وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
الجامعة التقنية الوسطى
المعهد التقني الكوت
القسم ميكانيك القدرة ـ السيارات

بحث عن صيانة وتشغيل جهاز الضاغط (المكبس الهيدروليكي)

أسماء الطلاب المشاركين :

مصطفى يوسف صيوان
مراد خليل فرهود
منتظر حليم كيطان
مسلم حمزة عوفي
زينب جميل عباس
زهرة هاني مسعود

بإشراف الإستاذة:

م. زمن خليل ابراهيم

المرحلة: الثانية

1445 هـ

2024 م

بسم الله الرحمن الرحيم

{وَيَرَى ٱلَّذِينَ أُوتُواْ ٱلۡعِلۡمَ ٱلَّذِيٓ أُنزِلَ إِلَيۡكَ مِن رَّبِّكَ هُوَ ٱلۡحَقَّ وَيَهۡدِيٓ إِلَىٰ صِرَٰطِ ٱلۡعَزِيزِ ٱلۡحَمِيدِ }

صدق الله العلي العظيم

سورة سبأ الآية ٦

بسم الله الرحمن الرحيم

شكر وتقدير

الْحَمْدُ لِلَّهِ الَّذِي لَا يَبْلُغُ مِدْحَتَهُ الْقَائِلُونَ وَ لَا يُحْصِي نَعْمَاءَهُ الْعَادُّونَ وَ لَا يُؤَدِّي حَقَّهُ الْمُجْتَهِدُونَ أَحْمَدُهُ اسْتِتْمَاماً لِنِعْمَتِهِ وَ اسْتِسْلَاماً لِعِزَّتِهِ وَ اسْتِعْصَاماً مِنْ مَعْصِيَتِهِ وَ أَسْتَعِينُهُ فَاقَةً إِلَى كِفَايَتِهِ وأَشْهَدُ أَنْ لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ وَحْدَهُ لَا شَرِيكَ لَهُ شَهَادَةً مُمْتَحَناً إِخْلَاصُهَا مُعْتَقَداً مُصَاصُهَا نَتَمَسَّكُ بِهَا أَبَداً مَا أَبْقَانَا وَ نَدَّخِرُهَا لِأَهَاوِيلِ مَا يَلْقَانَا فَإِنَّهَا عَزِيمَةُ الْإِيمَانِ وَ فَاتِحَةُ الْإِحْسَانِ وَ مَرْضَاةُ الرَّحْمَنِ وَ مَدْحَرَةُ الشَّيْطَانِ وَ أَشْهَدُ أَنَّ مُحَمَّداً عَبْدُهُ وَ رَسُولُهُ أَرْسَلَهُ بِالدِّينِ الْمَشْهُورِ وَ الْعَلَمِ الْمَأْثُورِ وَ الْكِتَابِ الْمَسْطُورِ وَ النُّورِ السَّاطِعِ وَ الضِّيَاءِ اللَّامِعِ وَ الْأَمْرِ الصَّادِعِ و أَشْهَدُ أَنَّ الآل هُمْ مَوْضِعُ سِرِّهِ وَ لَجَأُ أَمْرِهِ وَ عَيْبَةُ عِلْمِهِ وَ مَوْئِلُ حُكْمِهِ وَ كُهُوفُ كُتُبِهِ وَ جِبَالُ دِينِهِ بِهِمْ أَقَامَ انْحِنَاءَ ظَهْرِهِ وَ أَذْهَبَ ارْتِعَادَ فَرَائِصِهِ صلى الله وسلم عليهم أجمعين.

لا يسعني إلا أن اتوجه إلى الله العلي القدير بالحمد والشكر على توفيقه إياي في إتمام هذا البحث وأرجوا أن يكون خالصاً لوجهه تعالى, وانطلاقاً من قول الرسول الكريم صلى اله عليه وآله وسلم " من لم يشكر المخلوق لم يشكر الخالق" فإن خير مدخل أتقدم به هوَ خالص الشكر والوفاء إلى كافة الأساتذة وأعضاء الهيئة التدريسية في المعهد التقني لما كان لهم التشجيع والدعم المتواصلين وتزويدي بالعلم النافع خلال مدة الدراسة.

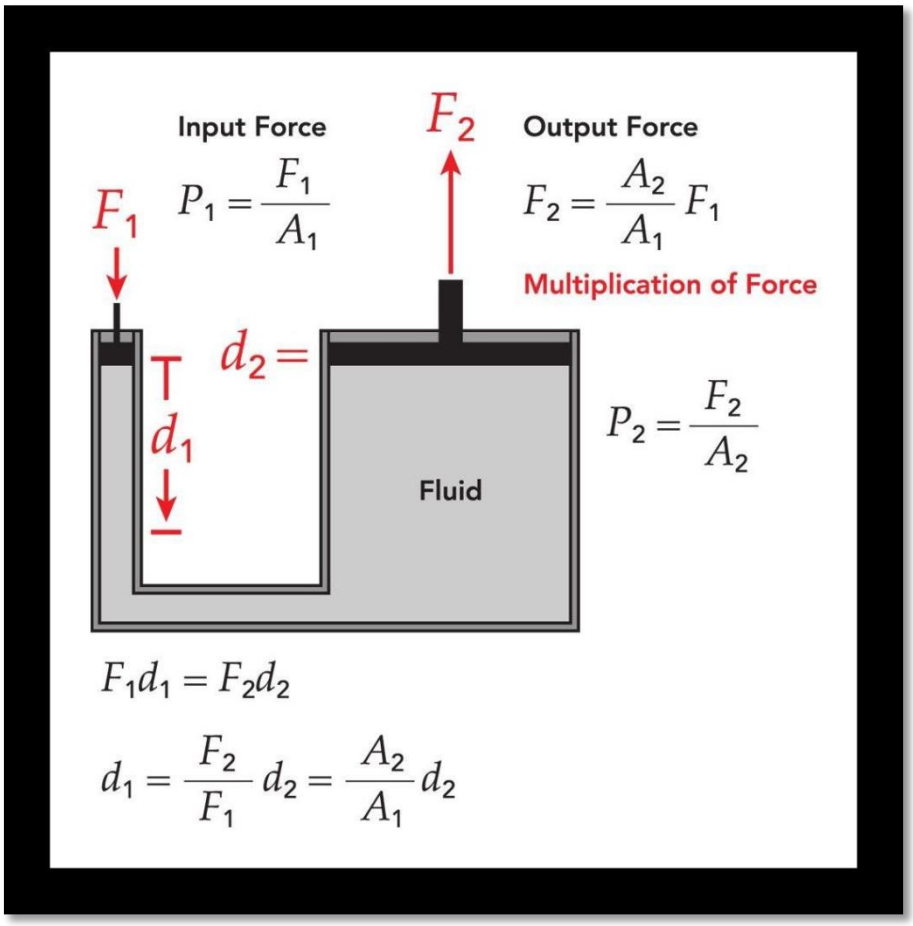
الإهداء

لهُ ولفِتْيَةٌ العراق الذين أنقذونا من براثن الإرهاب إلى من رووا الأرض بدمائهم الطاهرة ، وزرعت اجسادهم النقية في الارض لتثمر نصراً وعزة للوطن، الى سور العراق المنيع، ومرقاب رصده السيد السيستاني وأبنائه من القوات المسلحة

المواضيع	الصفحة
آية قرانية	
شكر وتقدير	
الإهداء	
المحتويات	
مقدمة عن المكبس الهيروليكي	**٦**
أنواع المكابس	**٧**
خصائص المكبس الهيدروليكي بأربعة أعمدة	**٩**
اجزاء المكبس الهيدروليكي بهيكل H	**١١**
استخدامات المكبس الهيدروليكي بهيكل H	**١٢**
اجزاء مكبس هيدروليكي نوع C	**١٣**
مميزات المكبس الهيدروليكي بهيكل C	**١٤**
مكبس هيدروليكي بهيكل H (لتشكيل SMC)	**١٥**
مميزات المكبس هيدروليكي بهيكل H (لتشكيل SMC)	**١٦**
وظائف إضافية للمكبس الهيدروليكي بهيكل H (لتشكيل SMC)	**١٧**
مكبس الإطار أو مكبس الورش	**١٨**
أجزاء المكبس الإطاري	**١٩**
انواع المكبس الاطاري	**٢٠**
السائل المستخدم في المكابس الهيدروليكية	**٢١**
مكبس الهيدروليك للمشروع مكبس هيدروليك شكل حرف H	**٢٢**
الهدف من المشروع	**٢٣**
أجزاء المكبس الهيدروليكي المستخدم في المشروع	**٢٤**
صيانة المكبس الهيدروليكي	**٢٧**
الإستنتاج	**٢٨**
المصادر	**٢٩**

1-مقدمة عن المكبس الهيدروليكي

المكبس الهيدروليكى هو آلة كبس باستخدام إسطوانة هيدروليكية لتوليد قوة ضغط. إنه يستخدم المكافئ الهيدرولكي للعتلة الميكانيكية، يعُرف كذلك بإسم مكبس بريمه نسبة إلى المخترع الإنجليزى جوزيف بريمه. اخترع بريمه المكبس وحصل على براءة اختراع له في عام ١٧٩٥, و يعتمد المكبس الهيدروليكى على قاعدة باسكال في الرياضيات, وقاعدة باسكال تنص على الضغط على سائل في اناء مغلق ينتقل بتمامه خلال جزيئات السائل وجدران الإناء الحاوى له كما في (شكل رقم ١).



شكل (١)

٢- انواع المكابس

١-مكبس هيدروليكي بأربعة أعمدة HBP-500T/DDH (لتشكيل SMC)

إن هذهِ المكابس مصممة خصيصاً لإنتاج مكونات تشكيل الصفائح، وهي تعرف أيضاً بمركبات تشكيل الصفائح .(SMC) مقارنة بآلة تشكيل الصفائح، فإن مركبات التشكيل SMC تتميز بكمية الإنتاج الكبيرة وهي فعالة جداً من ناحية التكلفة. إن مواد مركبات تشكيل الصفائح هي عادة الزجاج أو الألياف الكربونية المطلية بنوع من أنواع المواد الصمغية. عادة هذه المواد تتميز بالقوة والمرونة العالية. كما موضح في (الشكل رقم ٢). إن مكبس التشكيل SMC يتميز بنظام تحكم مستقل والذي هو موثوق وسهل الصيانة، وتصميم محسن بهيكل ذو ثلاثة أعمدة، أربعة أعمدة. إن التصميم لديه أداء عالي لنسبة السعر، وتحكم كهربائي مستقل وموثوق، واجهة سمعية وبصرية وصيانة مريحة، إن الصمامات الخرطوشية التي تستخدم في نظام التحكم الهيدروليكي تساعد على تنظيم تحكم التدفق وإبقاء النظام يعمل بشكل موثوق.

إن المكبس الهيدروليكي بأربعة أعمدة لديه خيار التحكم المركزي شبه أوتوماتيكي بالإضافة إلى التعديل اليدوي لزيادة كفاءة الإنتاج.
يتم اختيار عملية تشكيل ذات شوط ثابت أو عملية التشكيل ذات ضغط ثابت من على لوحة التحكم .
قوة التشغيل، يمكن تعديل الحركة بدون حمولة والحركة بالسرعة البطيئة وفقاً للمتطلبات الخاصة.

شکل (۲)

خصائص المكبس هيدروليكي بأربعة أعمدة

١- يعتمد على دائرة هيدروليكية متطورة مع صمام خرطوشة نوع TWOWAY مصنوع في تايوان، مما يوفر موثوقية عالية وتأثير عكسي طفيف

٢- أسطوانة الزيت مصنوعة من سبائك الصلب، مما يضمن أداء موثوق به تحت ضغط عالي

٣- الأعمدة الأربعة مصنوعة من سبائك الصلب عالية القوة ومطلية بالكروم لمقاومة التآكل

٤- الأجزاء الهيدروليكية والكهربائية الرئيسية مصنوعة من قبل علامات تجارية مرموقة من اليابان وفرنسا وألمانيا وتايوان

٥- الكتلة المنزلقة تتميز بسرعة عالية وكفاءة إنتاجية عالية، مع سرعة سحب قابلة للضبط

٦- - يوجد سياج واقي وقفل أمان لضمان سلامة العملية

٢-مكبس هيدروليكي بهيكل H

إن المكبس الهيدروليكي بهيكل H هو عبارة عن اداة مثالية لتشكيل المعادن بسرعة ودقة. إن المكبس الهيدروليكي بأربعة أعمدة هو أكثر نوع من المكابس شهرة، لأنه يتميز بالحجم الصغير وتحديد الضغط ولكن المكبس الهيدروليكي بهيكل H مثالي للورشات المدمجة بشكل أكثر. كما موضح في (الشكل رقم ٣)

شكل (٣)

اجزاء المكبس الهيدروليكي بهيكل H

لقد تم تصميم المكبس الهيدروليكي بهيكل H باستخدام مواصفات CE للسلامة. فإنه يوجد أسطوانتين قفل تتحرك إلى المكان عندما تصل القطع الإنزلاقية إلى أعلى الماكينة. فهو أيضاً مزود بحساسات ضوء في الأمام والخلف للقيام بعملية غلق أوتوماتيكية في حالة وجود شيء قريب من مساحة التشغيل.

تم تصميمه باستخدام إطار فولاذي ملحوم قد خضع لمعالجة حرارية خاصة, ولقد تم تصميم هيكل الكبس باستخدام هيكل متطور قد تم تحليله وتحسينه.

إن المكبس الهيدروليكي مزود بنظام هيدروليك مطور الذي يحد من خطورة تسرب الزيت، لديه وظيفة مقاومة الإهتزاز، ولديه إنتاج منخفض للضوضاء.

إن الإعدادات ذات الدقة العالية لقطعة الإنزلاق تشمل ثمانية مسارات توجيه جانبيه نحاسية لديها طول شوط كامل وتسمح بالتعديل السهل. نظام Weinview. و واجهة شاشة لمس ١٠/٧ إنش Mitsubishi من PLC

b- مميزاته:

تصميم مدمج يناسب الورشات الصغيرة.

نظام هيدروليكي متطور يقلل من خطر تسرب الزيت ويقاوم الاهتزاز.

إعدادات دقيقة لقطعة الإنزلاق مع ثمانية مسارات توجيه جانبية نحاسية.

نظام PLC من Mitsubishi وواجهة شاشة لمس Weinview لتسهيل التعديل والتشغيل.

c-أستخدامات المكبس الهيدروليكي بهيكل H

مصانع السيارات: الحلقات الفولاذية، أجسام السيارات، الهيكل، غلاف المحور، خزان الوقود، الأبواب.
مصانع الأجهزة المنزلية: مكونات المكيف الهوائي، الثلاجات، ماكينات الغسل.

مصانع أدوات المطبخ: أواني فولاذية مقاومة للصدأ، أسطوانةLPG ، طاولات الطبخ.

3-مكبس هيدروليكي نوع C بسرعة عالية سلسلة YSK

آلة ضغط/ كبس عالية السرعة من النوع C، وهي واحدة من الجيل الجديد لآلات معالجة الألواح التي طورتها شركة AccurL، حيث تم تصميم الهيكل C لمساحات التشغيل الكبيرة – مما يجعلها مناسبة لعمليات التشكيل والتثقيب والانحناء والتقويم والضغط المتعدد لتشكيل خط إنتاج أوتوماتيكي. كما موضح في شكل رقم(٤)

شكل (٤)

a- اجزاء مكبس هيدروليكي نوع C :

قطعة واحدة وهيكل فولاذي ملحوم صلب لعزم الانحراف وشد عالٍ مع مادةST44 A1 , تتميز بمحرك مغلق بالكامل، حيث يمكن الوصول إليه بسهولة من أجل الصيانة وإزالة وكشف عن الأجزاء المعلقة وطاولات منزلقة ودعامات بفتحات على شكل حرف T, تم تصميم الأسطوانة الرئيسية خصيصًا للسرعة العالية، حيث أن المحرك يستخدم طاقة أقل وسرعة صعود وهبوط عالية، مما يضاعف من الكفاءة.

يستخدم نظام الأنبوب الهيدروليكي دوائر متكاملة تتلائم الكتلة المتشعبة داخل المكبس لتقليل تسرب الأنابيب والزيت ولسهولة الصيانة، كما أنها بسيطة وآمنة.

يتميز النظام الهيدروليكي بحاجز (سياج) الحماية وقفل الأمان لضمان سلامة العملية، حيث يحتوي المكبس الهيدروليكي على مفتاح دواسة متحرك بيد واحدة وهو سهل التشغيل, وتتميز بأغطية جانبية أمامية بمفاتيح أمان، وحماية للضوء الخلفي (فئة ٤)، ودواسة قدم.

b- إستخدامات المكبس الهيدروليكي بهيكل C

المكبس الهيدروليكي بهيكل C يُستخدم في العديد من التطبيقات الصناعية بفضل تصميمه المفتوح من جانب واحد، مما يسهل الوصول إلى منطقة العمل.

١ -التشكيل: يُستخدم لتشكيل المعادن والبلاستيك وغيرها من المواد.

٢ -القطع: يُستخدم لقطع المواد الصلبة أو السميكة.

٣ -الثني: يُستخدم لثني الألواح المعدنية والقضبان.

٤ -الضغط: يُستخدم لضغط المواد لتقليل حجمها أو لتشكيلها.

٥ -التجميع: يُستخدم في عمليات التجميع حيث يتطلب الضغط لتثبيت الأجزاء معًا.

٦ -الختم: يُستخدم لختم المواد مثل الجلود والأقمشة.

c-مميزات المكبس الهيدروليكي بهيكل C

مكبس هيدروليكي بهيكل C يتميز بعدة مزايا تجعله خيارًا مفضلًا في العديد من التطبيقات الصناعية:

١- الهيكل المفتوح من ثلاث جهات: يوفر سهولة الوصول للمنطقة العاملة ويسمح بمعالجة قطع العمل الكبيرة.

٢- التصميم المدمج: يحافظ الهيكل الملحوم المتكامل على صلابة الجسم، مما يساهم في دقة العمليات.

٣- قابلية التعديل: يمكن تعديل الضغط وفقًا لمتطلبات عملية الضغط، مما يوفر مرونة في الاستخدام.

٤- وظيفة إزالة القوالب: يمكن تركيب أسطوانة الزيت على طاولة العمل لتسهيل إزالة القوالب.

٥- مناسب للأحمال المتوسطة: عادة ما يستخدم هذا النوع من المكابس للأحمال التي تقل عن ٦٣٠ طن.

هذه المزايا تجعل المكبس الهيدروليكي بهيكل C مثاليًا للعديد من العمليات مثل الختم، والانحناء، والتشفيه، والتقويم، والرسم، وغيرها من تطبيقات تشكيل المعادن.

٤ -مكبس هيدروليكي بهيكل H (لتشكيل SMC)

تم تصميم هذا المكبس خصيصاً لعلمية الصب المركب , يتم إستخدام مكونات تشكيل الصفائح (SMS) عادة كبديل للفولاذ وهذا بفضل مميزاتها الأقتصادية والمرنة. كما موضح في (شكل رقم ٥)

شكل (٥)

a– مميزات المكبس هيدروليكي بهيكل H (لتشكيل SMC)

يُعد المكبس الهيدروليكي بهيكل H أداة مثالية لتشكيل المواد المركبة مثل SMC (مكونات تشكيل الصفائح)، وهو يُستخدم عادة كبديل للفولاذ بفضل مميزاته الاقتصادية والمرنة. يتميز هذا النوع من المكابس بقدرته على تلبية متطلبات الإنتاج المختلفة ويوفر مرونة عالية أثناء التشغيل ويتم استخدام التكنولوجيا لزيادة إنتاجية النظام وكذلك السماح بالحصول على عملية تصنيع آلية غير تقليدية, وإن آلة الكبس بالقالب تساعد على تخفيض تكلفة الإنتاج.

١- لديها واجهة إلكترونية تجعلها جاهزة للتوصيل مع أي أجهزة خارجية.

٢- التشغيل اليدوي يتطلب من المشغل بأن يقوم بتحميل وتنزيل قطع العمل في حين أن النوع الأوتوماتيكي يقوم بإنجاز العملية تلقائياً,

٣- إن طريقة التعديل تسمح للمكبس بأن يقوم بإختبارات روتينية وتساعد على التركيب،

٤- إن الخطوات الرئيسية لدورات التشغيل الخاصة بالمكبس التقليدي ذو فعل مزدوج تضم الحركة الإنزلاقية السريعة،

٥- إن البطانة تعمل كشوط الصعود في نفس الوقت كقطعة الإنزلاق أو يمكن أن يتم ضبطها.

b- تطبيقات المكبس الهيدروليكي بهيكلH

يُستخدم المكبس الهيدروليكي بهيكل H في صناعات متعددة مثل تصنيع السيارات و مكونات خزان الماء، والأجهزة المنزلية، وأوعية الشرب، وأسطوانات الضغط، وأسطوانات الغاز(أدوات المطبخ).

c- وظائف إضافية للمكبس الهيدروليكي بهيكل H (لتشكيل SMC)

٢ -تحديد سرعة التشغيل للحصول على عمليات تشكيل خاصة

٣ -إهتزاز متواصل لبطانة تلطيف الحركة

٤ -يتم التحكم ١-تحديد قابلية الإنزلاق

بالصياغة باستخدام عداد

٥ -وظائف عمل ثلاثية علوية (فعال وسلبي)

٦-نظام هيدروليكي قابل للإنعكاس للحصول على عملية تشكيل علوية وسفلية

٧ -يتم استخدام بطانة تلطيف الحركة مستقلة لتخفيض وقت التشغيل

أجهزة إدخال البرمجة.

d- نظام التحكم بالمكبس الهيدروليكي بهيكل H

يتم أدارة نظام التحكم بالمكبس الهيدروليكي بهيكل H باستخدام جهاز CNC إن آلة التشكيل SMC يمكن أن تقوم بخزن إلى ما يقارب ٢٠٠ حالة تشغيل مختلفة من أجل تغيير تفاصيل الإنتاج بسرعة. إن جهاز التحكم CNC يمكن أيضاً أن يقوم بالتحكم:

١ -شوط قطعة الإنزلاق

٢ -شوط بطانة تلطيف الحركة

٣ -جهاز القذف

٤ -كامات إضافية للتشغيل الآلي الخارجي

٥ -رامب الوقت والسرعة

٦ -موازنة القيمة (صيانة المعدات)

٧- تشخيص الآلة

٥- مكبس الإطارأو مكبس الورش

مكبس الإطار الهيدروليكي هو آلة تتكون من اسطوانتين تختلفان في مساحة السطح، حيث يعتمد على ضغط السائل أو الغاز لرفع أوزان كبيرة باستخدام أوزان قليلة جدًا. هذا المبدأ يجعل الكثير من الأمور الشاقة سهلة للغاية، واستخداماته متعددة ويمكن رؤيتها في مختلف المجالات مثل الثني، والتقويم، والضغط، وتشكيل المعادن أو المواد الأخرى. يتم استخدامه بشكل شائع في عمليات التصنيع لأنه يسهل تحميل وتفريغ الأجزاء للعمال اليدويين والحلول الآلية. كما موضح في (شكل رقم ٦)

شكل (٦)

b- أجزاء المكبس الإطار

إطار فولاذي ملحوم، وأسطوانة هيدرا هوائية أو مشغل مؤازر، والألواح العلوية والسفلية. يعمل الإطار على تثبيت المكبس معًا ويوفر القوة، مع أشكال إطار مختلفة تستخدم في تطبيقات الضغط المختلفة. تدعم الطاولة أو المسند المادة أثناء الضغط عليها ويمكن في كثير من الأحيان إعادة وضعها لمحاذاة المواد بشكل صحيح مع المكبس. يتم تمديد الأسطوانة أو الكبش الفولاذي الهيدروليكي لتطبيق القوة على ضغط الأجزاء أو فصلها. تقوم المضخة، التي تستخدم السائل الهيدروليكي، بإنشاء ضغط يدفع الأسطوانة لتوليد قوة محددة.

a- إستخدامات مكابس الإطار

١- فحص تحمل المنتجات:

يُستخدم في فحص تحمل المنتجات قبل نزولها للسوق. على سبيل المثال، يتم ضغط الزجاج بالمكبس لمعرفة كم يتحمل من الضغط.

زجاج السيارات أو المعدات العسكرية يجب أن يتحمل أكثر من زجاج المنازل.

تصنيع قطع غيار السيارات:

يُستخدم في تطبيقات طي وتشكيل قطع الغيار، مثل كبس الأبواب وهيكل السيارة وبعض الأجزاء الداخلية.

يوفر الوقت والجهد ويزيد الإنتاجية.

٢-صناعة السيراميك:

يمكن استبدال الطريقة التقليدية لصنع السيراميك باستخدام مكابس هيدروليكية.
يعمل في درجات حرارة الغرفة، مما يقلل من استهلاك الوقود ويقلل الخطورة الناتجة عن درجات الحرارة العالية.

٣- الصناعات الغذائية:

يُستخدم في تعبئة منتجات اللحوم والأجبان والبودرة (مثل القهوة) باستخدام مكابس هيدروليكية.

يوفر مساحة الشحن في السفن والشاحنات ويزيد من كمية الحمولة.

٤- حمل الأوزان الثقيلة:

يُستخدم لرفع أوزان ثقيلة بواسطة قوة بسيطة، مما يجعل المهام أسهل وأقل مجهودًا.

يُستخدم في رفع السيارات والشاحنات والمعدات الثقيلة

٥- البريكات:

يُستخدم في بريكات السيارات، حيث يكفي ضغط بسيط على الدعاسة لإيقاف السيارة.

يزيد من السلامة ويقلل من الحوادث.

٦- التطبيقات الطبية:

يُستخدم في تكوين الحبوب والأقراص الدوائية.

يمكن الحصول على أكثر من ٥٠٠٠ قرص في الساعة الواحدة

b- أنواع مكابس الإطار

هناك أنواع مختلفة من مكابس الإطارات المتاحة، مكبس الإطار الهيدروليكي H هو نوع من المكابس الهيدروليكية المصممة لتطبيقات مثل السحب العميق، الختم، القطع، النحي، والتشفيه للصفائح المعدنية. يُستخدم بشكل شائع في صناعات مثل السيارات والأجهزة المنزلية وأدوات المطبخ، حيث يتميز بإطاره القوي والمتين الذي يوفر توزيعًا متساويًا للضغط ويساهم في تحقيق الاتساق والدقة في النتائج.

يتم تصميم هذا المكبس وفقًا لمواصفات CE للسلامة، ويحتوي على أسطوانتين قفل تتحرك إلى المكان عندما تصل القطع الإنزلاقية إلى أعلى الماكينة. كما يتميز بوجود حساسات ضوء في الأمام والخلف للقيام بعملية غلق أوتوماتيكية في حالة وجود شيء قريب من مساحة التشغيل.

٧- السائل المستخدم في المكابس الهيدروليكية

يعتمد الزيت المستخدم في آلة الضغط الهيدروليكي على درجة حرارة التشغيل. في الصيف، يوصى باستخدام الزيت الهيدروليكي ISO-32 هو جزء من مجموعة الزيوت الهيدروليكية المعدنية المتميزة من .Arta Oil1 يتميز بخصائص مضادة للتآكل تحمي المعدات القيمة حتى في أصعب الظروف..

الزيت الهيدروليكي ISO 32 يأتي بعدة مواصفات:

اللزوجة :(Viscosity) يتم قياس لزوجة الزيت عند درجات حرارة محددة. الزيت الهيدروليكي ISO 32 لديه لزوجة مناسبة للظروف الباردة والحارة.

مؤشر اللزوجة :(Viscosity Index) يشير إلى قدرة الزيت على الحفاظ على لزوجته عند تغير درجات الحرارة.

نقطة التجمد (Pour Point): يحدد أدنى درجة حرارة يمكن للزيت أن يكون فيها سائلاً.
بينما في فصل الشتاء، يوصى باستخدام **ازيت هيدروليكي WILL AW-46 هو مزيج عالي الجودة مصنوع من زيوت قاعدة بارافين مكررة ومصنوع بإضافات مضادة للصدأ ومضادة للأكسدة وضغط متوسط متطرف ومضادة للاحتكاك ومضادة للرغوة. يُستخدم هذا الزيت في الدوائر الهيدروليكية للمعدات الصناعية أو المتنقلة، مثل آلات الأشغال العامة ومعدات المناولة والدوائر الهيدروليكية الدقيقة. يتميز بمقاومته للتآكل والأكسدة، ويوفر أداءً ممتازًا في ظروف درجات الحرارة المتغيرة وضغوط الزيت العالية. يُفضل استخدامه في نظام هيدروليكي ثقيل في مصانع الصلب وغيرها من التطبيقات.** يجب ألا تزيد درجة حرارة السائل الهيدروليكي المستخدم في الماكينة عن ٥٠ درجة مئوية لتجنب أي آثار سلبية.

يعتبر السائل الهيدروليكي حساسًا للهواء، حيث أن تكوين الهواء يمكن أن يسبب ضوضاء واهتزازات، مما يؤدي إلى الإخلال بتوازن سرعة الماكينة. لذلك، من المهم التأكد من إغلاق النظام الهيدروليكي بشكل صحيح لمنع دخول الهواء.

٨- مكبس الهيدروليك للمشروع مكبس هيدروليك شكل حرف H

كما موضح في الشكل (رقم ٧)

شكل (٧)

٩- الهدف من المشروع

ان الهدف من مشروع التخرج هذا تكمن في عدة نقاط أهمها

١- فهم المبادئ الأساسية لعمل المكبس الهيدروليكي، بما في ذلك قاعدة باسكال التي تنص على أن الضغط في نظام مغلق ينتقل بالتساوي في جميع أنحاء السائل.

٢- تعلم كيفية تشخيص وإصلاح الأعطال الشائعة في المكابس الهيدروليكية.

٣- تطوير مهارات الصيانة الوقائية لتجنب الأعطال المستقبلية وتحسين الكفاءة التشغيلية.

٤- تحسين التصميم لزيادة الأداء والسلامة في استخدام المكابس الهيدروليكية.

٥- تطبيق المعرفة النظرية في سياق عملي من خلال العمل المباشر على المكبس الهيدروليكي.

إضافة الى ذلك تعليم الطلبة واكسابهم المهارة العملية والبحثية اللازمة للدخول في مجالات العمل وتجميع المكبس ثم تجربته عمليا ومقارنته بنماذج تعمل بنفس المبدأ لبيان كفاءته كما انه يعتبر اضافة مهمة للطلبة من خلال دخولهم في مجالات البحث العلمي, اما التطبيقات العلمية والعملية للمشروع تستخدم في العديد من العمليات الصناعية حيث يمكن القول أن اغلب التطبيقات التي تحتاج إلى سيطرة عالية في عملية نقل الحركة تستعمل تلك المكابس وكامثلة عملية على تلك التطبيقات يمكن اعتبار عمليات تشكيل المعادن والطرق والقولبة والتقطيع والسحب العميق افضل مثال كما توجد الكثير من تلك التطبيقات في اللدائن الحرارية والمواد المركبة وصب الراتينج. كل هذه التطبيقات تتطلب التحكم الدقيق عن طريق المكابس الهيدروليكية.

١٠- أجزاء المكبس الهيدروليكي المستخدم في المشروع

يتكون من جزأين رئيسيين:

المكبس المشغل: هو المكبس الصغير الذي يتم تطبيق القوة عليه.

المكبس المحمول: هو المكبس الكبير الذي ينقل القوة إلى الحمل. ويتم توصيل المكبسين بواسطة أنبوب أو خرطوم مملوء بسائل هيدروليكي، مثل الزيت .

الأجزاء :

١- الهيكل المعدني الذي يكون عادة من الفولاذ

٢- المضخه

٣- مقياس ضغط السائل الهيدروليكي

٤- الصمامات

٥- خزان إضافة الهدروليك

٦- الكَبَّاس الذي يدير المكبس عدد ٢

٧- رافعة يدوية

١١- صيانة المكبس الهيدروليكي

أهمية الصيانة

الصيانة الدورية للمكابس الهيدروليكية ضرورية لضمان الأداء الفعال والسلامة وإطالة عمر الآلة. والصيانة الوقائية تقلل من احتمالية الأعطال المفاجئة وتكاليف الإصلاح

خطوات الصيانة الأساسية

١- التحقق من عدم وجود تسرب للزيت: يجب فحص الماكينة بحثًا عن أي تسرب للزيت أو مسامير مفككة أو براغي حول منطقة الأدوات وتشديدها.

٢- مستويات الزيت: التأكد من أن مستويات الزيت صحيحة وتزويدها إذا لزم الأمر.

تمت صيانة المكبس الهيدروليكي من الأعطال وهيَ تسرب السائل الهيدروليكي بسبب تآكل مانعات التسرب في الكباسين الضغط العالي وفي الضغط الواطي كما موضح في (الشكل رقم ٨)

شكل رقم (٨)

الصيانة الدورية

١ -الفحص البصري: يجب إجراء فحص بصري دوري للتأكد من سلامة الأجزاء الميكانيكية والهيدروليكية.

٢- تنظيف الآلة: يجب الحفاظ على نظافة الماكينة لمنع تراكم الأوساخ والزيوت التي قد تؤثر على أدائها.

تم فحص وصيانة كباس الضغط العالي, وتنظيف أجزاء المكبس وطلاء المكبس كما موض في (شكل رقم ٩)

شكل رقم (٩)

٣- التشحيم

التشحيم الدوري للأجزاء المتحركة يقلل من الاحتكاك ويمنع البلى, تم إصلاح الرافعة اليدوية وتشحيم الجزء المتحرك (الدوار) فيها كما موضح في (الشكل رقم ١٠)

شكل رقم (١٠)

الفحص الدوري للأجزاء

١ -الأسطوانات الهيدروليكية: التحقق من وجود تسربات أو تلف في الأسطوانات.

٢ -الخراطيم والتوصيلات: فحص الخراطيم والتوصيلات للتأكد من عدم وجود تسربات أو تلف.

٤- المضخات والصمامات: التحقق من أداء المضخة والصمامات وصيانتها حسب الحاجة

١٢- الإستنتاج

في ختام هذا البحث، نستطيع القول بأن المكبس الهيدروليكي يمثل أحد أبرز الابتكارات في مجال الهندسة الميكانيكية. من خلال تطبيق قوانين باسكال، تمكنا من استكشاف كيفية تحويل الضغط المنخفض إلى قوة عالية، مما يجعل المكبس الهيدروليكي أداة فعالة في العديد من التطبيقات الصناعية والهندسية. النتائج التي توصلنا إليها تؤكد على الكفاءة العالية والدقة التي يوفرها المكبس الهيدروليكي، سواء في عمليات الرفع، الضغط، أو الثني.

ومن خلال التجارب التي أجريناها، أظهر المكبس الهيدروليكي قدرته على تحمل الأحمال الثقيلة والعمل بكفاءة تحت ظروف مختلفة. هذا يعزز من مكانته كأداة لا غنى عنها في مجالات مثل البناء والتصنيع وصيانة المركبات.

وفي المستقبل، يمكن للتطورات التكنولوجية أن تسهم في تحسين تصاميم المكابس الهيدروليكية لتصبح أكثر كفاءة وأمانًا. ومن المتوقع أن يستمر دور المكبس الهيدروليكي في التوسع والتطور، مما يفتح آفاقًا جديدة للابتكار في هذا المجال الحيوي.

١٣ - المصادر

١- https://en.wikipedia.org/wiki/Hydraulic_press#:~:text=%D9%8A%D8%A8%D8%AD%D8%AB,%D8%B3%D8%B7%D8%AD%20%D8%A7%D9%84%D9%85%D9%83%D8%AA%D8%A8%A8

٢- https://riverlakeco.com/ar/hydraulic-press/

٣- https://mawdoo3.com/%D9%83%D9%8A%D9%81_%D9%8A%D8%B9%D9%85%D9%84_%D8%A7%D9%84%D9%87%D9%8A%D8%AF%D8%B1%D9%88%D9%84%D9%8A%D9%83

٤- https://physicsbyehab.com/2022/03/27/%D8%A7%D9%84%D9%85%D9%83%D8%A8%D8%B3-%D8%A7%D9%84%D9%87%D9%8A%D8%AF%D8%B1%D9%88%D9%84%D9%8A%D9%83%D9%8A/

٥- http://cnc-lasercutting.asia/4-metal-press.html

٦- Https://www.grainger.com/know-how/equipment/kh-video-types-hydraulic-presses

٧- https://tameson.com/pages/hydraulic-fluid-types

٨- برنامج الذكاء الإصطناعي copilot