محطة التنقية الغربية

تقرير أعمال شهر

ايلول 2017

إعداد

م . سليمان ابو غوش
مدير المحطة

م . يوسف ابو جفال
مسؤول التشغيل

م . محمد حميدان
مهندس المعالجة ومسؤول المختبر

ا . سامح البيطار
محاسب وسكرتير

جدول المحتويات

1 لمحة عامة (General overview) 3

2 القراءات اليوميه(Daily readings) 3

2.1 كمية المياه العادمه المعالجة 3

2.2 كمية الأكسجين المذاب في خزان التهويه 240.1 5

2.3 كمية الأكسجين المذاب في خزان التهويه 240.2 5

3 الفحوصات المخبرية والقياسات في مختبرالمحطة (Quality Control/Tests) 6

4 تشغيل خط معالجة المياه (Operation of waste water line) 14

4.1 المصافي وازالة الحصى والدهون (Screens &grease &grit removal) 14

4.2 وحدات الترسيب الاولي (primary sedimentation tanks) 14

4.3 وحدات التهوية (Aeration tanks) 14

4.4 وحدات الترسب النهائي (Final sedimentation tanks) 15

5 تشغيل خط معالجة الحمأة (Operation of Sludge Line) 16

5.1 تشغيل وحدة التكثيف الميكانيكي (Mechanical Sludge Thickening Unit) 16

5.2 وحدة التكثيف الأولي (Primary Thickener) 16

5.3 الهاضم اللاهوائي (Anaerobic Digester) 16

5.4 خزان الغاز (Gas Holder) 16

5.5 شعله الغاز(Gas Flare) 16

5.6 احواض تجفيف الحمأه (Sludge Drying Beds) 17

5.7 تخزين الحمأه(Sludge Storing) 17

5.8 خزان العصارة (Liquor Storage Tank) 17

6 وحدة المعالجة الحيوية للغاز الحيوي (Desulfurization Unit) 18

7 وحدة توليد الطاقة الكهربائية والحرارية (CHP) 18

8 تدريب طاقم العمل (Staff Training) 19

9 المشاكل الفنيه (Technical problems) 19

10 طاقم العمل (Staff) 20

11 Summary 22

11.1 Results Summary 22

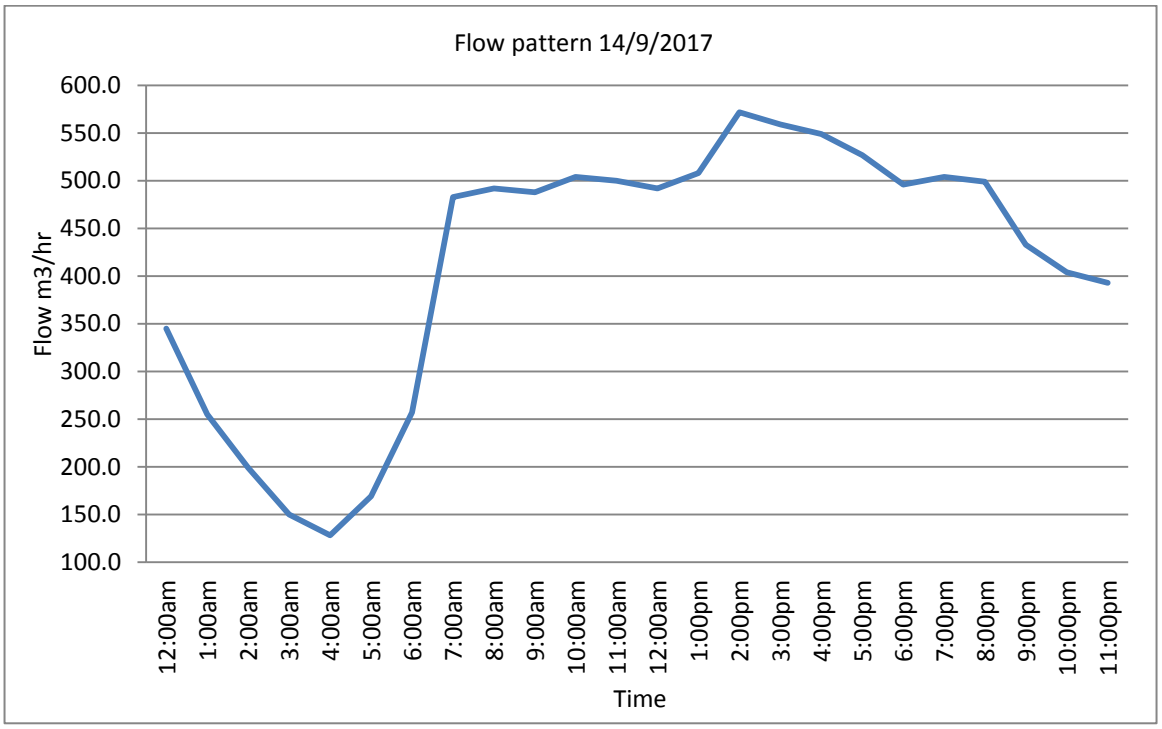
1 لمحة عامة (General overview)

تم في شهر ايلول معالجه 315,040 متر مكعبا وكان استهلاك الطاقة الكهربائية تساوي 268,511 كيلو واط ساعة موزعة بين (شركة الكهرباء باستهلاك 102,002 كيلو واط ساعة ووحدة توليد الطاقة باستهلاك 166,509 كيلو واط ساعة) وكانت النتائج المخبرية للمياه المعالجة ضمن المستوى المطلوب، فعلى سبيل المثال كانت نسبة المواد الصلبه المعلقه TSS في المياه المعالجة 10 ملغم/لتر بكفاءة معالجه 98% نسبة محتوى الأكسجين الحيوي الممتص BOD_5 7 ملغم/لتر بكفاءة معالجه 98 % .

2 القراءات اليوميه (Daily readings)

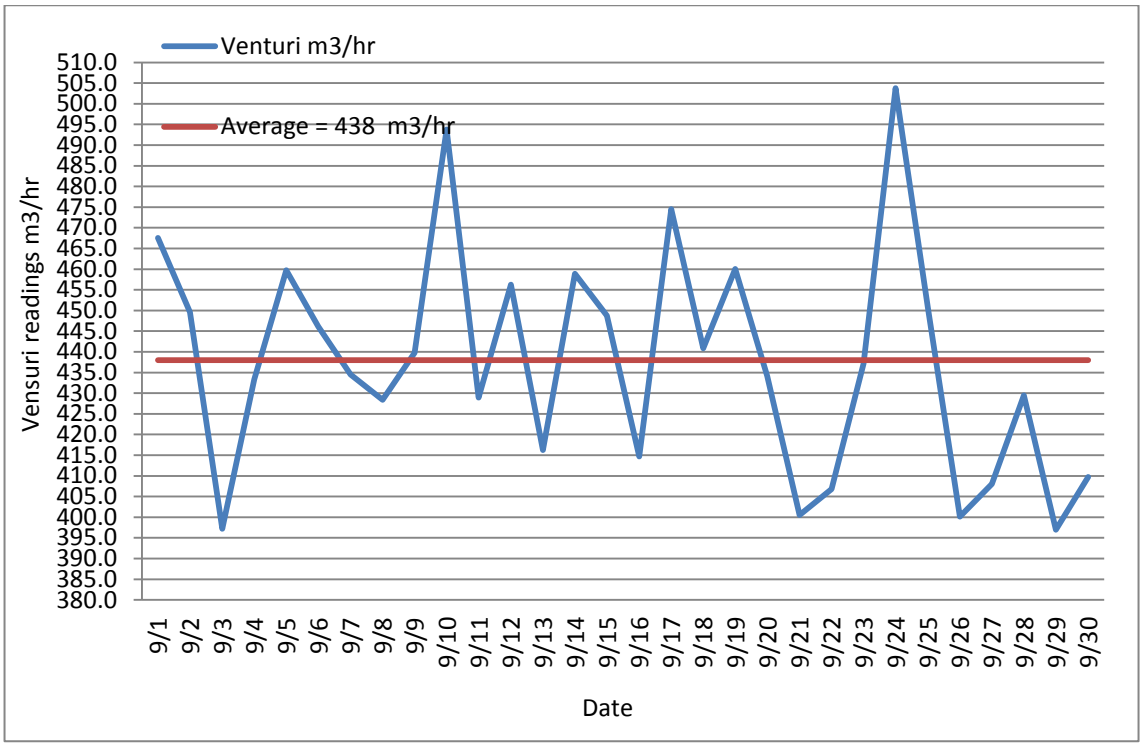
2.1 كمية المياه العادمه المعالجة

كمية المياه العادمة المعالجة في محطة التنقية الغربية في الفتره الواقعه ما بين (1-30) ايلول كانت تساوي 315,040 مترا مكعبا تم إحتسابها من خلال قراءة عداد المخرج ل 24 ساعة ، حيث يبين الشكل رقم (1) نمط التدفق اليومي لمحطة التنقية الغربية من المياه العادمة.



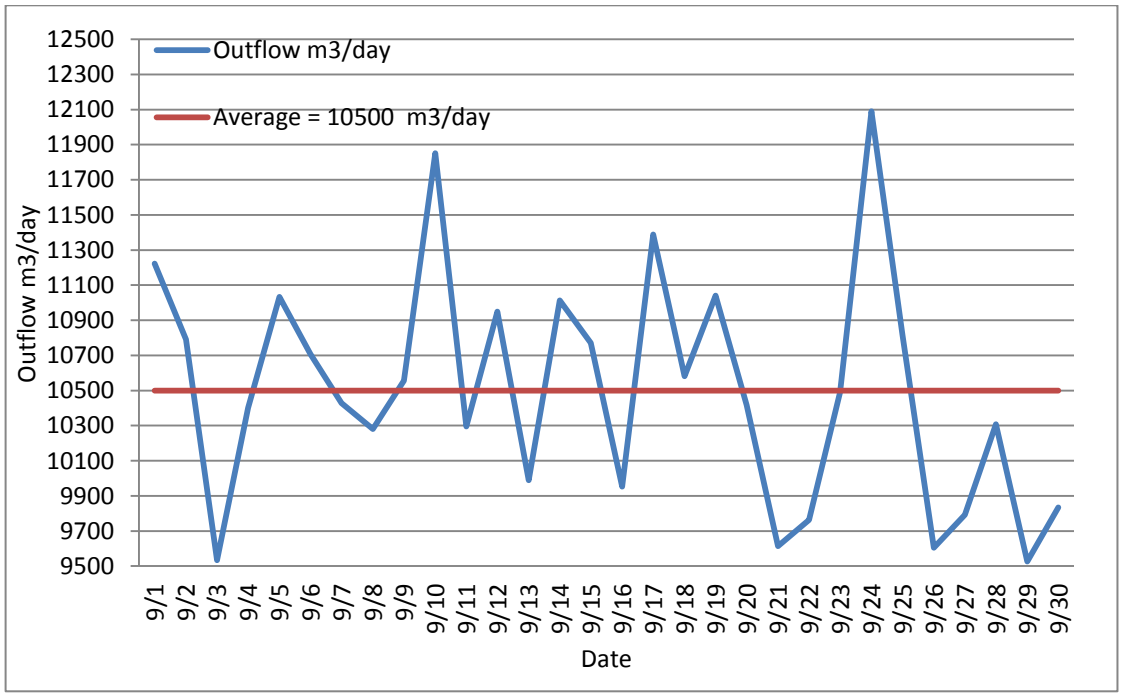
الشكل (1) : كمية المياه العادمة الداخلة خلال 24 ساعة

والشكل رقم (2) يبين معدل التدفق بالساعة (m3/hr) لشهر ايلول حسب مخرجات نظام السكادا.



شكل (2) : معدل قراءة عداد فنتشوري (Venture)

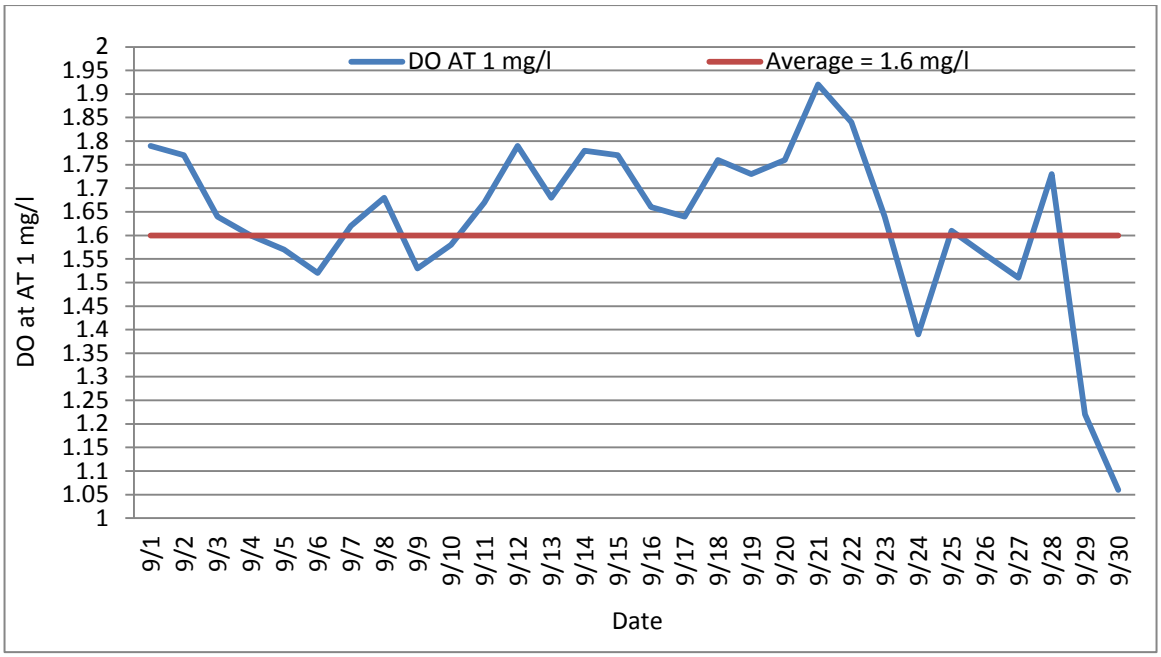
اما الشكل رقم (3) يبين كمية المياه المعالجة الخارجة يوميا من المحطه في الفتره الواقعه (1-30) ايلول .



شكل (3) : كمية المياه المعالجة الخارجة من المحطة

2.2 كمية الأكسجين المذاب في خزان التهويه 240.1

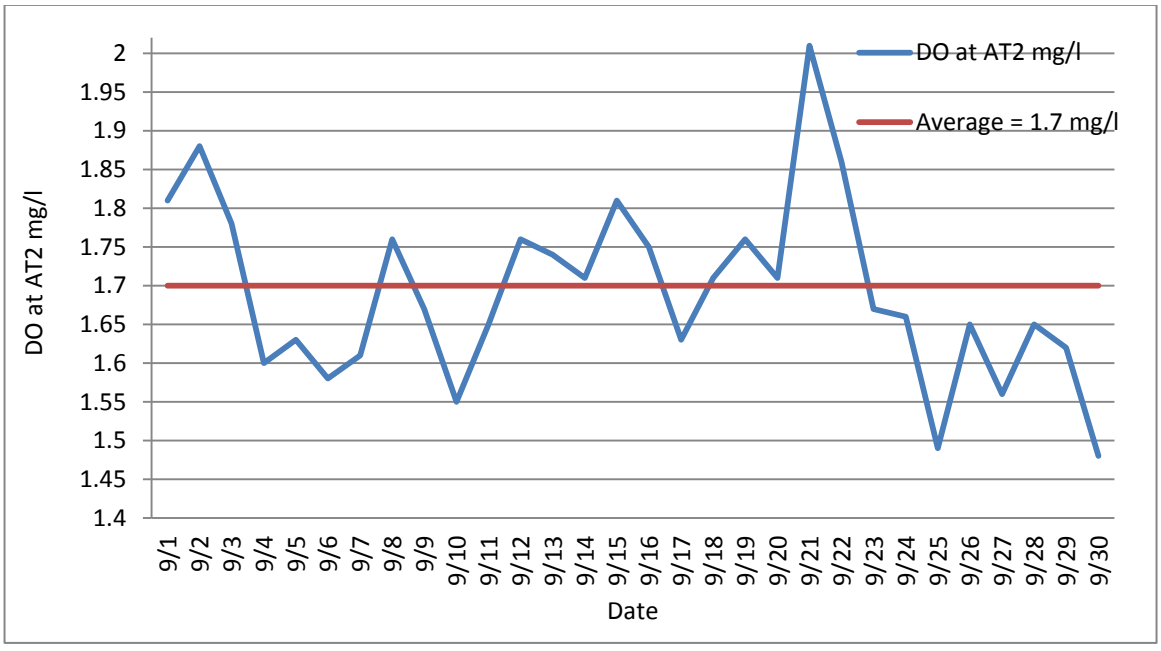
الشكل رقم (4) يوضح الأكسجين المذاب في خزان التهويه (240.1) في الفتره الواقعه (1-30) ايلول .



شكل (4) : كمية الأكسجين المذاب في خزان التهويه 240.1

2.3 كمية الأكسجين المذاب في خزان التهويه 240.2

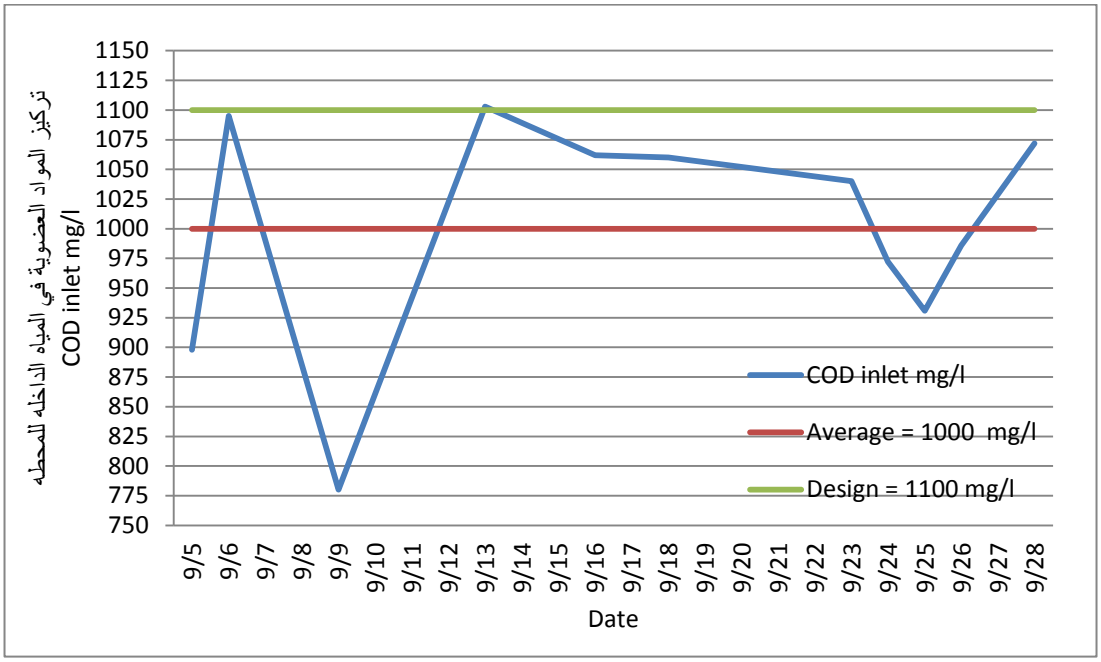
الشكل رقم (5) يوضح الأكسجين المذاب في خزان التهويه (240.2) في الفتره الواقعه (1-30) ايلول .



شكل (5) : كمية الأكسجين المذاب في خزان التهويه 240.2

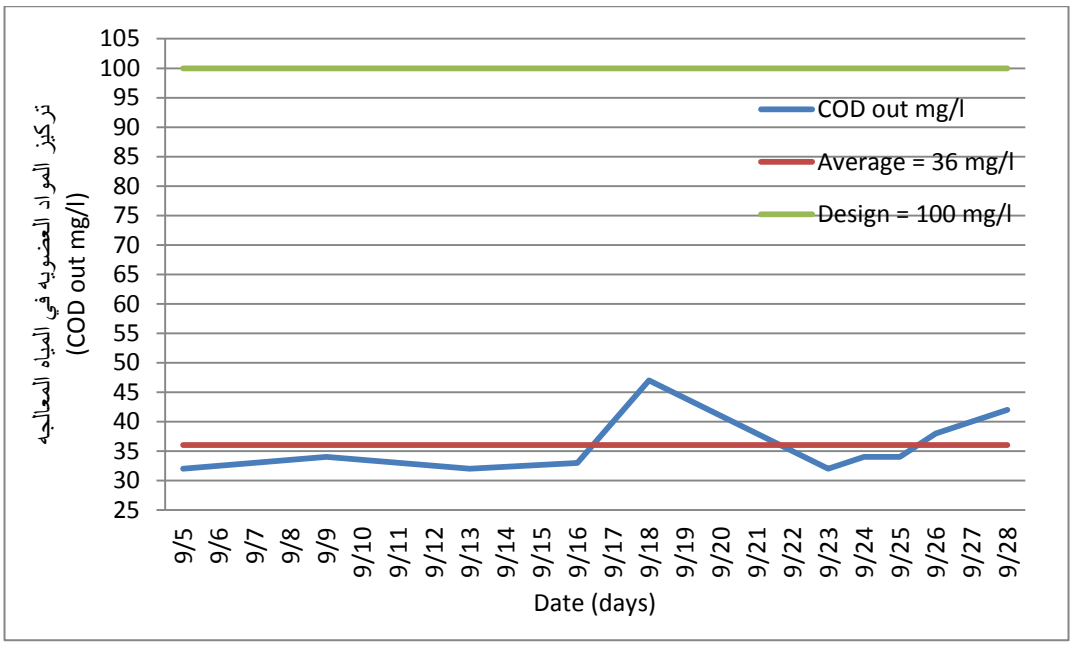
3 الفحوصات المخبرية والقياسات في مختبرالمحطة (Quality Control/Tests)

الشكل رقم (6) يبين معدل نتائج فحص تركيز المواد العضوية (COD_{in}) الداخلة لمحطة التنقية في شهر ايلول.



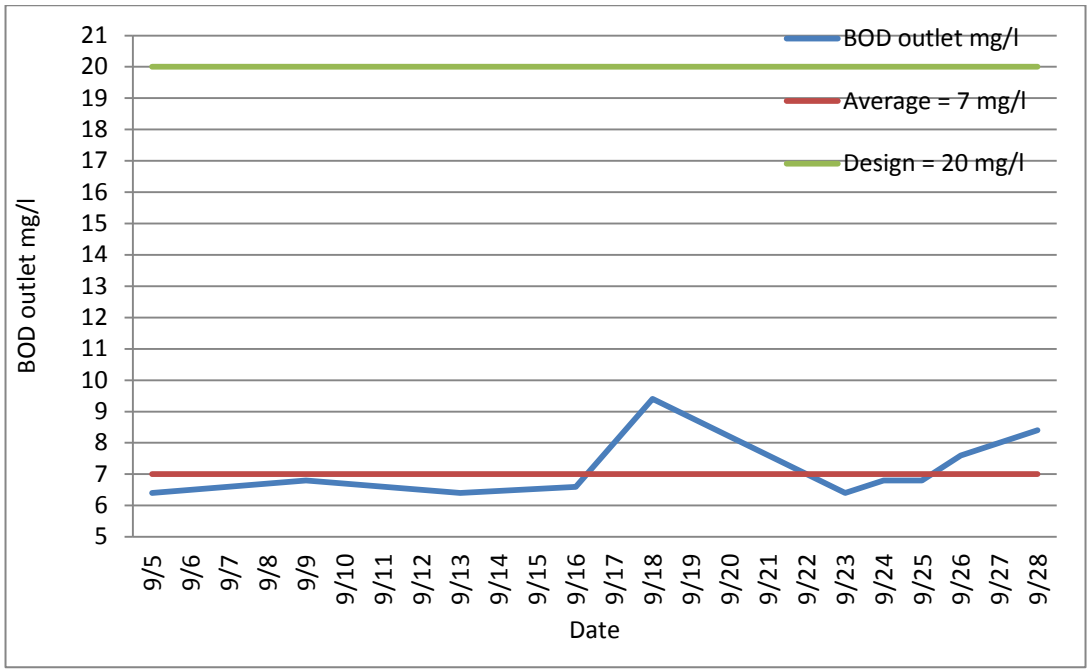
شكل (6) : تركيز المواد العضويه في المياه العادمه الداخله للمحطة

الشكل رقم (7) يوضح كفاءة المعالجة من خلال رسم توضيحي يبين تراكيز المواد العضوية في المياه الخارجة(COD_{out}) من محطة التنقية في الفتره الواقعه (1-30) ايلول .



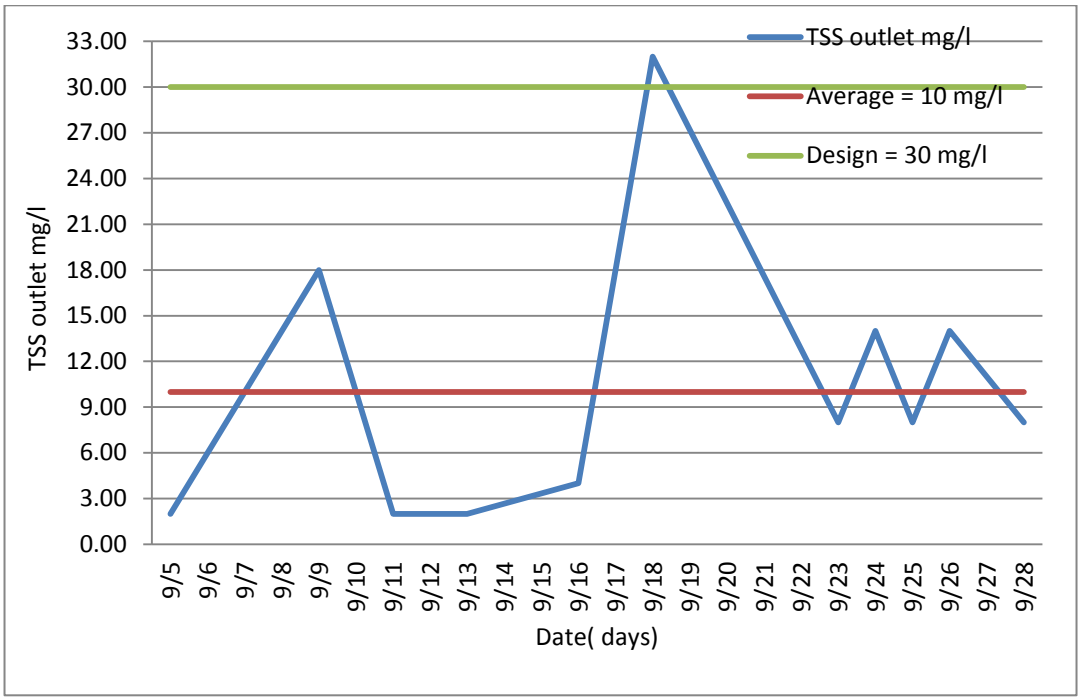
شكل (7) :تركيز المواد العضويه في المياه المعالجه

الشكل رقم (8) يبين تركيز BOD_5 في المياه المعالجه في الفتره الواقعه (1-30) ايلول .



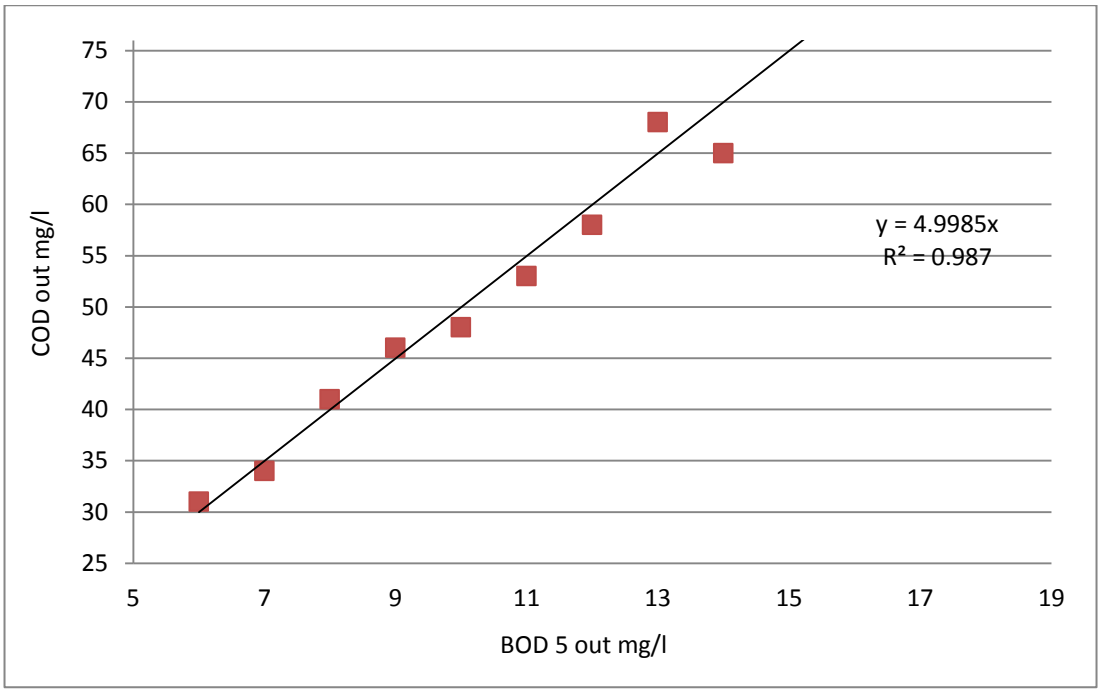
الشكل (8) : تركيز BOD_5 في المياه المعالجه

الشكل رقم (9) يبين تركيز (Total Suspended Solid) في عينة المخرج في الفتره (1-30) ايلول.



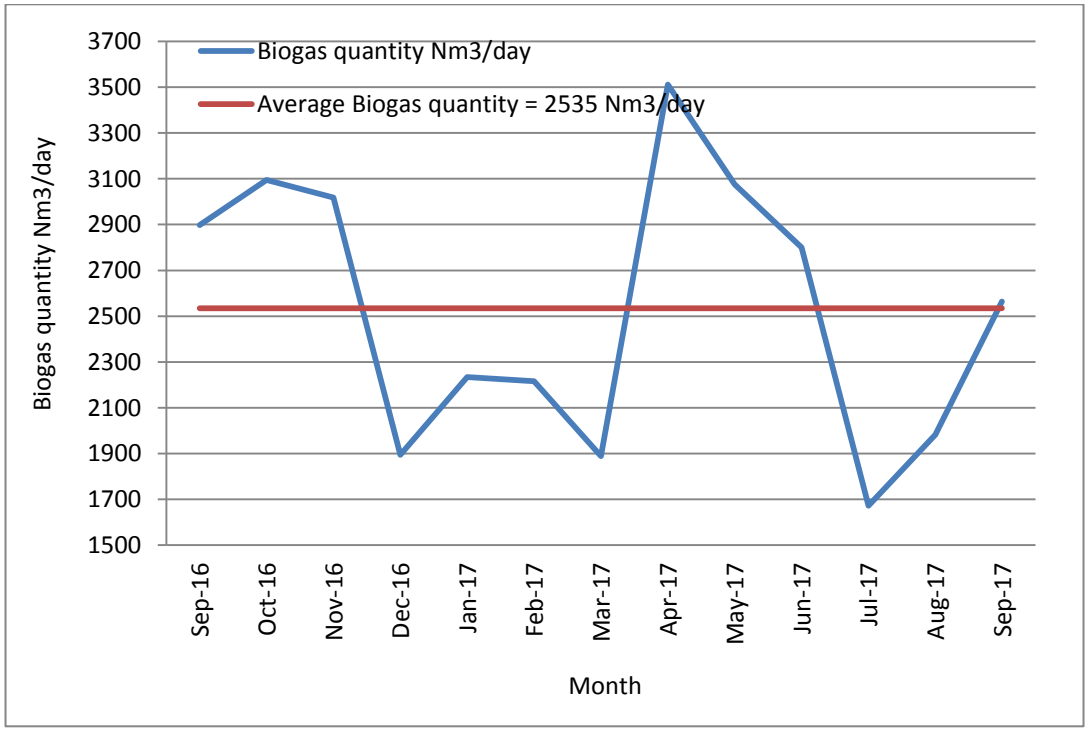
الشكل (9) : تركيز TSS في المياه المعالجه

الشكل (10) يوضح العلاقه بين المتغيرين حيث يبين ان قيمه نسبة COD/BOD تقريبا تساوي 5 وذلك للمياه المعالجة.



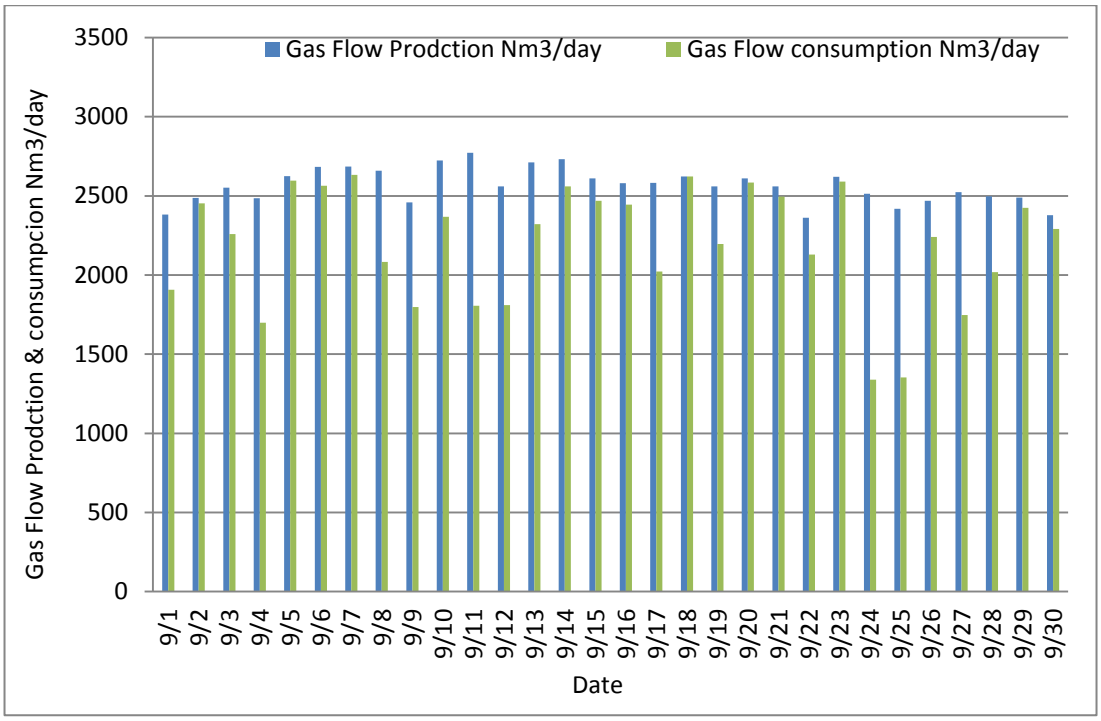
الشكل (10) :العلاقه بين COD_{OUT} و BOD_{OUT} للمياه المعالجة

الشكل رقم (11) يوضح متوسط الكميات المنتجه من الغاز الحيوي يومياً من شهر 2016/9 وحتى 2017/9



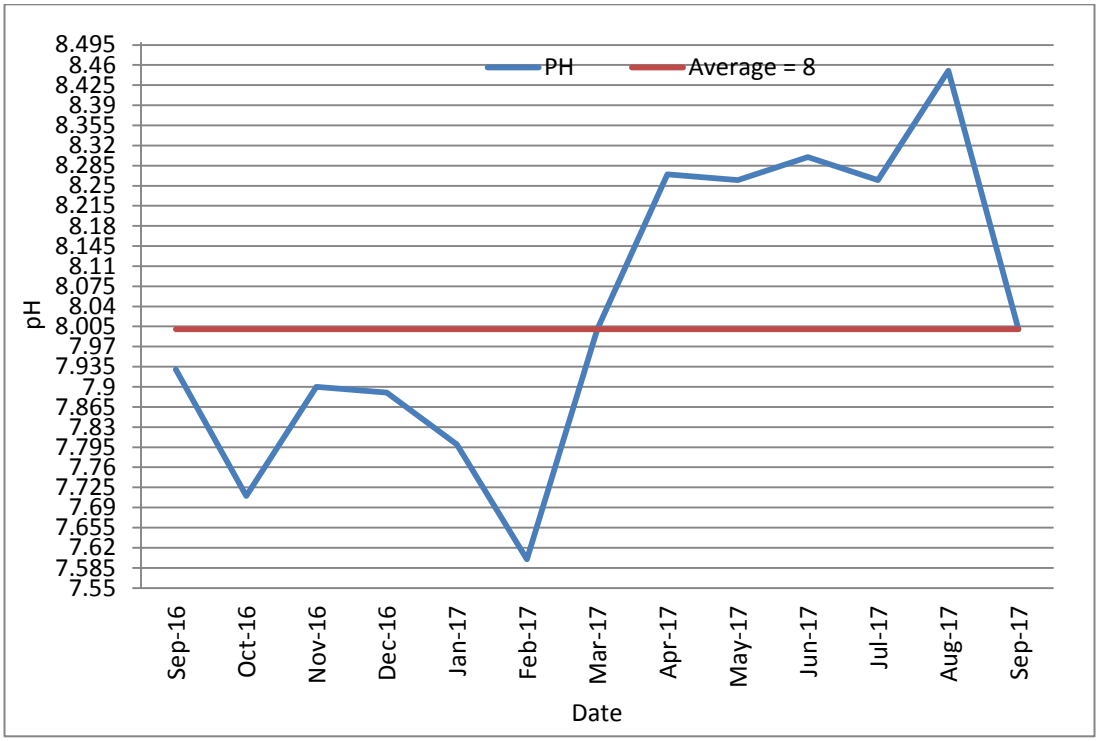
الشكل (11) : متوسط الكميات المنتجة للغاز الحيوي م3 /يوم

والشكل رقم (12) يوضح كمية الغاز الناتج والمستهلك لشهر 2017/9



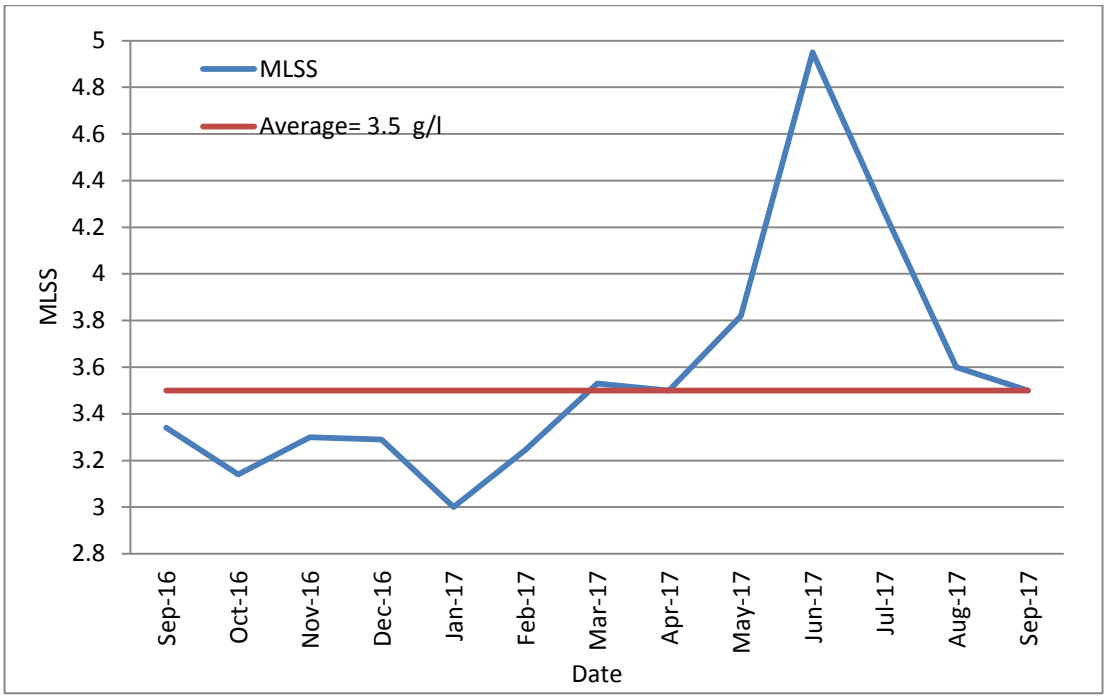
الشكل (12) : كمية الغاز الناتج والمستهلك بواسطة البويلر

والشكل رقم (13) يوضح قيم درجة الحموضة للمياه الداخلة للمحطة (pH) من 2016/9 وحتى 2017/9



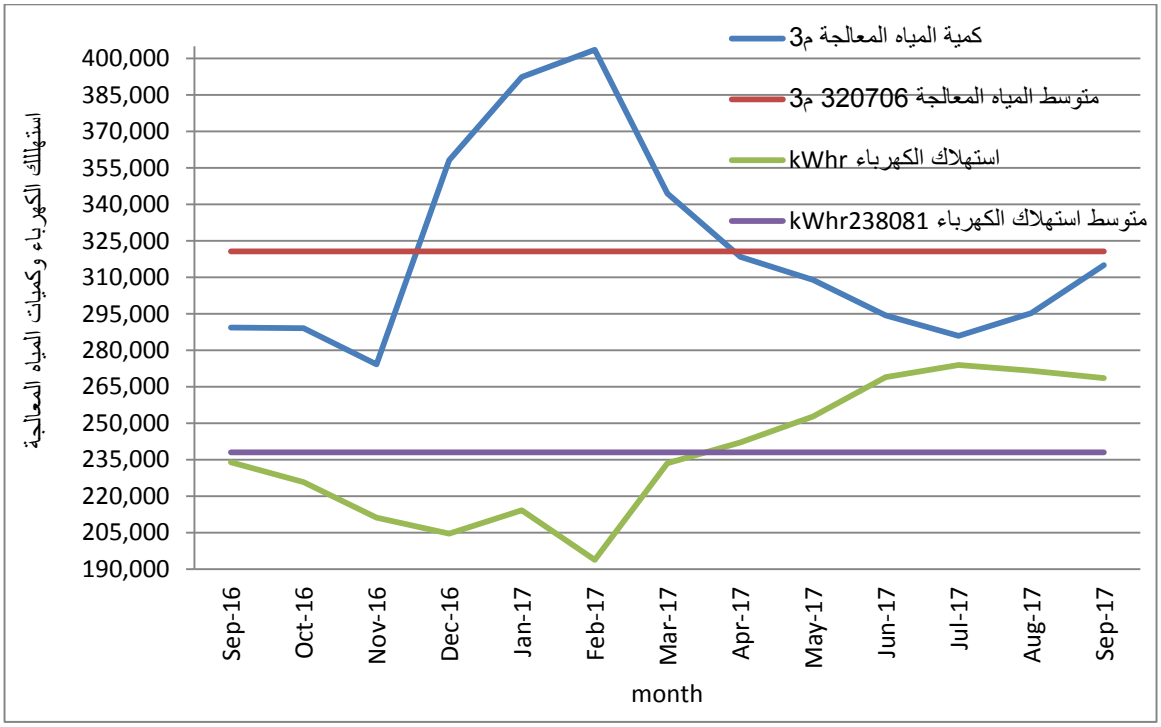
الشكل (13) : معدل درجة الحموضة اليومية العادمة الداخلة الى محطة التنقية

الشكل رقم (14) يوضح قيم نسبة المواد الصلبة المعلقة الحيوية في خزانات التهوية (MLSS) من 2016/9 وحتى 2017/9



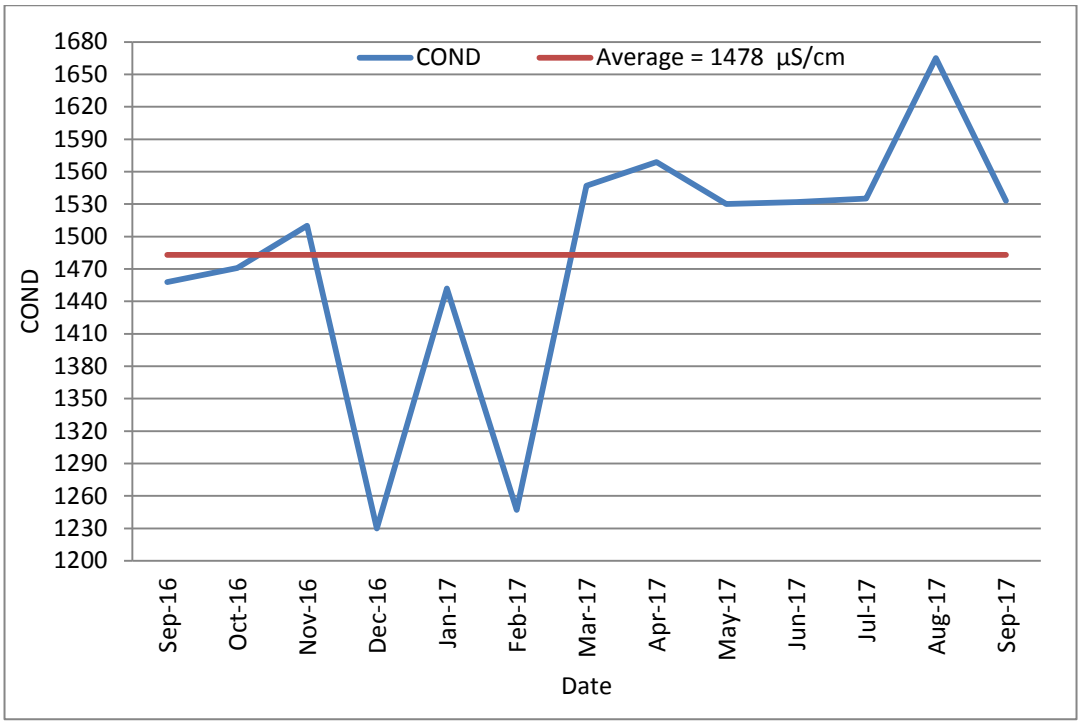
الشكل (14) : معدل تركيز البكتيريا المعلقة في خزانات التهوية

الشكل رقم (15) يوضح قيمة معدلي استهلاك الكهرباء و كمية المياه المعالجة من 2016/9 وحتى 2017/9



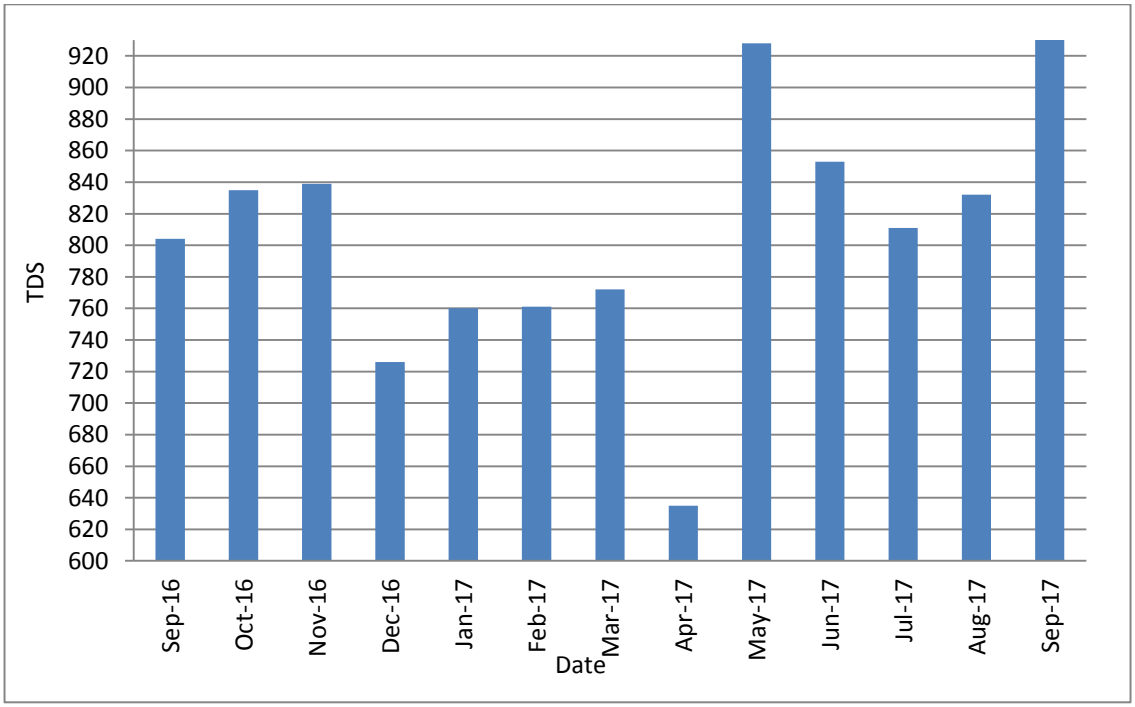
الشكل (15) : معدلي استهلاك الكهرباء والمياه المعالجة

الشكل رقم (16) يوضح قيم الموصلية الكهربائية (Conductivity) للمياه العادمة الداخلة من 2016/9 وحتى 2017/9



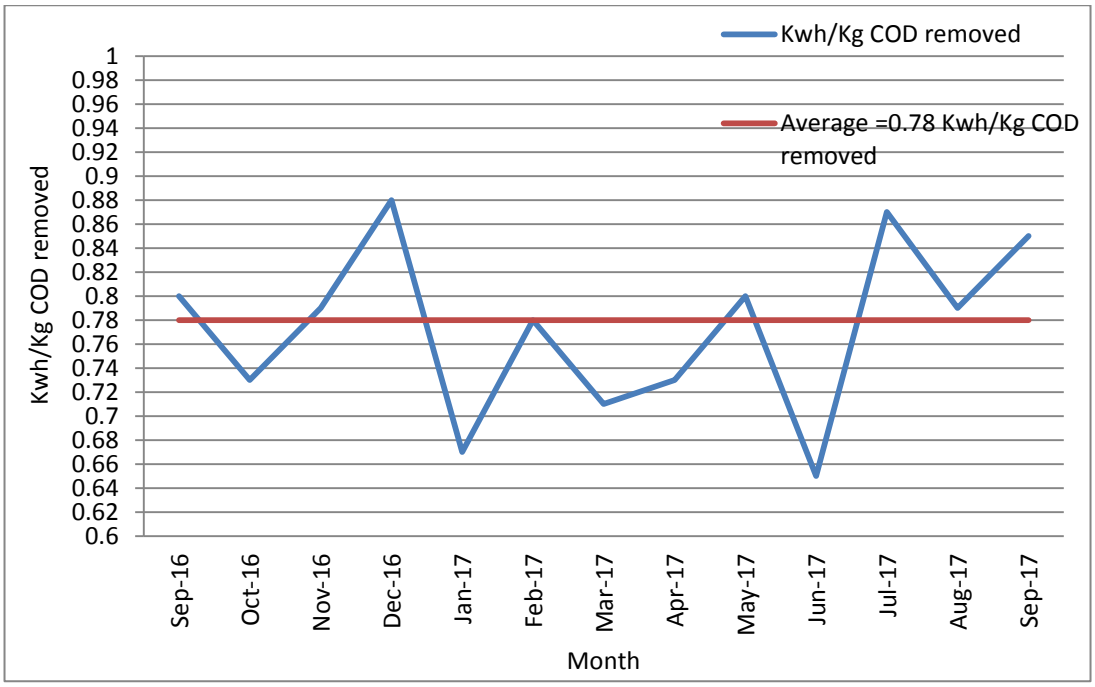
الشكل (16) : معدل قيم الموصلية الكهربائية الشهري للمياه العادمة الداخلة لمحطة المعالجة

الشكل رقم (17) يوضح قيم نسبة الاملاح الكلية الذائبة في المياه المعالجة (TDS) من 2016/9 وحتى 2017/9



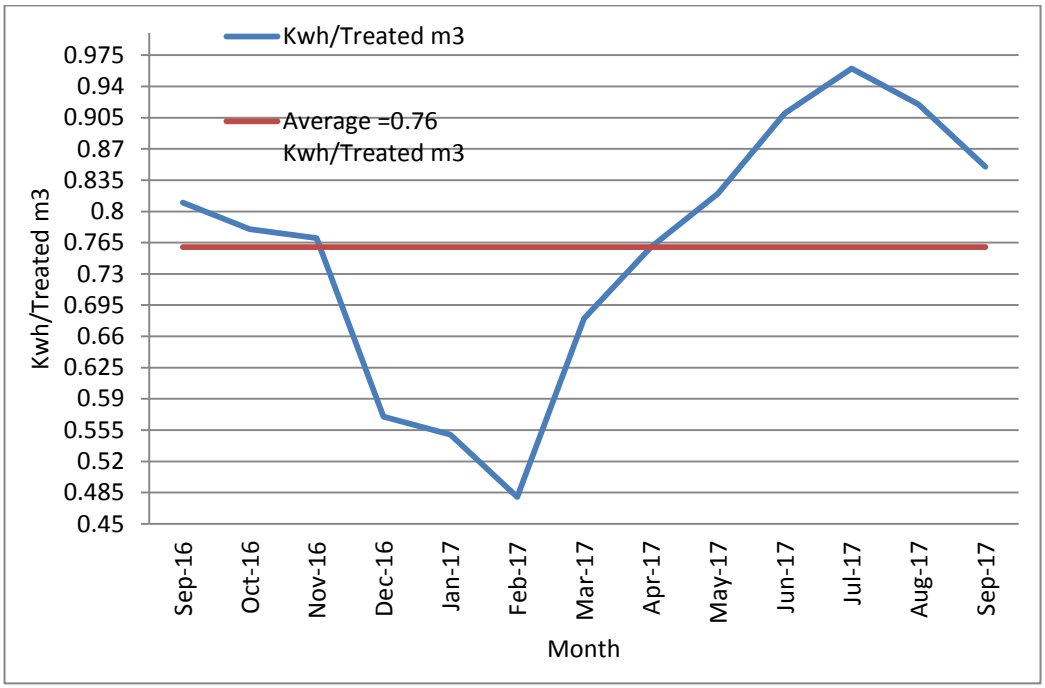
الشكل (17) : بعض القيم الناتجة عن تحليل الأملاح الذائبة للمياه المعالجة

الشكل رقم (18) يوضح كميات الطاقة الكهربائية المستخدمة بدلالة كيلو واط ساعة لكل كغم COD معالج من 2016/9 وحتى 2017/9



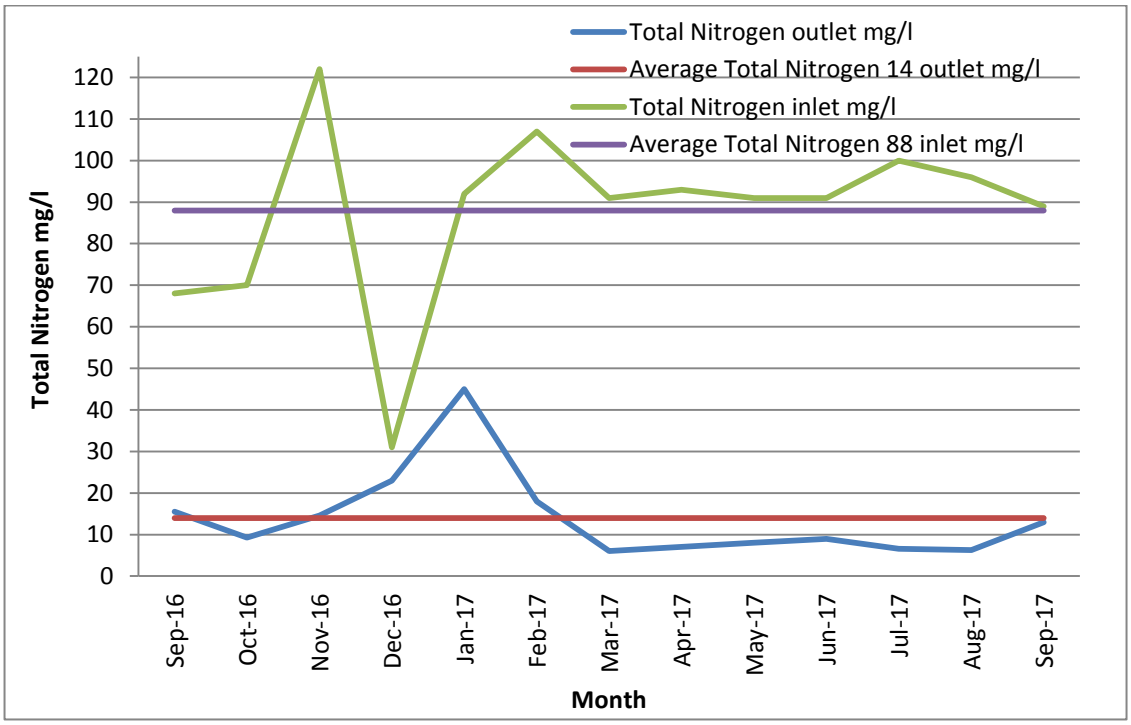
الشكل (18) : الطاقة الكهربائية المستخدمة بدلالة كيلو واط ساعة لكل كغم COD معالج

الشكل رقم (19) يوضح كميات الطاقة الكهربائية المستخدمة بدلالة كيلو واط ساعة لكل متر مكعب مياه معالجة من 2016/9 وحتى 2017/9



الشكل (19) : كميات الطاقة الكهربائية المستخدمة بدلالة كيلو واط ساعة لكل متر مكعب مياه معالجة

يوضح الشكل (20) فحوصات عملية إزالة النيتروجين من الفترة 2016/9 وحتى 2017/9 والتي تمت في مختبر المحطة.



الشكل رقم (20) : قيم الفحوصات الخاصة بعملية ازالة النيتروجين

4 تشغيل خط معالجة المياه (Operation of waste water line)

4.1 المصافي وازالة الحصى والدهون (Screens &grease &grit removal)

حيث تقوم المصافي (الخشنة والناعمة) بالتقاط المخلفات الصلبة وشبه الصلبة والتي يزيد حجمها عن المسافة بين القضبان فمثلا بالمصافي الخشنة (50mm) وبالناعمة (5mm) وبالتالي حماية الوحدات اللاحقة من مضخات وخلاطات وأنابيب من التلف والاغلاقات مما يعيق سير عملية المعالجة ، اما عن وحدة ازالة الحصى والدهون فتقوم بترسيب المخلفات الغير عضوية والثقيلة نسبيا من (رمل وحصى وقطع زجاج ....) وإرسالها الى خارج خط المياه وذلك ايضا لحماية الوحدات اللاحقة من التلف والعطب ، وأيضا تقوم بفصل الدهون ان وجدت وإرسالها الى الهاضم اللاهوائي.

وحدات المصافي وإزالة الحصى والدهون

4.2 وحدات الترسيب الاولي (primary sedimentation tanks)

في هذه الوحدة يتم ترسيب الحمأة الاولية والتي تحتوي على نسبة مواد صلبة 2.5% وارساله لاحقا الى وحدة التكثيف الاولي ، وبالتالي فان وحدات الترسيب الاولي تعمل على خفض المواد الصلبة الكلية ما نسبته 60% وايضا على خفض نسبة الاكسجين الحيوي الممتص بحوالي 30%.

4.3 وحدات التهوية (Aeration tanks)

حيث يتم تهوية المياه الخارجة من وحدات الترسيب الاولي بعد خلطها مع الحمأة الراجعة وذلك لتزويد البكتيريا بالهواء اللازم للقيام بعمليات المعالجة الحيوية حيث يتكون في هذه المرحلة الحمأة المنشطة (MLSS) حيث يتم التحكم بعده بمتغيرات مهمة للحفاظ على مستوى مطلوب من البكتيريا مع ضبط نسبة الاكسجين المذاب.

خزانات التهوية

4.4 وحدات الترسب النهائي (Final sedimentation tanks)

يتم ترسيب الحمأة المنشطة داخل هذه الوحدات وأيضا انتاج مياه معالجة حيث يتم ارجاع النصيب الاكبر من هذه الحمأة الى وحدات التهوية كما ذكر سابقا والجزء المتبقي من الحمأة يتم تكثيفها في وحدات معالجة الحمأة الزائدة .

خزانات الترسيب النهائي

5 تشغيل خط معالجة الحمأة (Operation of Sludge Line)

5.1 تشغيل وحدة التكثيف الميكانيكي (Mechanical Sludge Thickening Unit)

يتم في وحدة تكثيف الحماة خلط الحمأة المنشطه الزائدة مع البوليمر قبل عملية التغذيه الى الهاضم اللاهوائي حيث تعمل على رفع نسبة المواد الصلبه من 1% الى 6% من اجل زيادة كفاءة الهاضم اللاهوائي لانتاج الغاز الحيوي و تم تدريب فنيي التشغيل على كيفية تشغيل معدة التكثيف و كميات البوليمر التي يجب أضافتها وايضا على طريقه تغذية الهاضم وذلك تزامنا مع ضخ الحمأه الاوليه المعالجه في وحده التكثيف الاولي ليتم خلط المكونين معا وضخه الى الهاضم اللاهوائي .

5.2 وحدة التكثيف الأولي (Primary Thickener)

يتم تكثيف الحماه الأوليه المرسله من خزانات الترسيب الأوليه وبالتالي رفع نسبة المواد الصلبه من 2.5% الى 6 % وضخ الحماه المكثفه الى الهاضم اللاهوائي علما ان هذه العمليه تتم بشكل تلقائي باستخدام نظام SCADAحسب برنامج موضوع من قبل مشغلين محطة التنقيه وتحت اشراف المقاول الالماني .

5.3 الهاضم اللاهوائي (Anaerobic Digester)

بدأت عملية تغذية الهاضم اللاهوائي خلال الاشهر السابقه وبشكل تدريجي باستخدام الحمأه الأوليه المترسبه في حوض الترسيب الاولي والحمأه المنشطه الزائده حيث يتم مراقبة العمليه الحيويه واللاهوائيه يوميا من خلال عمل القياسات لدرجة الحراره ودرجة الحموضه ونسبة غاز ثاني اكسيد الكربون الناتج من التفاعل الحيوي داخل الهاضم اللاهوائي وايضا اضافة مادة الجير الى محتويات الهاضم لأجل ضمان ثبات قيمة درجة الحموضة لتكون ما بين 6.8 الى 7.2 .

حيث بدأ انتاج الغاز الحيوي الناتج من عملية الهضم اللاهوائي الذي يحتوي على نسبة تقريبيه 66% ميثان و33% ثاني أكسيد الكربون. بناءا على ذلك تم تدريب طاقم التشغيل على كيفية ضبط ومتابعة العمليه بأكملها وتوعيتهم بكل تفاصيل الوحدات المختلفه المرتبطه بانتاج الغاز وتخزينه.

5.4 خزان الغاز (Gas Holder)

بانتاج الغاز الحيوي من الهاضم اللاهوائي تم البدأ بتعبئة خزان الغاز و ذلك بعد مروره بفلتر الحصى لتنقيته من الشوائب و تم تدريب المشغلين على اجراءات العمل في خزان الغاز و توضيح عمل مكثفات الغاز و شعلة الغاز و أجهزة القياس المختلفه للتحكم بكمية الغاز .

5.5 شعله الغاز(Gas Flare)

حيث تعمل عند امتلاء خزان الغاز الحيوي بنسبة 90% وذلك لتفريغ الغاز لدواعي السلامه العامه وتتوقف عند وصول النسبه الى 80% ويتم ذلك بواسطه نظام SCADA.

الهاضم اللاهوائي وشعلة الغاز

5.6 احواض تجفيف الحمأه (Sludge Drying Beds)

حيث يتم ضخ الحمأه المعالجة من خزان التكثيف الثانوي الى أحواض التجفيف وذلك للوصول الى المستوى من 40-50% نسبة المواد الصلبة.

5.7 تخزين الحمأه(Sludge Storing)

حيث يتم العمل على إدارة تخزين الحمأة و ذلك بنقل الحمأة من أحواض التجفيف او من مبنى عصر الحمأة الى منطقة التخزين علما إن هذه العملية تحتاج الى وقت وجهد كبيرين ويتم ذلك بواسطة جرافة المحطة والتركتور علما انه في شهر ايلول تم نقل 230.320 طن الى مكب زهرة الفنجان.

الحماة الناتجة من وحدات عصر الحمأة

5.8 خزان العصارة (Liquor Storage Tank)

حيث تمت اعاده النظر في ضخ العصارة الى احواض التهوية بطريقه تضمن عدم تأثر العمليه البيولوجيه سلبيا .

6 وحدة المعالجة الحيوية للغاز الحيوي (Desulfurization Unit)

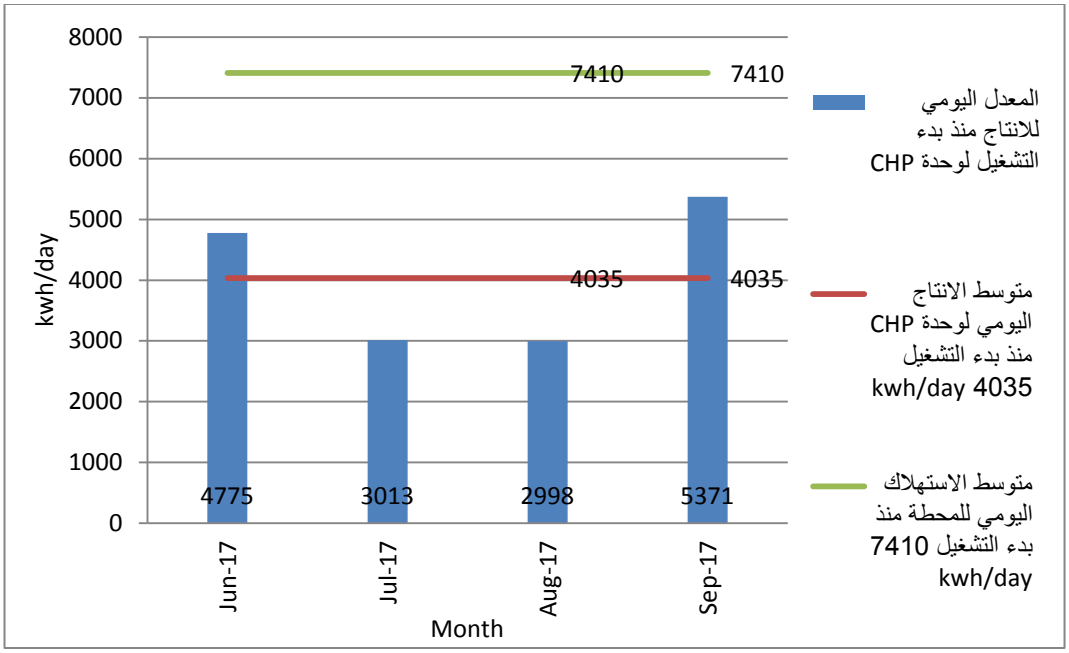
تعتبر وحدة المعالجة الحيوية للغاز الحيوي احدى المكونات الرئيسية والأساسية لضمان سلامة واستمرارية وحدة توليد الطاقة الكهربائية والحرارية وذلك بمعالجة الغاز الحيوي المنتج من خلال ازالة غاز كبريتيد الهايدروجين (H_2S) ومادة السايلوكسين (siloxane) واللذان يعتبران من الغازات الخطرة التي تسبب تآكل وتلف وحدة حرق الغاز.

وحدة المعالجة الحيوية للغاز الحيوي

7 وحدة توليد الطاقة الكهربائية والحرارية (CHP)

تعتبر وحدة توليد الطاقة الكهربائية من خلال حرق الغاز الحيوي احدى اهم استثمارات مخرجات محطة التنقية الغربية والتي تم تشغيلها بتاريخ 2017/6/18 حيث ستعمل على استغلال الغاز الحيوي المنتج وذلك بحرقه وتوليد طاقة كهربائية وحرارية ستصل حسب المتوقع مع ضمان استمرارية عملها ما يقارب 80% ، وقد كانت قراءة عداد انتاج الطاقة الكهربائية للوحدة لشهر ايلول 166,509 kwh ما نسبته 62% من الاستهلاك الكلي للطاقة الكهربائية.

وحدة توليد الطاقة الكهربائية والحرارية



مقارنة معدلي الاستهلاك اليومي للطاقة الكهربائية للمحطة مع انتاج الكهرباء من وحدة CHP

8 تدريب طاقم العمل (Staff Training)

لا يزال التدريب جاري لطاقم عمل المحطة على الية تشغيل وحدتي المعالجة الحيوية للغاز الحيوي وتوليد الطاقة الكهربائية والحرارية من قبل المقاول الالماني (باسفنت) وقد تم التدريب لمدة 15 يوم لأربع فنيي تشغيل في محطة وادي شلالة في الاردن

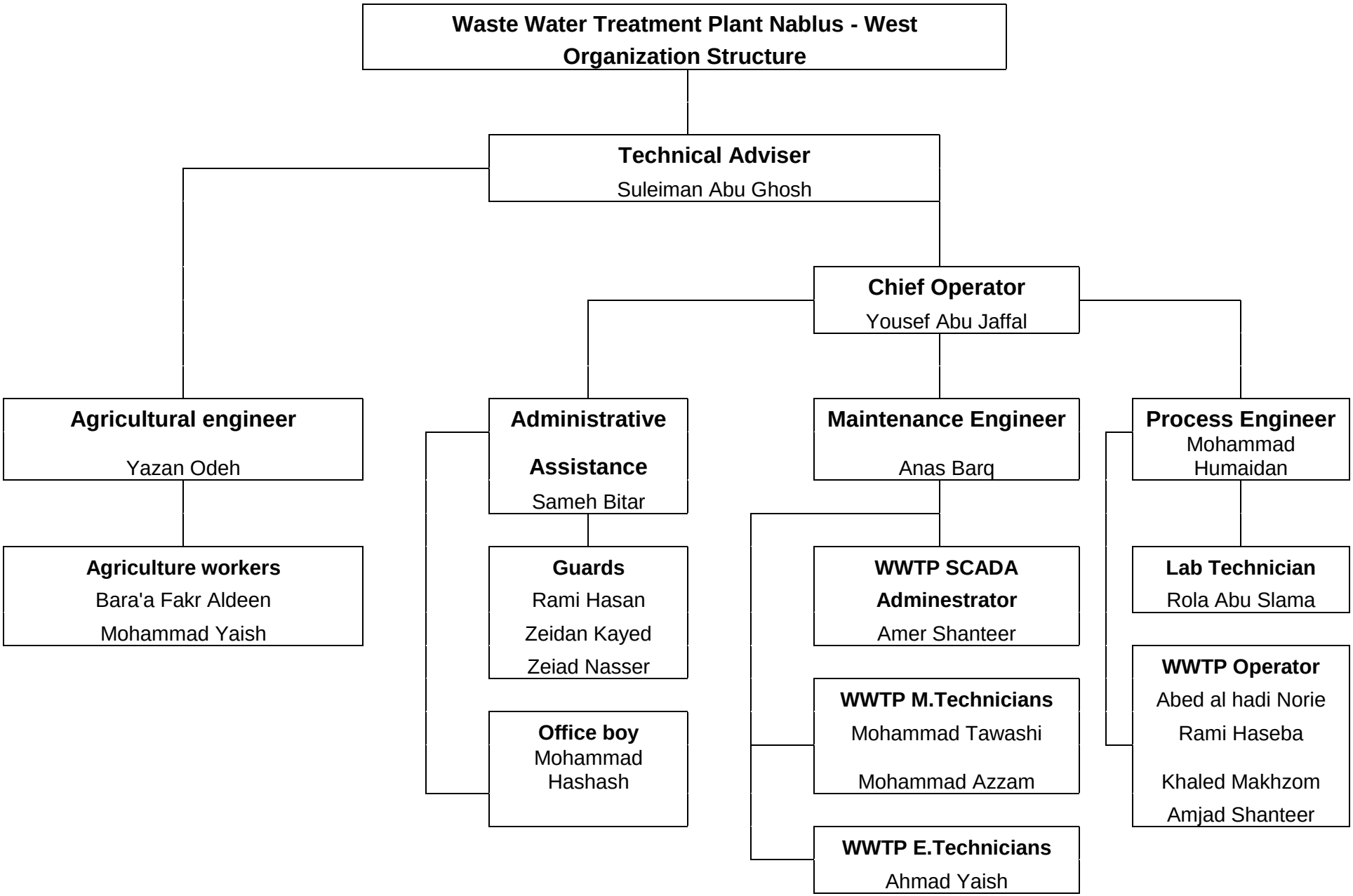
9 المشاكل الفنيه (Technical problems)

- وجود مشكلة في التحكم بشكل تام في عمليات ازالة النيتروجين ضمن المعالجة الحيوية في احواض التهوية بسبب التغيير الآني في الاحمال العضوية والهيدروليكية وأيضا في عملية ارجاع العصارة لأحواض التهوية مما يستدعي وجود مجسات داخل الاحواض وربطها مباشرة بنظام التحكم (السكادا).

10 طاقم العمل (Staff)

يعمل في المشروع عدد من المهندسين والفنيين المهرة وهم:

اسم الموظف	المسمى الوظيفي	الحالة
م. سليمان أبوغوش	المستشار الفني	مثبت
م. يوسف ابو جفال	مسؤول التشغيل	مثبت
م. محمد حميدان	مهندس المعالجة والمختبر	مثبت
سامح البيطار	محاسب وسكرتير المحطة	متعاقد
رولا ابو سلامة	فنية مختبر	متعاقدة
يزن عودة	مهندس زراعي اعادة الاستخدام	متعاقد
أحمد جمال يعيش	فني تشغيل	مثبت
عبد الهادي فاتح النوري	فني تشغيل	مثبت
محمد رجب طواشي	فني تشغيل	مثبت
خالد احمد مخزوم	فني تشغيل	مثبت
أمجد "محمد غازي" عبد الهادي الشنتير	فني تشغيل	مثبت
رامي مهدي حسيبا	فني تشغيل	مثبت
عامر "محمد صلاح" شنتير	فني كهرباء واتمتة (سكادا)	مثبت
محمد عزام	بلا	متعاقد
محمد داود يعيش	عامل زراعة	متعاقد
براء فخر الدين	عامل زراعة	متعاقد
محمد حشاش	آذن ومراسل	متعاقد
رامي عيد محمود عبد حسن	حارس	متعاقد
زياد أحمد	حارس	متعاقد
زيدان أحمد	حارس	متعاقد


Waste Water Treatment Plant Nablus - West
Organization Structure
Technical Adviser
Suleiman Abu Ghosh
Chief Operator
Yousef Abu Jaffal
Agricultural engineer
Yazan Odeh
Agriculture workers
Bara'a Fakr Aldeen
Mohammad Yaish
Administrative
Assistance
Sameh Bitar
Guards
Rami Hasan
Zeidan Kayed
Zeiad Nasser
Office boy
Mohammad
Hashash
Maintenance Engineer
Anas Barq
WWTP SCADA
Adminestrator
Amer Shanteer
WWTP M.Technicians
Mohammad Tawashi
Mohammad Azzam
WWTP E.Technicians
Ahmad Yaish
Process Engineer
Mohammad
Humaidan
Lab Technician
Rola Abu Slama
WWTP Operator
Abed al hadi Norie
Rami Haseba
Khaled Makhzom
Amjad Shanteer

11 Summary

11.1 Results Summary

For period of 01/9/2017 to 30/9/2017, the results summary were as following:

Parameters	Design value 2020	Present value	Treatment %efficiency
Average incoming waste water m^3/d	14000	10500 ≈	------
Opening of Emergency gate to Wadi	--------	0	------
Inlet chemical oxygen demand COD_{in} mg/L	1100	1000	------
Outlet chemical oxygen demand COD_{out} mg/L	100	36	96%
Outlet biochemical oxygen demand BOD_5 mg/L	20	7	98%
Inlet Biochemical oxygen demand BOD_5 mg/L	550	500	------
Sludge age (day)	13.7	21	-----
MLSS g/L	3	3.5	-----
TSS_{inlet} mg/L	500	534	
TSS_{outlet} mg/L	30	10	98%
Electrical consumption $/m^3$ kW/m^3	0.85	0.85	------
Electrical consumption/kg$COD_{removed}$ kW/kg	0.8	0.85	------
Avg. out NH4-N mg/l	------	0.8	------
Avg. inlet NH4-N mg/l	------	59	------
Avg. out PO4-P mg/l	------	3.3	------
Avg. in PO4-P mg/l	------	12.4	------
Avg. out NO3-N mg/l	------	11.45	------
Avg. in NO3-N mg/l	------	------	------
Avg. out TN mg/l	------	13	------