

تركيب وتشغيل المضخات

0- خالد فران طاهر الباجوري

UN SHAMS UNIVERSITY  
FACULTY OF AGRICULTURE  
جامعة الشمس

# تركيب وتشغيل المضخة

د. خالد فران طاهر الباجوري

استاذ الهندسة الزراعية المساعد

قسم الهندسة الزراعية - كلية الزراعة - جامعة عين شمس

CAIRO - EGYPT

Mobil: 0122430907

Email: khaledelbagoury@yahoo.com

الفرقة الثالثة - الهندسة الزراعية - زراعة عين شمس

الات هيدروليكية (المضخات)

تركيب وتشغيل المضخات

0- خالد فران طاهر الباجوري

UN SHAMS UNIVERSITY  
FACULTY OF AGRICULTURE  
جامعة الشمس

# تركيب المضخات

الفرقة الثالثة - الهندسة الزراعية - زراعة عين شمس

الات هيدروليكية (المضخات)

تركيب وتشغيل المضخات

0- خالد فران طاهر الباجوري

1 - موضع المضخة:

يجب أن تتركب المضخة أقرب ما تكون لموضع الماء الذي ستسحب منه حتى يقل عمود السحب قدر الإمكان وذلك يؤدي إلى تحسين أداء المضخة.

2 - قاعدة تثبيت المضخة:

يفضل أن تكون قاعدة المضخة من الخرسانة المسلحة ذات الأساس القوي حت تتحمل وزن المضخة والمطور وبقية الأحمال الأخرى و تكون كذلك قادرة على امتصاص أي اهتزازات ناتجة عن حركة المضخة. تثبت أثناء صب خرسانة القاعدة خوابير بالعدد الكافي لتثبيت لوح قاعدة المضخة فيها عند تركيب المضخة ويفضل في أحيان كثيرة أن يلحم لوح تثبيت المضخة في حديد القاعدة ولكن يجب ألا تتواجد أي جيوب هوائية بين اللوح والقاعدة الخرسانية. يتم بعد ذلك اختبار استواء اللوح السفلي للقاعدة المضخة ويجب أن يكون حدود البقعة  $0.05 \text{ mm/m}$ .

3 - استقامة محاور محرك الإدارة مع المضخة:

يراعى عند إعادة تركيب المضخة استقامة محاورها مع محور المحرك وذلك في حالة استخدام قارن صلب أو مرن. ويوضح الشكل (16) أشكال عدم الاستقامة التي تصادف التركيب.

الفرقة الثالثة - الهندسة الزراعية - زراعة عين شمس

الات هيدروليكية (المضخات)

تركيب وتشغيل المضخات

0- خالد فران طاهر الباجوري

ANGULAR MISALIGNMENT

PARALLEL MISALIGNMENT

شكل (16) أشكال عدم استقامة محور المحرك والمضخة

الفرقة الثالثة - الهندسة الزراعية - زراعة عين شمس

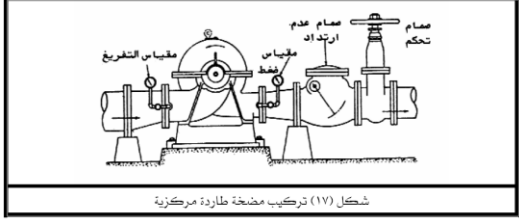
الات هيدروليكية (المضخات)

تركيب وتشغيل المضخات

0- خالد فران طاهر الباجوري

1- المواسير، Piping

تثبت كل من مواسير السحب والطرد وملحقاتها باستقلالية تامة حتى إذا ربطت مسامير الفلانشات على جانبي المضخة لا ينتقل أي قدر من الإجهادات إلى جسم المضخة. كما يجب تحاشي الوصلات والأكواع الكثيرة لأن ذلك يزيد من فاقد الضغط بالاحتكاك. ومن الضروري تركيب عدادتي ضغط عند سحب وطرد المضخة وكذلك صمام لا رجعي في خط الطرد بالإضافة إلى صمام تحكم في تصرف المضخة، كما هو موضح بشكل (17).



صمام تحكم  
صمام عدم ارتداد  
مقياس ضغط  
مقياس التدفق

شكل (17) تركيب مضخة طاردة مركزية

الفرقة الثالثة - الهندسة الزراعية - زراعة عن شمس  
الآلات هيدروليكية (المضخات)

تركيب وتشغيل المضخات

0- خالد فران طاهر الباجوري

5 - ماسورة السحب:

يجب أن تكون ماسورة السحب أقصر ما يمكن وذلك بتركيب المضخة أقرب ما تكون بالنسبة لمصدر الماء، كما يجب تحاشي أي خطأ في التركيب يترتب عليه تسرب الواء بها .

ويراعى في اختيار الجزء الأفقي من ماسورة السحب التدرج في الاتساع حتى الوصول إلى مدخل المضخة، كما يراعى ألا تستخدم السلبية المخروطية لماسورة السحب الأفقية حيث إن ذلك يعنى ارتفاع جزء من الماسورة مما يسمح بتواجد فقاعات هوائية به مما يقلل من كفاءة تشغيل المضخة، كما يراعى أيضاً أن تبعد ماسورة السحب الرأسية عن جدار البئر بمسافة لا تقل عن 45 cm ويركب بمدخلها مصفاة بفتحات واسعة.

ويوصى تركيب صمام لا رجعي في مدخل ماسورة السحب لتسهيل عملية تحضير المضخة. راجع ~ ( 18 ) لمعرفة أوضاع التركيب الصحيحة لماسورة السحب.

6 - ماسورة الطرد:

تزود أنبوب الطرد بصمام لا رجعي وصمام بوابة للتحكم في تصرف المضخة ، راجع شكل ( 17 ). ويكون الصمام اللا رجعي بين مفرج المضخة والصمام البوابة ليحمي المضخة من تراجع الماء في حالة فشل محرك الإدارة

الفرقة الثالثة - الهندسة الزراعية - زراعة عن شمس  
الآلات هيدروليكية (المضخات)

تركيب وتشغيل المضخات

0- خالد فران طاهر الباجوري

أوضاع غير ملائمة

أوضاع صحيحة

INCORRECT LAYOUT OF SUCTION PIPE

CORRECT LAYOUT OF SUCTION PIPE

CONCENTRIC TAPER PIECE

ECCENTRIC TAPER PIECE

REDUCED SUCTION PIPE

INCREASED SUCTION PIPE

الفرقة الثالثة - الهندسة الزراعية - زراعة عن شمس  
الآلات هيدروليكية (المضخات)

تركيب وتشغيل المضخات

0- خالد فران طاهر الباجوري

SHORT BEND

LONG BEND

INSUFFICIENT SPACE AROUND FOOT VALVE

SUFFICIENT SPACE AROUND FOOT VALVE

شكل (18) أوضاع تركيب ماسورة السحب

الفرقة الثالثة - الهندسة الزراعية - زراعة عن شمس  
الآلات هيدروليكية (المضخات)

تركيب وتشغيل المضخات

د0 خالد فران طاهر الباجوري

SHAMS UNIVERSITY  
جامعة الشمس  
UNIVERSITY OF AGRICULTURE

# تشغيل المضخات

الآلة هيدروليكية (المضخات)

الفرقة الثالثة - الهندسة الزراعية - زراعة عين شمس

تركيب وتشغيل المضخات

د0 خالد فران طاهر الباجوري

أولاً : يراعى التأكد قبل بدأ تشغيل المضخة من الآتى:

- 1- حرية دوران المضخة باليد
- 2- وصلات سائل الحشو ومياه التبريد مضبوطة ومربوطة بإحكام
- 3- اتجاه دوران محرك المضخة فى الاتجاه الصحيح لاتجاه دوران المضخة.
- 4- غلاف المضخة وماسورة السحب مليئة تماماً بالماء. ويتم تحضير المضخة بطرق منها:

- أ- تركيب صمام قدم لا رجعى عند مدخل ماسورة السحب. ويتم ملء المضخة بالماء من مصدر خارجى حتى يخرج جميع الهواء وينساب الماء من خلال فتحة الهواء الموجودة فى اعلى الغلاف
- ب- التحضير بواسطة نافث يعمل بالبخار أو الهواء أو الماء المضغوط ويركب على فتحة الهواء اعلى الغلاف
- ج- التحضير بواسطة مضخة تفريغ يدوية أو آلية لشفط الهواء من الغلاف وماسورة السحب حتى يمتلئان بالماء

الآلة هيدروليكية (المضخات)

الفرقة الثالثة - الهندسة الزراعية - زراعة عين شمس

تركيب وتشغيل المضخات

د0 خالد فران طاهر الباجوري

- 5- غلق صمام التصريف المركب على ماسورة الطرد.
- 6- غلق محبس وصلة مقياس الضغط.
- 7- احكام حشو صندوق الحشو.

ثانياً : بدء تشغيل المضخة :

- 1- تشغيل محرك المضخة حتى يصل إلى سرعته المقررة.
- 2 - فتح صمام التصريف تدريجيا حت لا يزيد الحمل فجأة على محرك الإاره.
- 3- ضبط صمام التصريف على التصريف المرغوب.
- 4- فتح محبس وصلة مقياس الضغط.

الآلة هيدروليكية (المضخات)

الفرقة الثالثة - الهندسة الزراعية - زراعة عين شمس

تركيب وتشغيل المضخات

د0 خالد فران طاهر الباجوري

ثالثاً : راقب تشغيل المضخة:

- 1- نعومة دوران المضخة.
- 2- انسيابية الماء الذاهب إلى صندوق الحشو.
- 3- عدم ارتفاع درجة حرارة المحامل.
- 4- إحكام ربط سدادة صندوق الحشو بالطريقة السليمة التي تعطى تسرب فى حدود 60 نقطة فى الدقيقة.
- 5- مطابقة تصرف ورفع ماء المضخة لما هو مقرر من قبل الصانع.
- 6- القدرة المستهلكة فى حدود المقرر.
- 7- خلو المضخة من الاحتكاك الميكانيكى
- 8- أوقف المضخة حالاً إذا ما صادفت أي عطل ولا تبدأ تشغيلها ثانية إلا بعد التأكد من إصلاح العطل

الآلة هيدروليكية (المضخات)

الفرقة الثالثة - الهندسة الزراعية - زراعة عين شمس

04 خالد فران طاهر الباجوري

تركيب وتشغيل المضخات

**رابعاً: أثناء توقف المضخة:**

- 1- اغلق صمام التصريف.
- 2- اوقف محرك المضخة.
- 3- اغلق محبس وصلة الماء الذاهبة الى صندوق الحشو.
- 4- اصرف الماء الموجود في غلاف المضخة تماماً إذا توقف الطلب عن تشغيل المضخة.

وفي حالة تخزين المضخة لمدة طويلة لايد من تجفيف المحامل من الداخل بهواء ساخن ثم تغسل بزيت خفيف أو كيروسين.

الفرقة الثالثة - الهندسة الزراعية زراعة عين شمس  
الآت هيدروليكية (المضخات)

04 خالد فران طاهر الباجوري

تركيب وتشغيل المضخات

دراسة بعض أعطال مضخات الطرد المركزي وتحديد سبب العطل، انظر الجدول التالي:

سبب العطل	العطل
1- تحنير غير كافيه 2- سرعة المضخة أقل من المقرر لها 3- وجود عائق في مخرج المضخة أو ربما صمام مغلق 4- انسداد في ممرات العضو الدوار 5- اتجاه خطأ لدوران المضخة 6- انسداد مصفاء المضخة عند مدخلها 7- تآكل حط السحب 8- انخفاض كبير في ضغط السحب	1- فشل المضخة في تصريف الماء
1- تسرب هواء بخلف السحب 2- انخفاض سرعة المضخة 3- زيادة ارتفاع مأمورة السحب 4- انسداد في ممرات العضو الدوار 5- غلق جزئي لصمام الطرد 6- تآكل حلقات حيك العضو الدوار أو الغلاف 7- تسرب في صندوق الحشو	2- معدل تصريف المضخة أقل من سمعتها
1- انخفاض سرعة المضخة 2- تسرب هواء في خط السحب 3- تآكل حلقات حيك العضو الدوار أو الغلاف 4- تسرب في صندوق الحشو	3- ضغط طرد المضخة أقل من المقرر

الفرقة الثالثة - الهندسة الزراعية زراعة عين شمس  
الآت هيدروليكية (المضخات)

04 خالد فران طاهر الباجوري

تركيب وتشغيل المضخات

1- تسرب هواء داخل خط السحب 2- تسرب هواء عند صندوق الحشو 3- انسداد في مسار الماء 4- نقص الماء في خط السحب 5- حرارة زائدة للماء المسحوب	4- تعمل المضخة لفترة قصيرة ولا تفلح في إخراج ماء
1- تشغيل المضخة عند تصريف عالي ورفع أقل من المقرر 2- عدم استقامة محور عمود المضخة مع محور عمود المحرك 3- انحناء عمود المضخة 4- زيادة إحصاط الضغط على الحشو 5- تآكل حلقات حيك العضو الدوار أو الغلاف 6- وجود أوساخ في جلية العمود 7- نقص في تبريد الحشو 8- وجود عوائق في العضو الدوار	5- زيادة كبيرة في استهلاك الطاقة وبسخونة غير عادية في محرك التشغيل
1- عدم استقامة محور عمود المضخة مع محور عمود المحرك 2- انحناء عمود المضخة 3- انسداد أو تآكل أو عدم التوازن العضو الدوار 4- هبة صلابة أساس قاعدة تثبيت المضخة 5- تصريف غير كافيه لتفاقات الهواء أو الماء 6- تآكل أو انسداد في المحامل	6- اهتزازات غير عادية

الفرقة الثالثة - الهندسة الزراعية زراعة عين شمس  
الآت هيدروليكية (المضخات)

04 خالد فران طاهر الباجوري

تركيب وتشغيل المضخات

**المراجع**

تقنية الآلات الزراعية ، المضخات الزراعية (123 الز)،  
الموسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني -  
المملكة العربية السعودية.

الفرقة الثالثة - الهندسة الزراعية زراعة عين شمس  
الآت هيدروليكية (المضخات)

