيس الاوكسجين و آلة قيس الحموضة ضمن مشمولات رئيس محطة التطهير

و للحصول على قياسات دقيقة و صحيحة يتعين على رئيس المحطة الإلمام تعليمات استعمال و تعديل و صيانة آلات القيس و القيام بها بصفة دورية و منتظمة



صيانة آلات القيس

- آلة قيس المنسوب :
 - للحصول على قياسات دقيقة لمنسوب المياه المستعملة الواردة على محطة التطهير او الخارجية منها, يجب الحرص على :
 - ✓ الاختيار الدقيق لموضع تركيز مسبار آلة قيس المنسوب
 - ✓ التأكد من ثبات المسبار بنقطة تركيزه
 - ✓ التنظيف المستمر للقنال التي ركز عليها المسبار ما إزالة الرمل المتراكم با و الرغبة المتكونة على سطح المياه نظرا لما يسببه هذان العاملان من خطأ في عملية القيس
 - ✓ في حالة القيام بتدخل على آلة قيس المنسوب يجب قطع الكهرباءي قبل بداية الأشغال
 - ✓ تركيز حماية لجهاز الإرسال ضد العوامل الطبيعية



اجراءات صيانة المنشآت و التجهيزات

2/الآلة قيس الاوكسيجين

يمثل عامل الاوكسيجين أهمية كبرى بمنظومات المعالجة التي تعتمد على تقنية الحماية المنشطة , حيث أن أي نقص في نسبة تركيز الاوكسيجين بحوض التهوية يمكن ان يؤدي الى الإخلال بكامل منظومة المعالجة مع العلم أن نسبة الاوكسيجين بأحواض التهوية يجب أن تتراوح بين 1.5 و 2 مغ/ل

- لذا يجب ان نحاذ الآلة قيس الاوكسيجين بعناية خاصة تتمثل في :
 - ✓ الاختيار الدقيق لموضع تركيز مسبار الآلة قيس الاوكسيجين بحيث يركز على مستوى الثلث الأخير من حوض التهوية و على بعد 50 سنتيمتر على الأقل من حافة الحوض
 - ✓ تنظيف المسبار بالماء مرة كل 15 يوم, و يرتفع نسق هذه العملية في حالة وجود اي خلل بمراحل المعالجة الأولية و التكشيط ,إزالة الدهون و الرمال , مع العلم أن مدة صولوحية المسبار لا تتجاوز الستة (06)سنوات.
 - ✓ مراجعة صحة النسب المسجلة باستعمال آلة محمولة لقيس الاوكسيجين وذلك مرة كل أسبوع على الأقل.
 - ✓ التعمير السنوي للمسبار و الانتباه الى ضرورة القيام بهذه العملية في حالة انقطاع للتيار الكهربائي لفترة تتجاوز الساعات.
 - ✓ التثبيت من حالة الغشاء مرة كل اسبوع على الأقل مع العلم ان مدة صلوحية هذا الجزء من الآلة لايتجاوز الثلاثة أشهر
 - ✓ برمجة تجديد القطب السلب كل سنتين



اجراءات صيانة المنشآت و التجهيزات

ج/آلة اخذ العينات:

- ✓ تركيز آلة اخذ العينات بأقرب نقطة ممكنة من قنال تدفق الماء و ذلك للتخفيض من مدة عمل المضخة
- ✓ يجب ان لا تتجاوز ارتفاع موقع الآلة مسافة خمسة (05) أمتار عن مجرى المياه
- ✓ حماية آلة اخذ العينات من العوامل الطبيعية



صيانة المنشآت

- تتمثل الصيانة في الحفاظ على حسن سير عمل المعدات و تفادي تلفها :
- / صيانة المباني :
- اضافة الى الصيانة المستمرة المباني و التجهيزات و التي تشمل تنظيف المساحات و مراقبة عمل تجهيزات التبريد و التسخين و التهوية و التجهيزات الصحية, فانه يستوجب بانتظام مراقبة :
- - تصليح المباني
- - طلي الجدران و الشبابيك و الابواب
- - التنظيف و الغسل
- ب/ صيانة التجهيزات:
- تجدر الاشارة الى ان صيانة تجهيزات محطة التطهير تستهلك اكر نسبة من ميزانية الصيانة, مما يعني وجوب الاعتناء بهذا المجال قصد التخفيض من مصاريف الصيانة
- ان توقفت عملية الصيانة لبعض التجهيزات الميكانيكية يمكن ان يؤثر سلبا على عملية معالجة المياه
- لذا يجب اعتماد مبدا الصيانة الوقائية و ليس الصيانة بعد العطب



صيانة و مراقبة منشآت المحطات

● اثبتت المتابعة الميدانية انه مهما اتخذت الاحتياطات على مستوى التصميم, فان وضع بعض منشآت المحطة في حالة عطله فنية للقيام مثلا بعمليات الصيانة الثقيلة يؤدي حتما الى تدهور استقرار و توازن بقية اجزاء ومنشآت المحطة لمدة قد تطول نسبيا, و هذا يدعو الى برمجة عمليات الصيانة و وضع برنامج صيانة وقائي كما هو ممثل بالجدول التالي :

1 يقع دراسة الوثائق التقنية لجميع المعدات المستخدمة بالمحطات و ذلك بغاية التعريف باهم عمليات الصيانة التي يجب القيام بها وتواترها و نوعية الزيوت و الشحوم التي يقع استعمالها

2 يقع اعداد برنامج صيانة وقائي كما هو ملخص بالجدول التالي

Programme de maintenance prévisionnel des équipements mécaniques

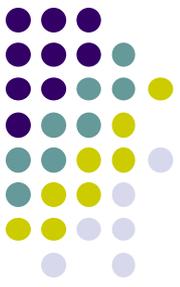
Équipement	Station d'entrée	prétraitement						S. Boue primaire		Station intermed.		Bassin d'aération		surpresseur d'aération	S. Boue de retour			décanteur second.		S.boue épaissié				station finale		Deshydratation Mécanique				
		PV1-2-3-4	GM 1-4	PR 1-2	BT 1-2	CS 1-2-3	SP 1-3	SP 4-7	PP 1-2-3	PR 3-4	PV 5-6-7	VM 5-7	AS 1-13	MS 1-4	SA 1-8	PV 8-9 11-12	PV 10-13	Vanne telescopique	PR 6-9	PR 5-10	PR 11-12	PR13	PBE 4-6	PV 14-16	PV 17-19	FB	PBE	PFL	MP	BT
2/1---6/1	CSB+C		CH							CSB+C				CNH	CSB+C			CH	CH					CH	GP					
8/1---13/1	CPG		CH							CPG		CSB			CPG	CH			GP					GM+GP	CSB+C	CH				
15/1---19/1	GP+CVA	GP	GP	GP		ES	ES		GC	GP+CVA		CNH		CSB+C	GP+CVA	GP		CPG	CPG	GP	GP			GR+CVA	GP				GP	
22/1---27/1	CPG									GR	GP	CH		CNH					GC				GP	GP+CVA						
29/1---3/2	CNH											GR			CPG	CPG	GR	GP						CPG	GP				GP	
5/2---10/2	CPG+CP	GP	GP	GP					CH	GP		CNH		GM											CNH	GP				
12/2---17/2	CSB+C							CH		CSB+C		CSB		CSB	GP+CVA	GP				GP	GP		GP	GR					GP	
19/2---24/2	CPG+CVA									CH	GP	CNH		GM	CPG	CPG		CPG	CPG		CH			GP+CVA						
26/2---3/3	GP+CNH	GP	GP	GP					CG	GP				CNH				GP								GP				GP
5/3---10/3	CPG					CH	CH		GP	GR				CH	CSB+C			CSB+C	GC			CH		CSB+C	CH	CH	CH	CH		
12/3---17/3	CSB+C											GM		ES	GPS	GPS									GR	GC				GP
19/3---24/3	CPG+GP	GD	GP	GP						CPG		CSB		CSB+C	CPG	CPG			CH	GP	GP		GP	GP+CVA						
24/3---30/3	CNH+CVA									GP		CNH		CNH	CVA			CPG	GP					CPG	GP					GP
2/4---7/4	CPG+GR					NF	NF			CPG					CPG	CPG			CPG											
10/4---14/4	CH+CVA	GP	GP	GP					GC	CSB+C				NF	GPS	GPS		CSB+C							GR					GP
16/4---21/4	CPG+GP									GR				CSB	CH	GR	GP		GC				GP	GP+CVA						
23/4---28/4	CNH										CPG		CSB							GP	GP		CH		GP					GP
30/4---5/5	CSB+C	GP	GP	GP						GP		CNH		CNH	CPG	CPG		CPG	CPG					CPG	CH					
7/5---12/5	CPG+GP										CNH	GP	GR		GPS	GPS									GR+CNH	GP				GP
14/5---19/5	CSB+C									CH				CSB+C	CSB+C			GP					GP	GP+CVA						
21/5---26/5	CPG+CNH	GP	GP	GP					GC	CPG					CPE	CPG		CSB+C	CPG		CH			CSB+C	GP					GP
28/5---2/6	GP+GM								GP	GR		CSB			CVA				GC	GP	GP									
4/6---9/5	CPG+CVA									GP		CNH+GR		CNH	GPS	GPS		CPG	CH						GR	GP				GP
11/5---16/5	CSB+C	GP	GP	CP							CSB+C			CSB+C	CPG	CPG			CPG	CH			GP	GP+CVA						
16/6---23/6	CPG+GP																		GP					CPG	GP					GP
25/6---30/6	CNH									CPG					CSB+C			CSB+C	GC	GP	GP			CH	CH					

Observations: CH: changement d'huile GR: graissage réducteur GP: graissage palier ES: entretien soupape CPG: contrôle pompe à graisse
 GM: graissage moteur GC: graissage crapaudine NE: nettoyage filtre CNH: contrôle niveau d'huile CSB+C: contrôle serrage boulons et courroies



صيانة المنشآت

- مراقبة دورية:
- -النسق : يوميا او على الاقل مرة في الاسبوع
- - مراقبة درجة الحرارة
- - الانتباه للاصوات المشكوك فيها
- - مراقبة les presse –étoupe
- - مراقبة نقاط تثبيت الالات على القواعد
- - حالة عمل المعدات تسجيل كل عمليات المراقبة و التدخلات المنجزة على جذاذة الصيانة ثم على التقرير اليومي للاستغلال



صيانة المنشآت

- التشحيم: (حسب تعليمات الصانع و الفترة الزمنية)
 - ✓ إزالة الشحم القديم بفارشة
 - ✓ ثم التجفيف تنظيف ب Gas-oil
 - ✓ التشحيم باستعمال الشحم المناسب لكل آلة أو محرك
 - ✓ تنظيف و تجفيف
 - ✓ تشغيل
 - ✓ مراقبة درجة الحرارة
 - ✓ مراقبة الأصوات
 - ✓ تسجيل هذه العمليات التي تم انجازها على جذاذة الصيانة ثم على التقرير اليومي للاستغلال



صيانة المنشآت

- التزيت:
- ✓ مراقبة مستوى الزيت (مرة في الاسبوع)
- ✓ تغير الويت (حسب تعليمات الصانع عادة مرة او مرتين فب الاسبوع)
- ✓ تنظيف و تنشيف
- ✓ تشغيل
- ✓ التثبت من عدم جودتسرب
- ✓ مراابة درجة الحرارة
- ✓ تسجيل كل العمليات التي تم انجازها على الجذاذة الصيانة ثم على التقرير اليومي للاستغلال في حالة تغير كمية كبيرة من الزيت, يجب مسبقا اخذ عينة و تحليل اللزوجة visosité



صيانة المنشآت

مراقبة أسبوعية :

تنظيف الآلة و الفضاء المحيط بها

مراقبة درجة الحرارة المساطح les paliers

مراقبة les presse-étoupes

الانتباه الى الأصوات غير العادية المنبعثة من الآلة

مراقبة عمل الآلة

مراقبة التسرب

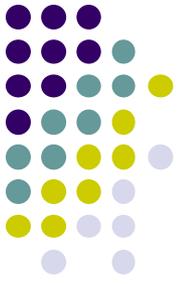
إجراء اختبارات لسير عمل الآلة

تسجيل كل التدخلات و الملاحظات على التقرير اليومي للاستغلال



صيانة المنشآت

- المراجعة:
- ✓ تتم حسب تعليمات الصانع و عدد ساعات التشغيل و الملاحظات التي تم تسجيلها عند صيانة الآلات
- ✓ تفكيك عام للآلة
- ✓ تبديل المساطح و القطع المستهلكة
- ✓ تعديل القطع
- ✓ تغيير القطع العازل للمياه
- ✓ اختبار سير العمل
- ✓ تجربة الآلة و المراقبة (الحرارة , الأصوات , التسربات)
- ✓ يتم إعداد تقرير المراجعة من قبل مصلح صيانة التجهيزات لانجاز أشغال التصليح و مراجعة التجهيزات يجب على رئيس المحطة إرسال طلب إصلاح لمصالح الصيانة



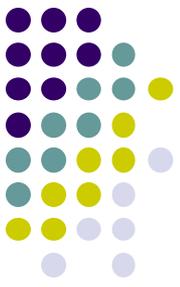
صيانة المنشآت

- برنامج الصيانة :
- ✓ إن برنامج الصيانة الوقائية المحكمة تفرض و جود منهجية يمكن ضبطها حسب حجم محطة التطهير و يتضمن هذه المنهجية المقسمة إلى تدخلات أسبوعية و شهرية , كل عمليات الصيانة التي يجب القيام بها :
- ✓ يتم تميز كل عملية بلون خاص:
- التشحيم :.....بني
- الزيت:.....اصفر
- تغير الزيت:.....برتقالي
- ✓ للتركيز برنامج صيانة وقائية يجب إن يكون لرئيس المحطة جذاذات للآلات يذكر فيها كل المعلومات التالية :
- ✓ مواصفات مدققة للآلة و لمحركها
- ✓ المورد و مورد قطع الغيار
- ✓ تاريخ التدخلات
- ✓ صور و تصاميم للآلات

Programme de maintenance prévisionnel des équipements mécaniques

Équipement	Station d'entrée	prétraitement						S. Boue primaire		Station intermed.		Bassin d'aération		surpresseur d'aération	S. Boue de retour			décanteur second.		S.boue épaissié				station finale		Deshydratation Mécanique				
		PV1-2-3-4	GM 1-4	PR 1-2	BT 1-2	CS 1-2-3	SP 1-3	SP 4-7	PP 1-2-3	PR 3-4	PV 5-6-7	VM 5-7	AS 1-13	MS 1-4	SA 1-8	PV 8-9 11-12	PV 10-13	Vanne telescopique	PR 6-9	PR 5-10	PR 11-12	PR13	PBE 4-6	PV 14-16	PV 17-19	FB	PBE	PFL	MP	BT
2/1---6/1	CSB+C		CH							CSB+C				CNH	CSB+C			CH	CH					CH	GP					
8/1---13/1	CPG		CH							CPG		CSB			CPG	CH			GP					GM+GP	CSB+C	CH				
15/1---19/1	GP+CVA	GP	GP	GP		ES	ES		GC	GP+CVA		CNH		CSB+C	GP+CVA	GP		CPG	CPG	GP	GP			GR+CVA	GP				GP	
22/1---27/1	CPG									GR	GP	CH		CNH					GC				GP	GP+CVA						
29/1---3/2	CNH											GR			CPG	CPG	GR	GP						CPG	GP				GP	
5/2---10/2	CPG+CP	GP	GP	GP					CH	GP		CNH		GM											CNH	GP				
12/2---17/2	CSB+C							CH		CSB+C		CSB		CSB	GP+CVA	GP				GP	GP		GP	GR					GP	
19/2---24/2	CPG+CVA										CH	GP	CNH	GM	CPG	CPG		CPG	CPG		CH			GP+CVA						
26/2---3/3	GP+CNH	GP	GP	GP					CG	GP				CNH				GP								GP				GP
5/3---10/3	CPG					CH	CH		GP	GR				CH	CSB+C			CSB+C	GC			CH		CSB+C	CH	CH	CH	CH		
12/3---17/3	CSB+C													ES	GPS	GPS									GR	GC				GP
19/3---24/3	CPG+GP	GD	GP	GP						CPG		CSB		CSB+C	CPG	CPG			CH	GP	GP		GP	GP+CVA						
24/3---30/3	CNH+CVA										GP	CNH		CNH	CVA			CPG	GP					CPG	GP					GP
2/4---7/4	CPG+GR					NF	NF			CPG					CPG	CPG			CPG											
10/4---14/4	CH+CVA	GP	GP	GP					GC	CSB+C				NF	GPS	GPS		CSB+C							GR					GP
16/4---21/4	CPG+GP									GR				CSB	CH	GR	GP		GC				GP	GP+CVA						
23/4---28/4	CNH										CPG		CSB							GP	GP		CH		GP					GP
30/4---5/5	CSB+C	GP	GP	GP							GP		CNH		CNH	CPG	CPG		CPG	CPG				CPG	CH					
7/5---12/5	CPG+GP										CNH	GP	GR			GPS	GPS								GR+CNH	GP				GP
14/5---19/5	CSB+C									CH				CSB+C	CSB+C			GP					GP	GP+CVA						
21/5---26/5	CPG+CNH	GP	GP	GP					GC	CPG					CPE	CPG		CSB+C	CPG		CH			CSB+C	GP					GP
28/5---2/6	GP+GM								GP	GR		CSB			CVA				GC	GP	GP									
4/6---9/5	CPG+CVA									GP		CNH+GR		CNH	GPS	GPS		CPG	CH						GR	GP				GP
11/5---16/5	CSB+C	GP	GP	CP							CSB+C			CSB+C	CPG	CPG			CPG	CH			GP	GP+CVA						
16/6---23/6	CPG+GP																		GP					CPG	GP					GP
25/6---30/6	CNH										CPG				CSB+C			CSB+C	GC	GP	GP			CH	CH					

Observations: CH: changement d'huile; GR: graissage réducteur; GP: graissage palier; ES: entretien soupape; CPG: contrôle pompe à graisse; GM: graissage moteur; GC: graissage crapaudine; NF: nettoyage filtre; CNH: contrôle niveau d'huile; CSB+C: contrôle serrage boulons et courroies



صيانة المنشآت

● جذاذة التعهد:

- ✓ هي جذاذة أسبوعية لصيانة التجهيزات يقع تثبيتها كل أسبوع من خلال البرنامج السنوي على هذه الجذاذة يقع تسجيل
- ✓ عمليات الصيانة التي يجب القيام بها
- ✓ أنواع الزيوت
- ✓ المعدات اللازمة للصيانة
- ✓ الملاحظات (سير العمل , الوقوف , العطب)
- ✓ هذه الجذاذة يقع تسليمها كل يوم اثنين الى تقني المحطة لتنفيذ عمليات الصيانة بالاسبوع الجاري



صيانة المنشآت

المنهجية :

- ✓ تعليق برنامج الصيانة بقاعة المراقبة
 - ✓ يدون رئيس المحطة عمليات الصيانة الأسبوعية على جذاذة الصيانة
 - ✓ يسجل التقني كل عمليات الصيانة على التقرير اليومي للاستغلال
 - ✓ في حالة عطب الآلة , يجب على التقني الإشارة إلى هذا العطب على الجذاذة الصيانة و برمجة هذه العملية الى الأسبوع المقبل
 - ✓ الإشارة على جذاذة الصيانة إلى إي خلل يلاحظ في التجهيزات
 - ✓ مع نهاية الأسبوع أو عند نهاية الأشغال يسلم التقني جذاذة الصيانة و برمجة هذه العملية الى الأسبوع المقبل
- مع نهاية الأسبوع او عند نهاية الشغال يسلم التقني جذاذة الصيانة الى رئيس المحطة الذي يقوم ب:
- ✓ التثبت من عمليات الصيانة التي تم انجازها
 - ✓ إعلام مصالح الصيانة بالصلاح او تبديل او اقتناء التجهيزات
 - ✓ تدوين عمليات الصيانة المنجزة على جذاذات لمتابعة التجهيزات

المراجع:

- مراجع تقنية , تصاميم و غيرها
- جذاذات تقنية فردية للمتابعة
- برنامج الصيانة
- دليل الإجراءات



استغلال محطات التصفية من صنف الحماية المنشطة

بالرغم من الصيانة الوقائية للمعدات فان هذه الاخيرة تتعطب و ذلك ناتج اما عن قدمها او نظرا لوجودها بمحيط شديد الرطوبة

فبالتالي يقوم رئيس المحطة و اعوان الصيانة العاملين بالمحطة بالمعاينة قصد التثبت من نوعية العطب وادرج مطلب اصلاح في الغرض للمصالح المختصة التابعة للديوان حيث يقع :

- تحديد تاريخ العطب
- تحديد المعد المعطب (رقم السلسلة ,نوعية المعد)
- تحديد نوعية العطب (ميكانيكي,كهربائي...)

كما هو مبين بالتالي:



مطلب إصلاح

التاريخ

الوحدة:..... الرمز:.....

نوع التجهيزات:..... الرمز:.....

تاريخ العطب :.....

نوعية التدخل : ميكانيكي كهربائي أخرى

الأشغال المطلوبة:.....

المسؤول عن الوحدة

الإسم اللقب:.....

الرقم الآلي :.....

الصفة :.....

خاصة بمصالح الصيانة

تاريخ قبول مطلب الإصلاح:.....

رقم وصل الأشغال :.....

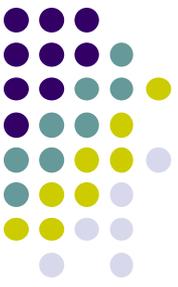
تاريخ إتمام الأشغال :.....

المتابعة المستمرة لسير العمل



في نطاق حسن استغلال محطات التصفية من صنف الحماية
المنشطة فانه يتعين على رؤساء المحطات المتابعة الدقيقة و
المستمر لسير العمل فبالتالي يقوم الاعوان و رؤساء الاشغال
تعمير ما يطلق عليه باسم بطاقة الاشغال يتم فيها :

- تحديد الاعطاب الحاصلة في اليوم
- تحديد الاشغال التي قام بها رئيس الاشغال
- تحديد قطع الغيار التي وقع استعمالها للإصلاح



مثال استغلال محطات التصفية من صنف الحماة المنشطة: محطة التطهير بشطراية

خصائص المحطة :

- عدد السكان : مايعادل 1.200.000 الف ساكنا
- معدل طاقة الاستعاب اليومي : 76000 م³ في اليوم
- معدل طاقة الإستعاب القسوى : 111.000 م³ في اليوم
- طاقة المعالجة البيولوجية : 40000 كغ في اليوم
- كمية البيوغاز : 11800 م³ من البيوغاز
- كمية الطاقة الكهرباء المنتجة بالمحطة : 25-30% من احتياجات المحطة

محطة التطهير بشطراية

معالجة المياه:

تخضع عملية معالجة المياه المستعملة الى عدة مراحل

I. المعالجة الأولية :

تمكن هذه المرحلة في إزالة الفضلات الصلبة وترسيب الأتربة وتجميع المواد الدهنية وتقليص من طاقة الإستعاب البيولوجي



1/ التمشط بواسطة القضبان المتوازي (الات التمشيط):

4 آلات تمشيط تمكن من تخليص المياه من النفايات الكبيرة الحجم بتمريرها عبر شبكة من القضبان المعدنية المنحنية

محطة التطهير بشطراية



2/ إزالة الرمال و الزيوت و الشحوم

منشأتين لحذف الجزيئات المعدنية المتكونة خاصة من الرمال وفتات الزجاج و المعادن كما يقع في هذه المرحلة تخليص المياه المستعملة من الزيوت و الشحوم الحيوانية و النباتية

3/ المعالجة الابتدائية

يتم تمرير المياه المتأتية من المرحلة السابقة عبر أحواض للترسيب الاولي حيث يقع التقليل بنسبة:

25 % من التلوث العضوي

50 % من المواد العالقة



محطة التطهير بشطرانة



المعالجة البيولوجية : ✓



تخضع المياه الصادرة عن المعالجة الأولية الى المعالجة البيولوجية حيث يقع إزالة التلوث العضوي بحوضي تهوية التي تتواجد بهما أصناف متعددة من البكتريات و التي يوفر لها كميات متفاوتة من الهواء و الأكسجين عن طريق نظام تهوية متكون من آلات تهوية سطحية و أخرى عميقة

الترسيب الثانوي: ✓



6 أحواض لترسيب ثانوية تمكن من تصفية المياه

محطة التطهير بشرطانة



.II معالجة الحمأة :

1/ التكتيف :

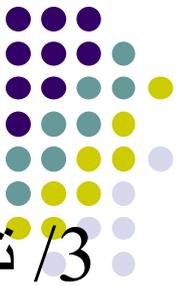
❖ يقع تكتيف الحمأة الاولية و
الثانوية بثلاثة احواض
بسعة 4000م³

2/ التخدير الاهوائي:

يتم تخمير الحمأة المكثفة ب
4 أحواض غير مهواة
بسعة جمالية تقدر
ب21600م³



محطة التطهير بشرارة

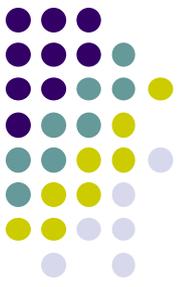


3/ تخزين وتثمين البيوغاز:

تقدر كمية البيوغاز المنتجة بـ 11800 م³ في اليوم و التي يقع خزنها في خزاني غاز بسعة 2700 م³ و البيوغاز المتحصل متكون من 60 الى 70% من الميثان و الذي يقع تثمينه الى طاقة كهربائية عن طريق المولدين للكهرباء وتساهم هذه الطاقة بتغطية 25% من حاجة المحطة .



محطة التطهير بشطرانة



وحدة التجفيف الميكانيكي للحمأة:
يقع تجفيف الحمأة المثبت بمرورها عبر 5 وحدات للتجفيف الميكانيكي للحمأة





تخمير الحمأة

يمكن تثبيت الحمأة بوضعها في أحواض الأهوائي و تعتبر طريقة التخمير من ضمن منظومات الهضم الأهوائي و التي يتم الجوع اليها عادة للمعالجة الحمأة غير متزنة مثل تلك المتأتية من المرسب الابتدائي او من حوض الترسيب الثانوي في نظام التحميل العلي و المتوسط ولحسن استغلال عملية الهضم يتحتم على رؤساء المحطات مراقبة :

- درجة الحرارة بالأحواض

- مراقبة عملية الخلط

- مراقبة نسبة المواد العضوية لحمأة في دخول الحوض والحمأة المعالجة

- مراقبة كميات الحمأة المعالجة

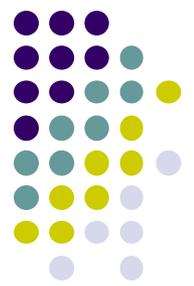
- مراقبة تركيز البيوغاز

كما يقع اعداد تقرير شهري كما هو مبين في مايلي

Journal de Process "Unité de digestion"

Mois : janvier 2007

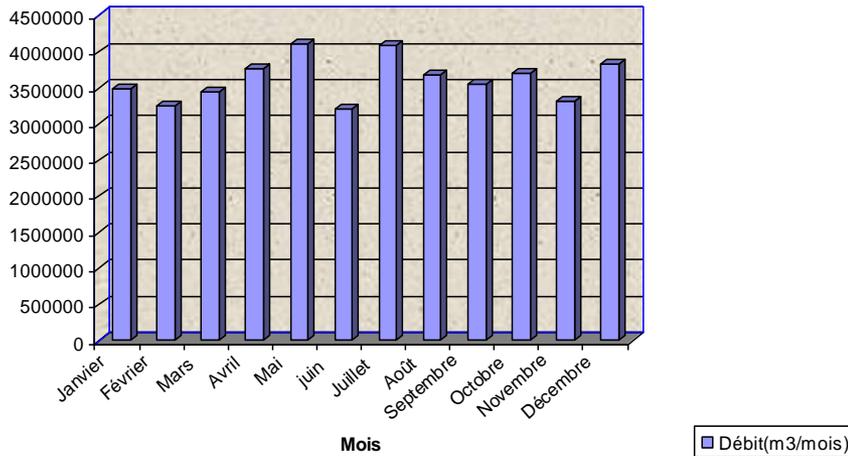
Date	B épai		Quantité de boue injectée m ³	Boue Dig 1		Boue Dig 2		Boue Dig 3		Boue Dig 4		Production de Bio gaz m ³ /j	Production d'énergie kwh	Consommation des CHP m3/j	Consommation chaudière m ³ /j	Consommation Torçhère m ³ /j
	%RS	%PF		%RS	%PF	%RS	%PF	%RS	%PF	%RS	%PF					
01/01/2007																
02/01/2007																
03/01/2007																
04/01/2007																
05/01/2007																
06/01/2007																
07/01/2007																
08/01/2007																
09/01/2007																
10/01/2007																
11/01/2007																
12/01/2007																
13/01/2007																
14/01/2007																
15/01/2007																
16/01/2007																
17/01/2007																
18/01/2007																
19/01/2007																
20/01/2007																
21/01/2007																
22/01/2007																
23/01/2007																
24/01/2007																
25/01/2007																
26/01/2007																
27/01/2007																
28/01/2007																
29/01/2007																
30/01/2007																
Moyenne																
total																



مثال استغلال محطات التصفية من صنف الحماة المنشطة: محطة التطهير بشطرانة

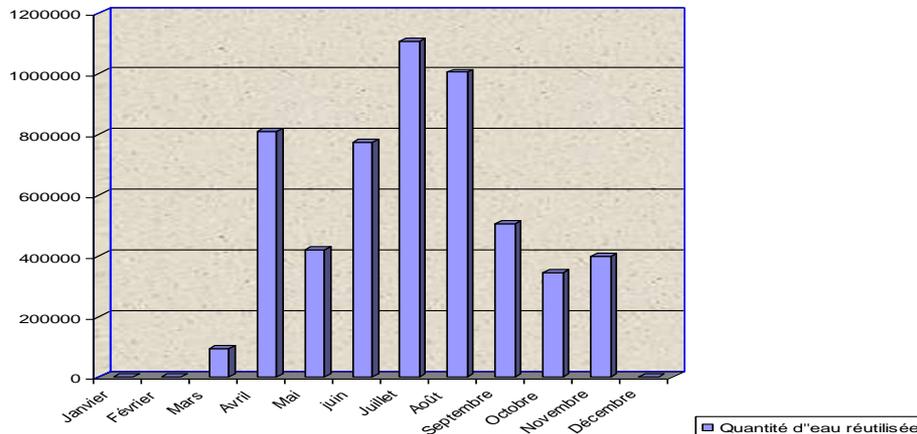


Suivi du débit traité par la STEP Choutrana pour l'année 2006



الدى حسن استغلال محطة التطهير بشطرانة الى تم معالجة 43 مليون 3 من مياه الصرف الصحي في موفى سنة 2006 بكمية تلوث بيولوجي يفوق 50طن واعتدة استعمال تقدر ب 11.7 % في الشهر كما هو مبين بالرسوم التالية

Suivi de la quantité d'eau réutilisée



Suivi de la qualité des eaux épurées

