جمهورية العراق

وزارة التربية

المديرية العامة للتعليم المهني

التدريب العملي

النسيج

للصف الثالث

تأليف

سمير نوري شهاب　　عماد محمود علوان

مؤيد محمد علي أبراهيم　　جليل أبراهيم صالح

عبد الأمير أسماعيل عبد　　طلال بهنام عزيز

الطبعة الثالثة

2023م – 1445هـ

المقدمـــــــــــــة

اسـهاما فـي تطـوير بـرامج التعلـيم المهنـي وتحـديث مناهجـه الدراسـية لتواكـب التطـور الحاصـل فـي العلـوم التقنيـة ، وتمكينـه مـن اخـذ دوره الريـادي فـي اعـداد الأيـدي الفنيـة المـاهرة لتلبـي حاجـة المجتمـع ورفـد الصناعة الوطنية بتلك المهارات.

نقدم هذا الجهد المتواضع أملين أن يسهم في تطوير الصناعات النسيجية الذي هو احد التخصصات الاولى التي ضمها التعليم المهني في اوائل نشأته.

كـا نأمـل مـن الاخـوة المدرسـين وأبنائنـا الطلبـة أن يرفـدونا بـأراءهم ومقترحاتهم التي من شأنها اغناء هذا الكتاب وتقويمه.

ومن الله التوفيق...

المؤلفون

نشكر السادة الخبراء الذين ساهموا بتقويم هذا الكتاب واظهاره بالشكل العلمي الذي يلائم المرحلة التي يدرس فيها وليحقق الهدف الذي من اجله اعد هذا المنهج كما نأمل من السادة المدرسون أن يرفدونا بأرائهم وملاحظاتهم لتقويم هذا الكتاب.

ومن الله التوفيق

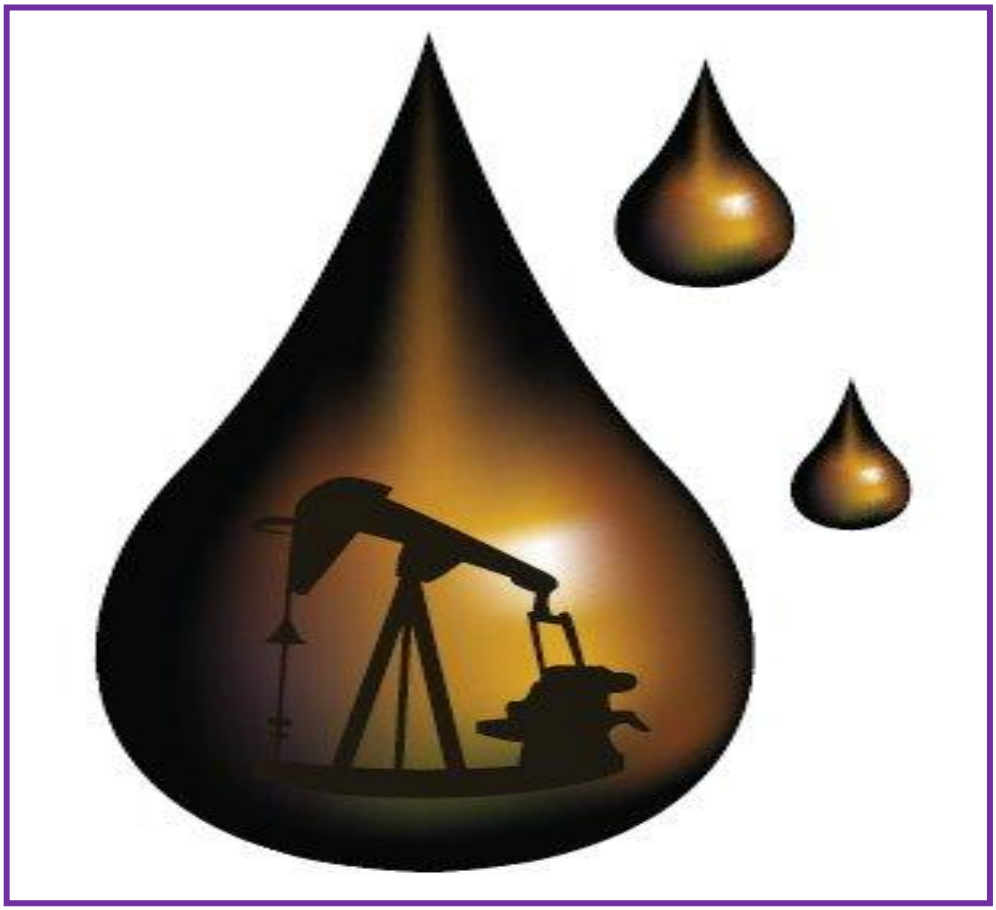
الفصل الأول

التزييت والتشحيم

الأهداف

بعد إنهاء دراسة هذا الفصل سيصبح الطالب قادرا على أن :

1. **يتعرف على أهمية التزييت والتشحيم**
2. **يتعرف على الهدف من عملية التزييت والتشحيم**
3. **يتعرف على مناطق التزييت والتشحيم في ماكينات النسيج**



التزييت والتشحيم

Lubrication

مقدمــة Introduction

الصيانة ليست هدفا في حد ذاتها وإنما هي وسيلة للحفاظ على عناصر العملية الإنتاجية من رأس المال ، ماكينات ، الآلات ، مبان ..... الخ .

والصيانة في النظرة الميكانيكية تعرف بأنها مجموعة من العمليات أو الإجراءات المتخذة بهدف الحفاظ على الماكينة أو الآلة أو الجهاز ، وجعل أي منها يعمل طول الوقت بكفاءة وفي ظروف اعتيادية وطبقا لما هو مقرر له وبشكل اقتصادي مستخدمين في ذلك أساليب التفتيش والتخطيط (برنامج تزييت وتشحيم) والسرعة والمتابعة ، وتشمل:

- التفتيش : الدائم والمستمر عن مناطق الخطأ والضعف في الماكينة والبحث عن أو مسبباتها لعلاجها و تفاديها .
- التخطيط : حسب الخبرة وتعليمات صناع الماكينة ونوعية الزيوت المستخدمة .
- السرعة : في اتخاذ الإجراء اللازم والمناسب وبالشكل الاقتصادي وذلك تجنبا لتفاقم وتعاظم الخطأ وامتداده إلى أجزاء أخرى من الماكينة .
- المتابعة : في اتخاذ الإجراءات للتأكد من مدى سلامتها وصلاحيتها وتقييم مدى الفائدة المرجوة منها .

أن عملية التزييت والتشحيم هي من مهام الصيانة أو إحدى أجراءتها الهامة والضرورية لما لها من دور فعال ومؤثر في الحفاظ على الماكينة ، ألا انه من الملاحظ أن البعض من العاملين بأقسام الصيانة مابين منفذ أو مشرف عليها لا يعطي عمليات التزييت والتشحيم قدرا من العناية أو الاهتمام بما يتناسب وأهميتها وذلك اعتقادا منهم بان دورها تكميلي وليس بالأساسي .

فمن الجوانب العلمية والتطبيقية لهذا الاعتقاد الخاطئ انه لا يوجد بقسم الصيانة من يختص بعمليات التزييت والتشحيم ويقوم بها أو متابعتها على وفق برامج وأسس محددة ، فينجم عن هذا العديد من المشاكل والإخطار التي كان في الإمكان تفاديها .

ومن المظاهر الملموسة لهذا الاعتقاد الخاطئ ، أن العاملين بالعمل في امور الصيانة لا يطبقون في خططهم أية برامج أو نظم للتزييت أو التشحيم ، بل يكتفون فقط بالقيام بعملية

التزييت والتشحيم لمرحلة استبدال جزء تالف أو مستهلك من الماكينة أو الآلة بأخر جديد ولا تحدث هذه العملية مرة ثانية ألا في حالة استبدال أخرى وهكذا .

أهمية التزييت والتشحيم :

التزييت والتشحيم احد الجوانب أو الفروع الهامة لعمليات الصيانة لما له من تأثير وفعالية على الجوانب المختلفة للعملية الإنتاجية ، فأي ماكينة أو جهاز أو آلة يمكن الاعتماد عليها كأحد عناصر الخطة الإنتاجية أذا كانت مشحمة طبقا لبرنامج فعال وجيد وبمواد التشحيم أو تزييت مناسبة لطبيعة وظروف تشغيل كل جزء فيها ، وفي مثل هذه الظروف فان مهندس الصيانة أو مسؤولها هو الوحيد الذي يمكنه أن يلاحظ أن الماكينة ألمزيتة تعمل في أحسن حالاتها أو ظروفها وأنها تعمل بالصورة الحقيقية التي صممت من اجلها ، أما مادون ذلك فيترتب عليها الكثير من المساوئ والمشاكل للأسباب الآتية:

أولا : الاكتفاء بالتزييت والتشحيم لمرة واحدة أو أكثر من هذا دون خطة (برنامج - دورة) يؤدي إلى خفض العمر الافتراضي (الاستهلاك) لهذا الجزء ، الأمر الذي يترتب علية زيادة عدد مرات استبداله أو استهلاكه مما يشكل عبئا اقتصاديا أضافيا على العملية الإنتاجية وينعكس هذا بدورة في زيادة سعر المنتج وقلة الإقبال علية وبتحقيق خسارة المعمل أو المنشاة .

ثانيا : أن عملية الاستبدال المستمرة لجزء من الماكينة أو الآلة والناتجة عن عدم الاهتمام بعمليات التزييت والتشحيم كثيرا ما يتطلب توقف الماكينة أو الآلة لمدة زمنية في كل مرة فتزداد فترات توقفها وتقل كفاءة الماكينة ، وهذا يوثر على كمية الإنتاج وتكبر المشكلة خاصة أذا كان هناك ارتباط بين عنصر الإنتاج من حيث الكم وعنصر الزمن في حالة وجود عقد معين خلال مدة محددة ،وعموما فان ذلك سوف يتسبب في زيادة كلفة المنتج من خلال قلة كفاءة الماكينة وبالتالي يودي إلى زيادة سعر البيع وضعف المنافسة مع الآخرين .

ثالثا : في صناعة الغزل والنسيج تكون المشكلة اكبر المذكورة في النقطة السابقة من حيث أن بعض مراحل الإنتاج أو التصنيع بما تحتويه من عدد من الماكينات تمثل وحدة إنتاجية واحدة ، مثال على ذلك عند تغير كراسي التحميل (البولبرنات) في احد ماكينات التفتيح والتنظيف يتطلب ذلك أن يوقف الخط الإنتاجي كله ويمكن ملاحظة ذلك أيضا في مراحل الأعمال التكميلية للمنسوجات (تجهيز المنسوجات) وعملية تنشية الخيط بمرحلة تحضيرات النسيج

رابعا : أذا ما تطرقنا إلى جانب الجودة أو النوعية ، فان استمرارية عمل الجزء المتحرك دون تزييت أو تشحيم حتى الاستبدال يودي في اغلب الأحيان إلى انخفاض جودة أو نوعية المنتج.

خامسا : من الجانب النفسي للعامل البشرى ، فالعامل الذي يقف أمام ماكينة تكثر عطلاتها وأخطاؤها كثيرة الإهمال من قسم الصيانة لعمليات التزييت أو التشحيم، يؤدي ذلك إلى فقدان وإحباط عزيمته ويؤدي إلى إهماله هو الأخر وعند وجود حوافز أنتاج فان ذلك سيقلل من الحافز المادي للعامل وهذا سبب أخر لإحباط عزيمته .

سادسا : حتى وان كانت هناك عمليات تزييت أو تشحيم وفقا لخطة محددة وبالمواد المناسبة فانه يجب التفتيش والمتابعة في أثناء وبعد العملية للتأكد من أن كمية مادة التشحيم قد أعطيت بالقدر المناسب ، لان ما دون ذلك يؤدي إلى نتائج عكسية من حيث عمل الجزء المتحرك واستهلاكه للطاقة .

الهدف من عملية التزييت والتشحيم :

أن الهدف من التزييت والتشحيم هو اطالة العمر (الاستهلاكي) الافتراضي للجزء الحركي وتهيئة الظروف الطبيعية والحقيقية لعمله الذي صمم من اجله ، وذلك عن طريق توفير طبقة رقيقة وبشكل دقيق من مادة التزييت أو التشحيم بين الأجزاء المعدنية المتحركة لتقليل قوى الاحتكاك مما يترتب عليه انخفاض درجة الحرارة والتآكل الناجمين عن هذا الاحتكاك ، وكذلك التقليل من الطاقة المستهلكة لتحريك أو أدارة الآلة أو الماكينة .

الأهداف الرئيسة لعمليات التزييت والتشحيم

1. تقليل الأحمال على الأجزاء المعدنية المتحركة نتيجة لتخفيض قوى الاحتكاك .
2. تقليل الطاقة المطلوبة لحركة الأجزاء المعدنية الناتجة عن تقليل قوى الاحتكاك .
3. تقليل تأكل الأجزاء المعدنية والحرارة الناتجة عن هذا التآكل.

فوائد التزييت والتشحيم

1. أداء أحسن للماكينات بنوعية وإنتاجية عالية .
2. الوقت الإنتاجي أطول بسبب قلة التوقفات .
3. تقليل الكلفة الإنتاجية .
4. تقليل كلفة الطاقة الإنتاجية .
5. تقليل الحرارة عن طريق تشتيتها .

6. تقليل اندثار الماكينات والمعدات واطالة عمرها التشغيلي أكثر .
7. تقليل كلفة الصيانة والتصليح .
8. الحماية من الأكسدة .

ظاهرة التآكل

التآكل هو التغير التدريجي في أبعاد الأجزاء المتحركة في أثناء تشغيلها أو بمعنى أخر هو التغير في الشكل الهندسي للجزء المتحرك في أثناء تشغيله .

والتآكل لا يحدث بشكل منتظم كما وان بعض الأجزاء تتآكل بشكل أسرع من الأخرى ويعود هذا إلى ما يأتي :-

1. نوع المادة المصنع منها الجزء المتحرك وكذلك نوع مادة السطح المحتك به .
2. طبيعة تزييت السطح ونوع مادة التزييت أو التشحيم .
3. الضغط الواقع على الجزء المتحرك (زيادة الحمل عن الحد المقرر) .
4. سرعة انزلاق الجزء المتحرك .
5. درجة الحرارة المتولدة
6. طبيعة ونوع الوسط المحيط به (غبار الجو – جو جاف – جو رطب) .

معامل الاحتكاك The Coefficient of Friction

معامل الاحتكاك : هو كمية عددية تستخدم للتعبير عن النسبة بين قوة الاحتكاك بين جسمين والقوة الضاغطة بينهما، وليس له وحدة قياس ويعتمد على مادتي الجسمين .

يعد معامل الاحتكاك كمية تجريبية، أي انه يجب قياسه عن طريق التجربة ولا يمكن حسابه بالمعادلات الرياضية. كما أن معظم المواد الجافة مع بعضها تعطي معامل احتكاك بين (0 - 1) ومن الصعب الحصول على قيمة خارج هذا المجال، إذ أن قيمة (0) لمعامل الاحتكاك تعني انه لا يوجد احتكاك بالمرة وسينزلق الجسمان على بعضهما إلى ما لا نهاية. ويكون معامل الاحتكاك الساكن أكبر من الحركي لأن النتوءات والفجوات الموجودة بين أسطح الأجسام المتلاصقة تتداخلان في بعضهما فتسببان مقاومة السطحين للانزلاق. ولكن إذا بدأ الجسم في الانزلاق فلن يتوفر الوقت اللازم للسطحين لكي يتلاحما تماما كل مع الآخر.

أنواع التآكل :

التآكل على ثلاثة أنواع وهي :

1. تآكل ميكانيكي : يحدث هذا التأكل سريعا وفي حالة الاحتكاك الجاف كنتيجة لقوى الاحتكاك حيث تكون معامل الاحتكاك في أقصى قيمة لها تصل إلى(0.8)ويبين الشكل رقم (1) تأكل تروس نقل الحركة في ماكينة النسيج .

الشكل رقم (1)

2. تآكل ميكانيكي جزئي : وهذا يحدث بشكل اقل من السابق وفي حالة الاحتكاك شبه الجاف أو شبه السائل ، حيث أن طبقة أو كمية مواد التزييت أو التشحيم غير كافية ويكون معامل الاحتكاك ذا قيمة متوسطة تتراوح ما بين 0.08 إلى 0.8 والشكل رقم (2) يبين تآكل جزئي للمحاور المتحركة في ماكينة النسيج .

الشكل رقم (2)

3. تآكل تأكسدي (كيماوي) : وهذا يحث بشكل تدريجي ويعتمد في سرعة حدوثه على طبيعة الجو المحيط به (رطوبة – حرارة) ، حيث يتاكسد هذا الجزء نتيجة (اتحاده مع الأوكسجين) ويحدث ذلك بغياب طبقة التزييت بين السطح المتحرك والأوكسجين وكما مبين في الشكل رقم (3) .

الشكل رقم (3)

مما سبق يتضح لنا أن التزييت والتشحيم المنتظم يقلل قوى الاحتكاك ونتيجة لهذا يقل معدل التآكل ، كما انه يمكن أن تعمل مادة التزييت والتشحيم كطبقة عازلة للأسطح المعدنية لمنع تأكسدها (تآكل تأكسدي) .

ومن التجارب العملية لعلم تصميم الماكينات وجد أن سمك طبقة التزييت اللازمة للحصول على اقل تأثير للاحتكاك تتراوح ما بين 0.5 – 50 مايكرو ، وان معامل الاحتكاك في مثل هذه الحالة تتراوح ما بين 0.008 إلى 0.08 وهذه الحالة تعرف بالاحتكاك السائلي .

التزييت والتشحيم لماكينات النسيج

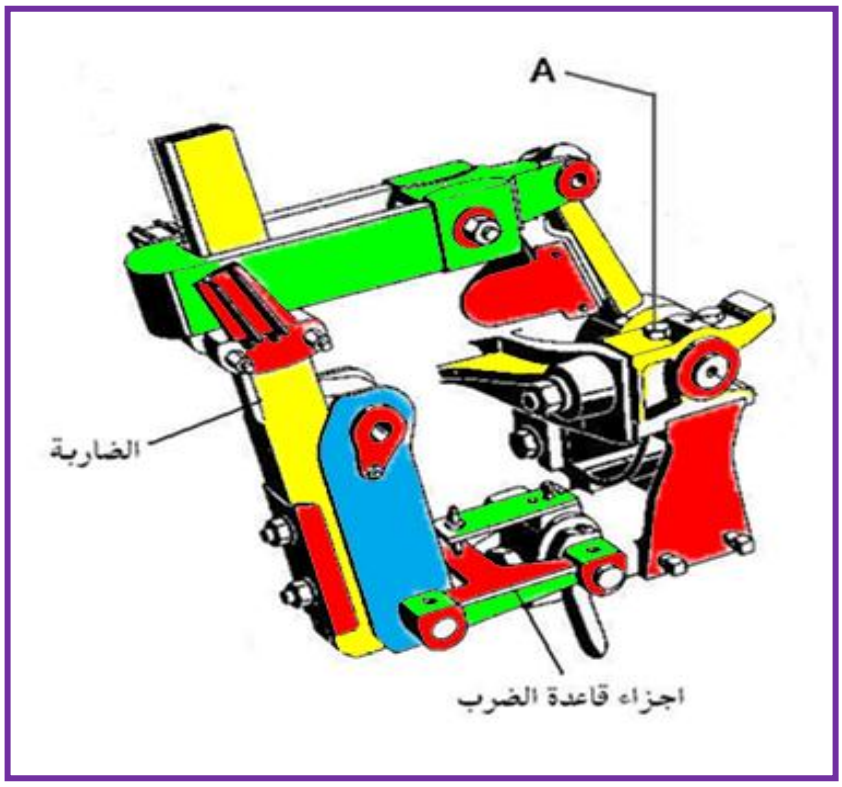
أن عملية الصيانة من العمليات المهمة التي تجري على ماكينات النسيج لديمومتها والإطالة من عمرها الانتاجي وجعلها تعمل بصورة جيدة ، إذ تحتوي هذه العملية على عمليتين سابقتين هما التزييت والتنظيف .

وعملية الصيانة على أنواع منها الصيانة اليومية والأسبوعية والشهرية والصيانة نصف السنوية والصيانة السنوية .

وفيما يخص ماكينات النسيج ففي التمارين الآتية سوف نبين الأماكن المهمة التي يجب تزيتها أو تشحيمها ومع بيان المدة الزمنية للتزييت أو التشحيم .

التمرين الأول : تزييت جهاز حركة الضاربات

كل نقاط التزييت في حركة الضاربات تكون من خلال غطاء فتحة التزييت (A) ، وفي حالة عمل الماكينة بصورة مستمرة ولأوقات طويلة تحتاج إلى ملاحظة ومراقبة دقيقة ويفحص كل أسبوع تقريبا ، وكما مبين في الشكل رقم (4) .

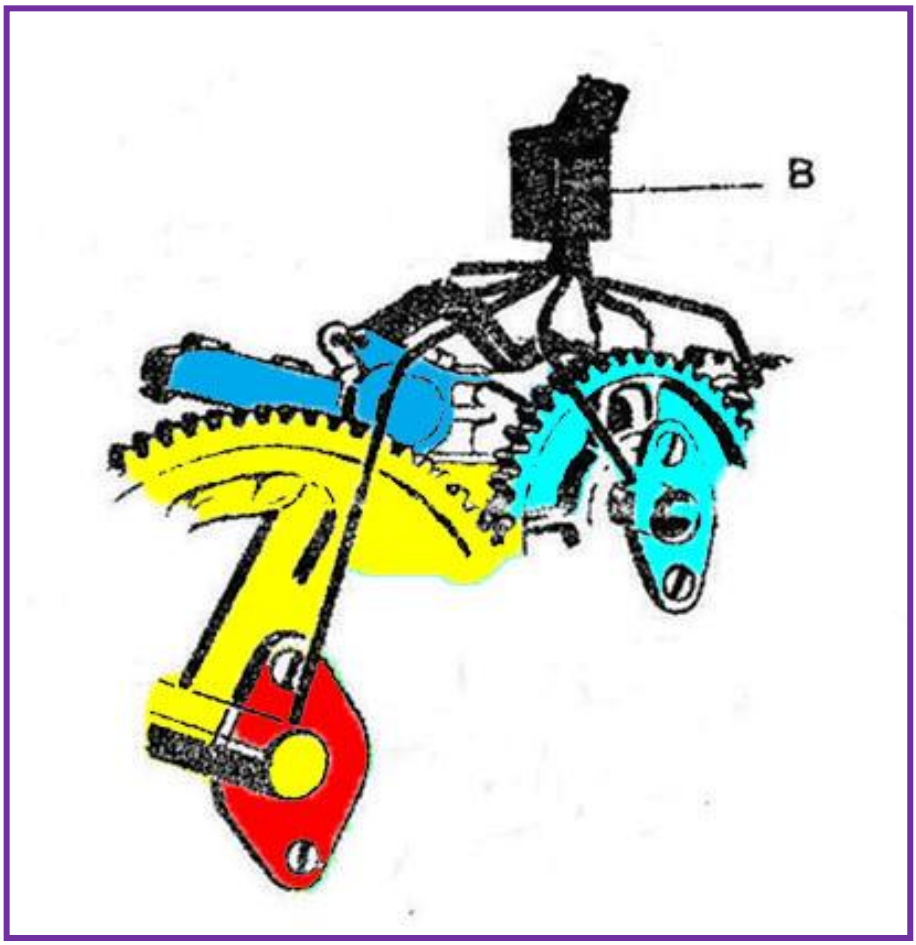


الشكل رقم (4)

التمرين الثاني : التزييت المركزي للهيكل الرئيسي

أملا الخزان (B) مرة إلى مرتين في كل أسبوع حسب عدد ساعات استعمال الماكينة للأجزاء المتحركة الرئيسية التي بداخل الهيكل تغذى بالزيت من الخزان الكبير المركزي (B) وداخل ذلك الخزان الزيتي توجد عشرة أنابيب اثنان منها داخل أنبوب الزيت الكبير ، أن أنبوب الزيت الكبير هذا يجب أن يكون دائما في وضع منحني بحيث أن قطرة الزيت في نهاية الأنبوب تأخذ طريقها من قبل موزع الزيت على عمود الإدارة الرئيسي .

يجب تنظيف الخزان (B) كل ستة أشهر تنظيفا جيدا وكما مبين في الشكل رقم (5) .

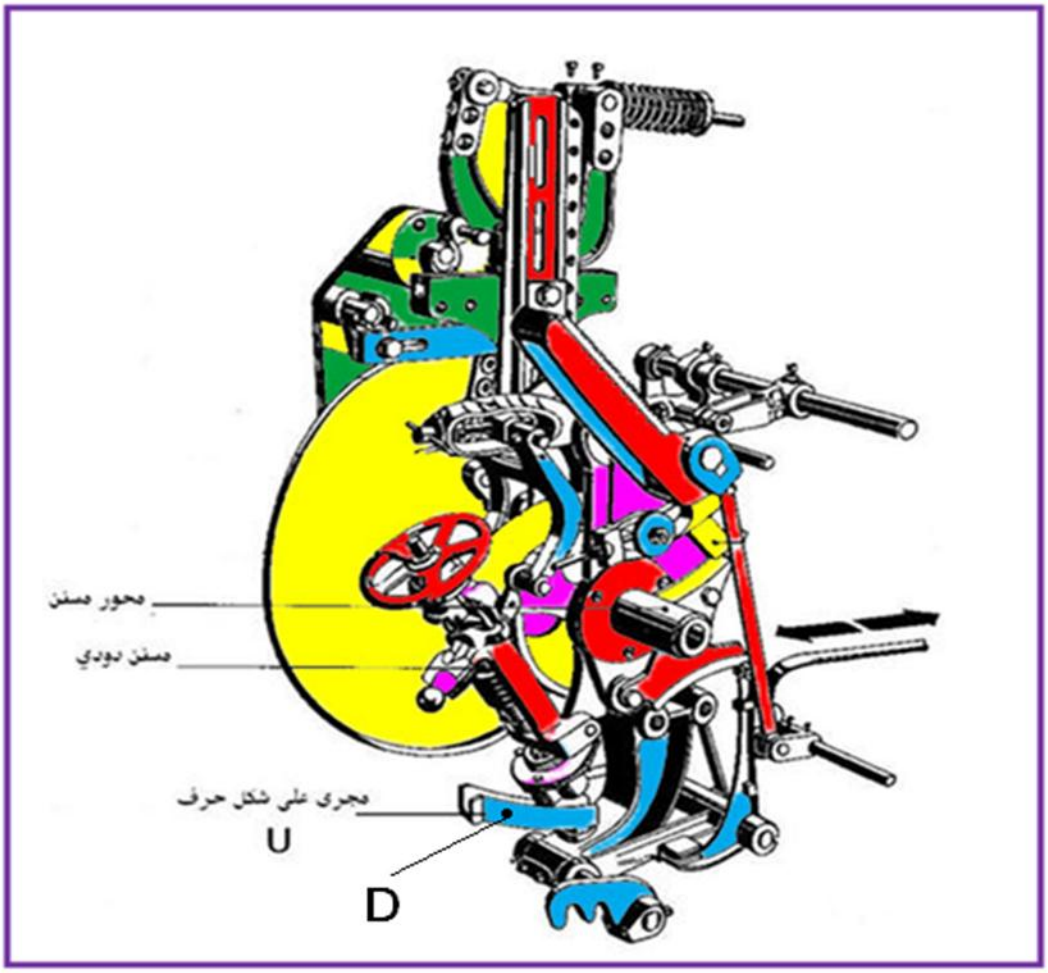


الشكل رقم (5)

التمرين الثالث : تزييت جهاز الرخو

لا تستعمل المشحمات (الكريز) لجهاز الرخو في الموضع الذي يسمى الحذوة (مجرى على شكل حرف U)،ومن ناحية أخرى فان ثقب الزيت لمقعد الحذوة في جهاز الرخو يكون مسدودا . الموضع (D) يرينا النقطة التي منها نزيت الشفت الحلزوني .

في هذه النقطة يجب العناية بان لا تسقط قطرات زيت على المكابح (البريك) . والذي يجب أن يبقى خاليا من الزيت ، ويمكن تزييت العجلة الحلزونية وتشحيم المسنن الحلزوني وكما مبين في الشكل رقم (6) .



الشكل رقم (6)

التمرين الرابع : تزييت الذراع الموقف

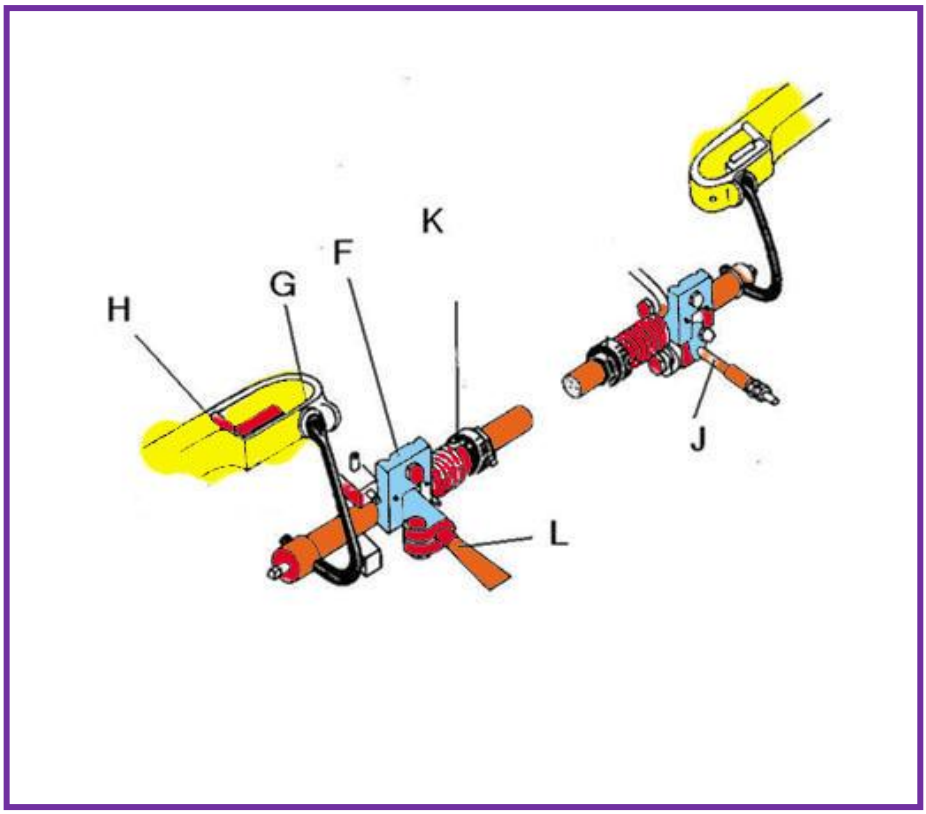
تزييت صفائح مقاعد الضبط عدد / 2 (F) كل منها تحتوي على قناتين للزيت تقود بدورها الزيت إلى الذراع الموقف .

كل ثلاثة أشهر يجب إزالة وتنظيف صفائح مقاعد الضبط .

الأجزاء الآتية يجب تشحيمها :-

- صفيحة التماس (G) الموجودة في درج المكوك لأصبع ذراع التوقيف .
- مسمار الضبط (التوجيه) (H) الموجود في درج المكوك .
- حركة تخفيف الدرج (J) وسبرنك الشد (K) في الذراع الموقف .

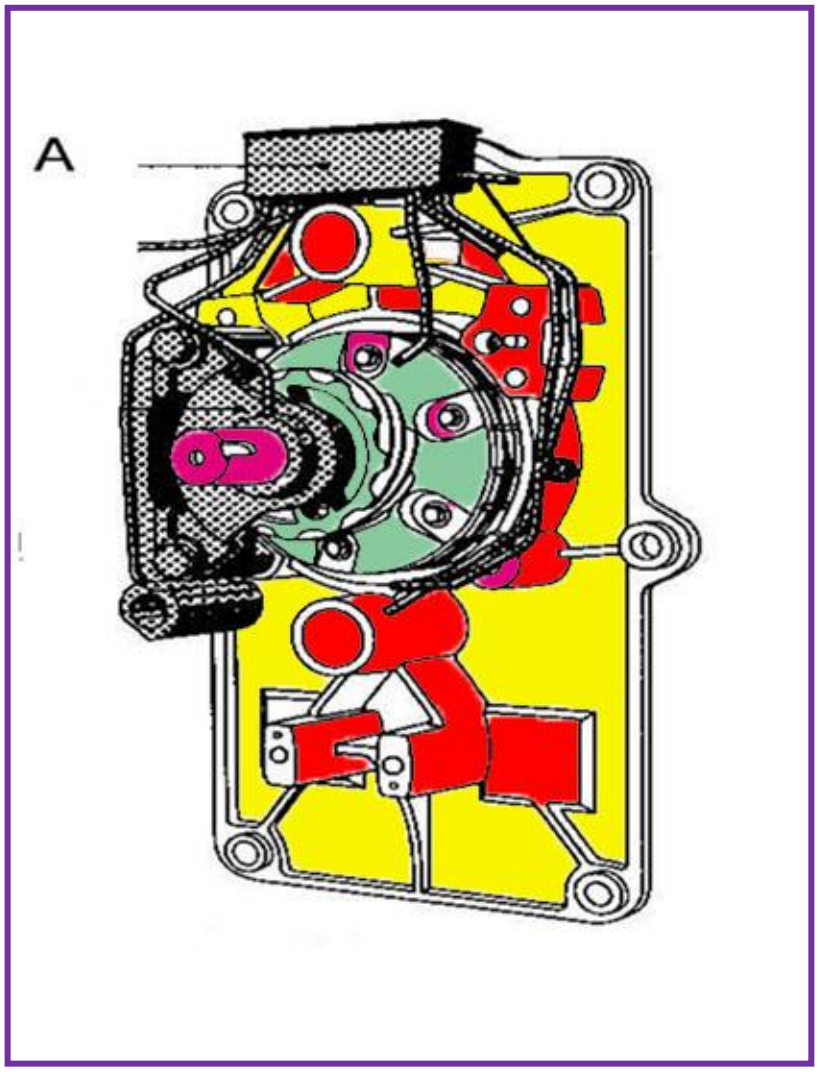
وكما مبين في الشكل رقم (7)



الشكل رقم (7)

التمرين الخامس : تزييت جهاز السحب والترس

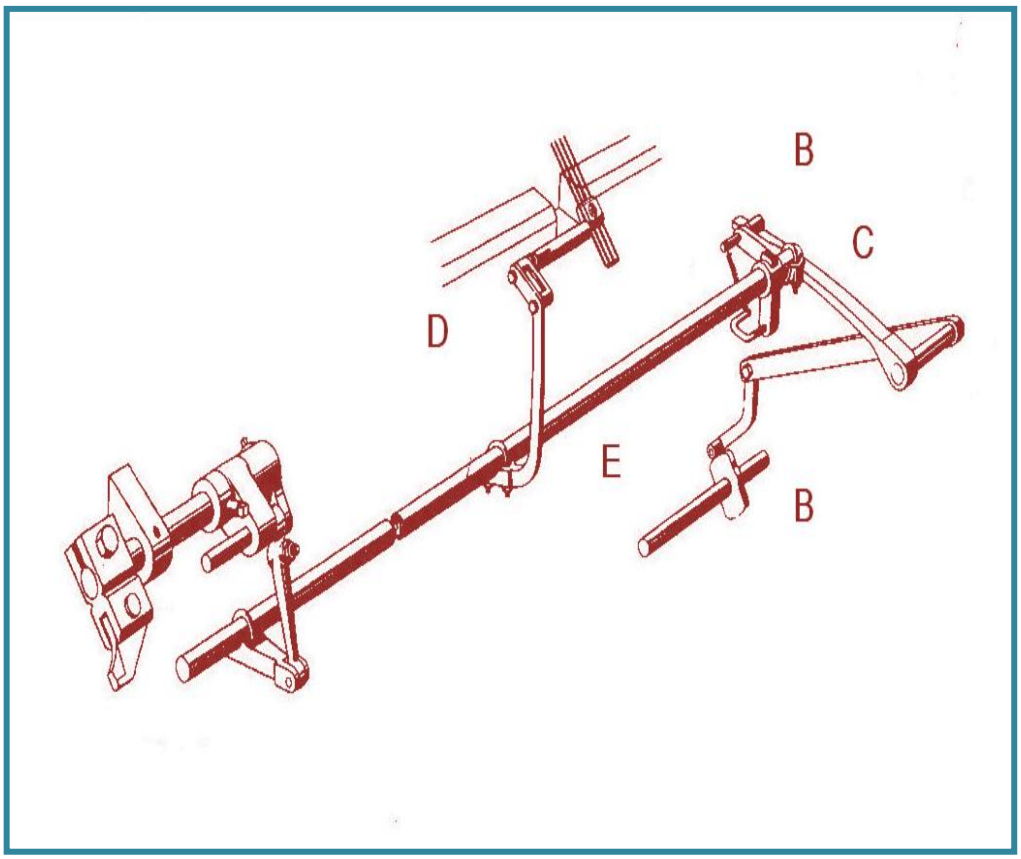
جهاز السحب يغذى بالزيت من المخزن المركزي للتزييت (A) هذا الخزان يجب أن يملأ مرة في الأسبوع أو عند الحاجة وحسب المراقبة إذ يعتمد ذلك على عدد ساعات التشغيل الأسبوعية ونوعية الزيت المستخدم ، وكما مبين في الشكل رقم (8) .



الشكل رقم (8)

التمرين السادس : تزييت شوكة اللحمة الوسطية الحلزوني

يجب أن يزيت محور الشوكة في حالة توقف الماكينة دائما بصورة خفيفة جدا لتمنع بذلك من تراشق أو قذف الزيت على القماش ، أي خيوط تالفة والتي يمكن أن تلتف حول الرورات الاثنتين (B) وكذلك يجب أن تزال تلك الخيوط من على كامة القيادة وينظف مكانها الساق المنحني (C) والكامة (D) يجب تزييتها أو تشحيمها بانتظام كل ستة أشهر ، كما يجب أن تفك الاسطوانة (E) وتنظف وتزيت وكما مبين في الشكل رقم (9) .

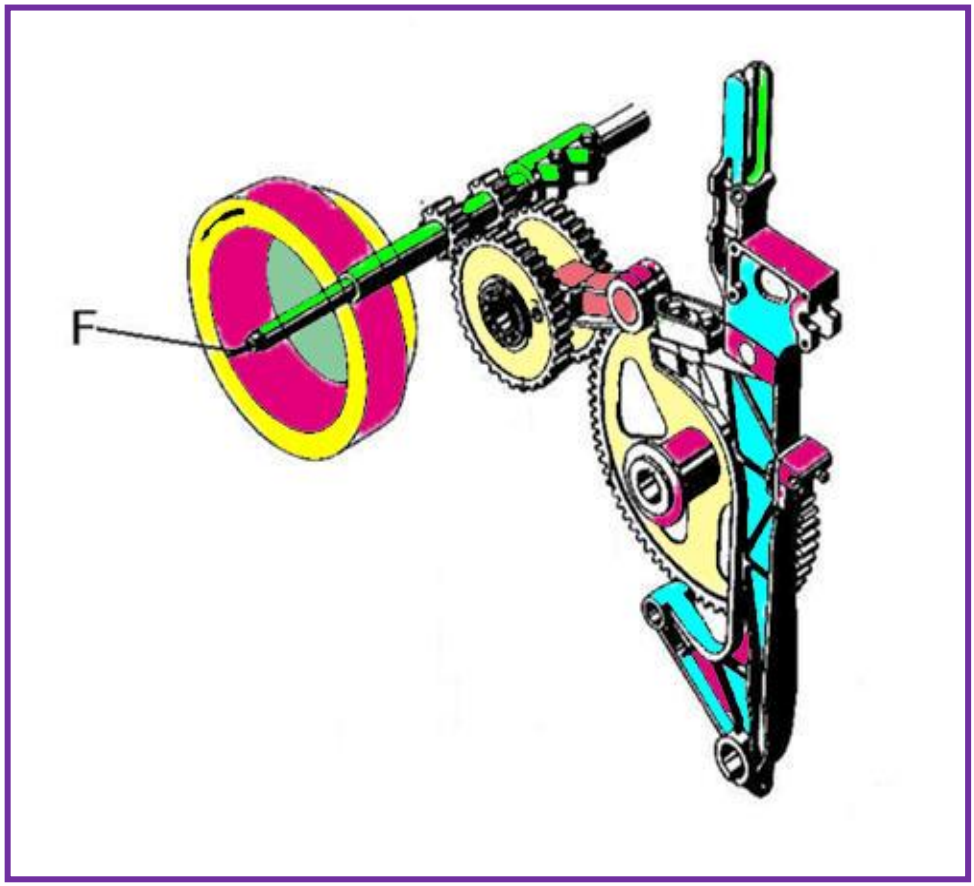


الشكل رقم (9)

التمرين السابع : تزييت المحور الرئيسي

أن الشفت الرئيسي (القائد) يكون مجوفا من الأمام في المنطقة التي يوجد فيها قابض الماكينة (الكلج) .

لتزييت مقاعد البوشات الاثنتين العائدة إلى القابض، الفتيلة (F) تفتح إلى الخارج بفك اللولب الموجود في مقدمة الشفت وتغطس الفتيلة وتشبع بالزيت مرة في الشهر وكما مبين في الشكل رقم (10) .



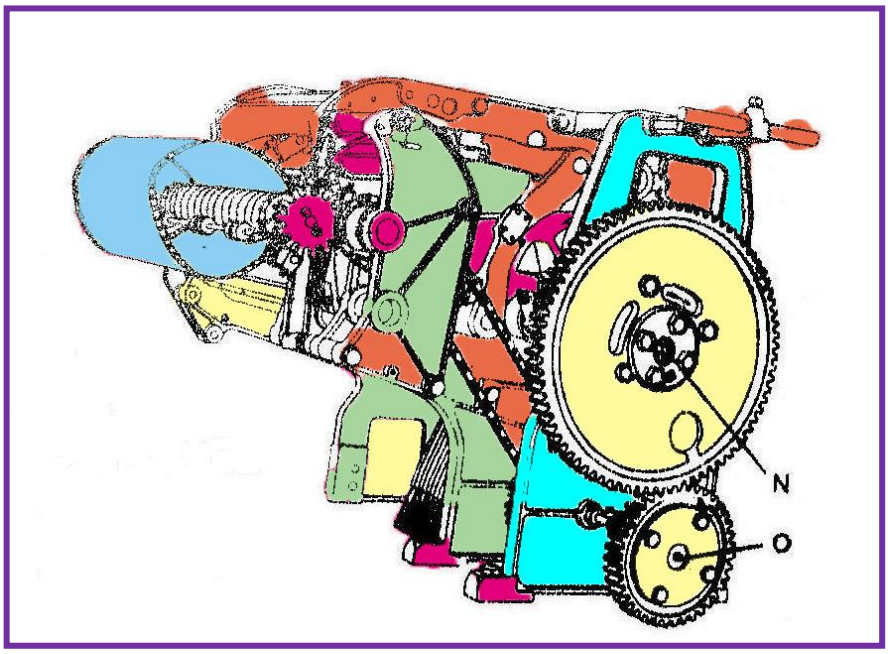
الشكل رقم (10)

التمرين الثامن : تشحيم جهاز الدوبي

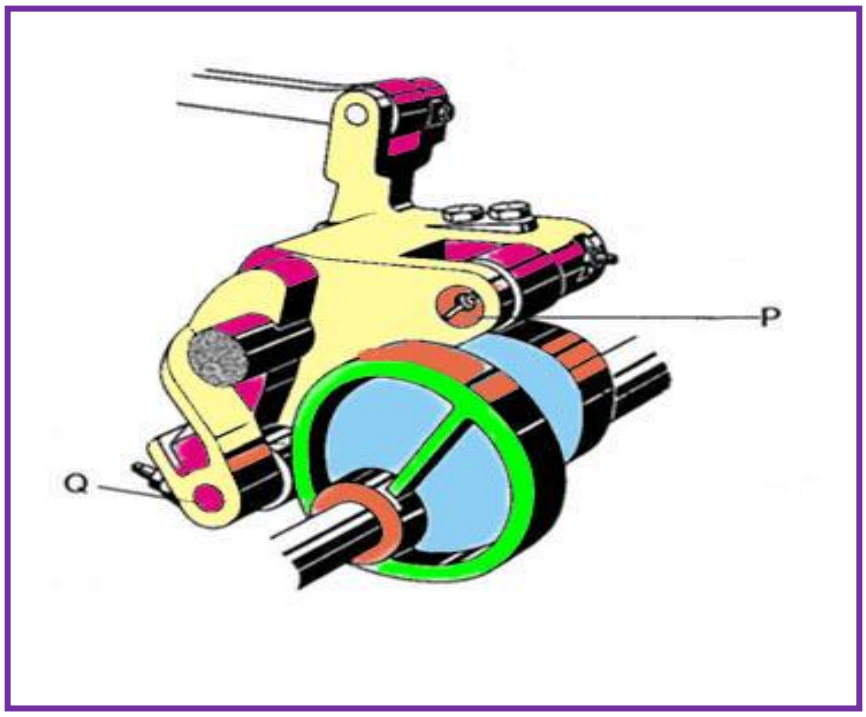
اضغط مادة التشحيم (الكريز) في الأماكن الأربعة المخصصة للتشحيم وهي :-

(N - O – P – Q) .

تشحم مرة كل ثلاثة أشهر وكما مبين في الشكل رقم (11- أ) و (11– ب) .



الشكل رقم (11 - أ)



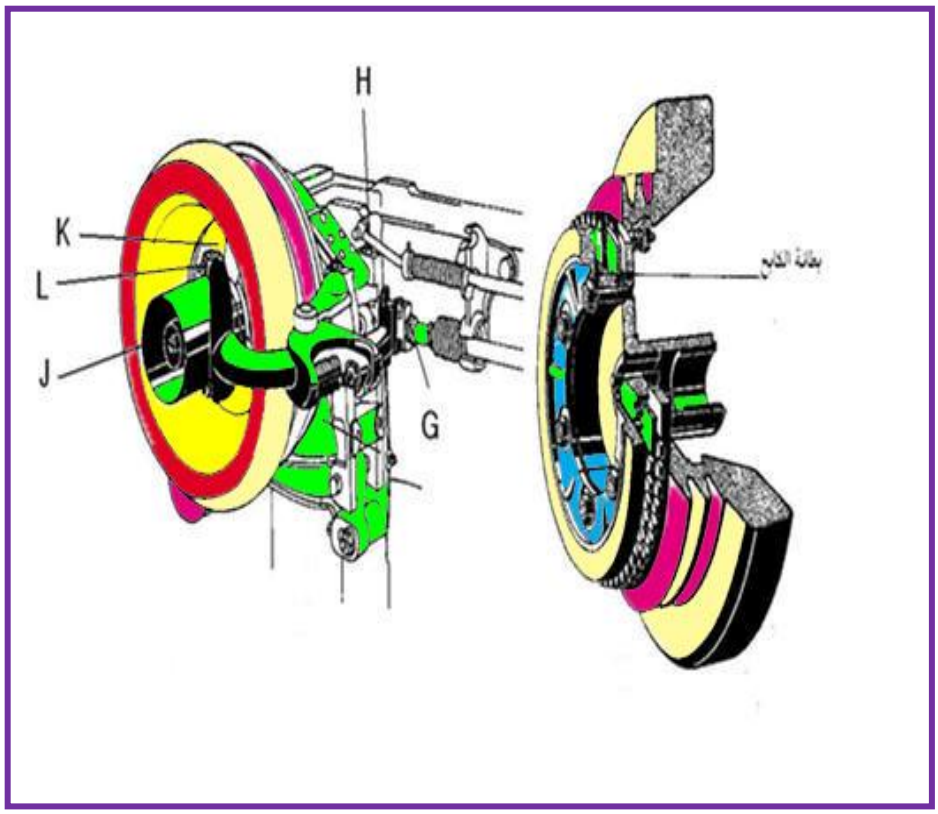
الشكل رقم (11 - ب)

التمرين التاسع : تزييت جهاز بدء التشغيل

يجب أن تزيت الأجزاء التالية بعناية خاصة : -

- محور بدء التشغيل (G) .
- محور قضيب الإرجاع أو عكس الحركة (H) وهو يستعمل في حالة إرجاع الدفة إلى الخلف قليلا .
- مقاعد الضغط (J) .
- الصفائح النابضية (الورقية) (K) .
- المقعد (L) .

ملاحظة : الاعتناء في أثناء التزييت قرب الكابح (ألبريك) بان لا يسمح للزيت بالدخول أو التسرب إلى بطانة الكابح ، حيث أن من المعلوم أن بطانة الكابح يجب أن تبقى خالية من الزيت ، وعندما نرى أن بطانة الكابح قد اتسخت أو تزيتت عندها يجب تبديل بطانة الكابح بأخرى جديدة وكما مبين في الشكل رقم (12) .

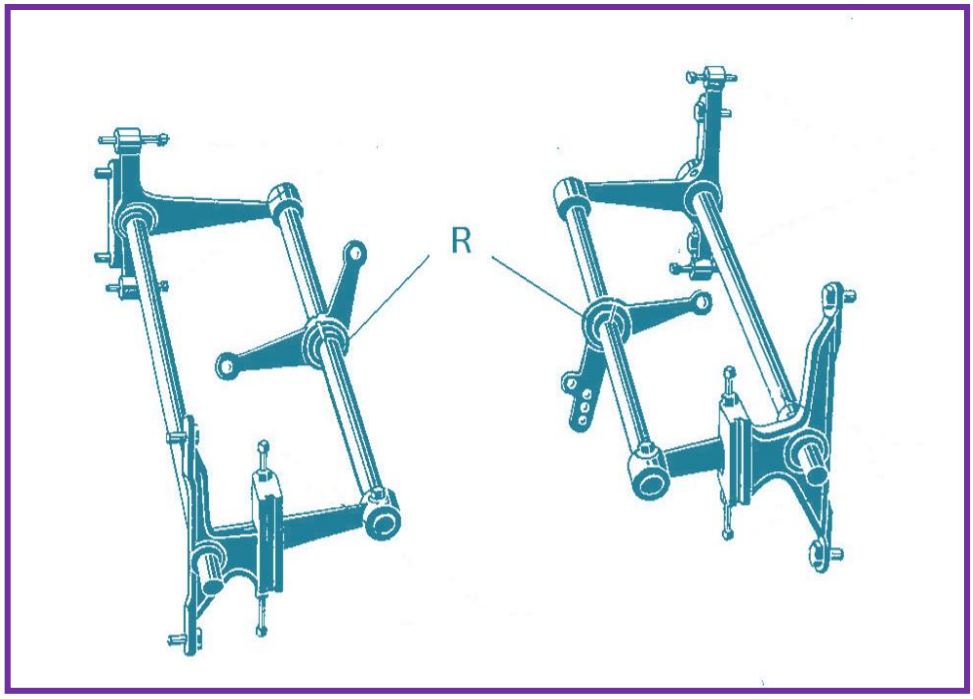


الشكل رقم (12)

التمرين العاشر : تزييت حركة الموقفات

فك جميع اذرع التوصيل من حركة الموقف في الدوبي ويشحم جميع الأذرع .

الذراع الزاوي (R) به أخدود،وبالإمكان تحقيق تزييت تام للذراع الزاوي (R) باستعمال زيت ذي لزوجة معينة وكما مبين في الشكل رقم (13) .

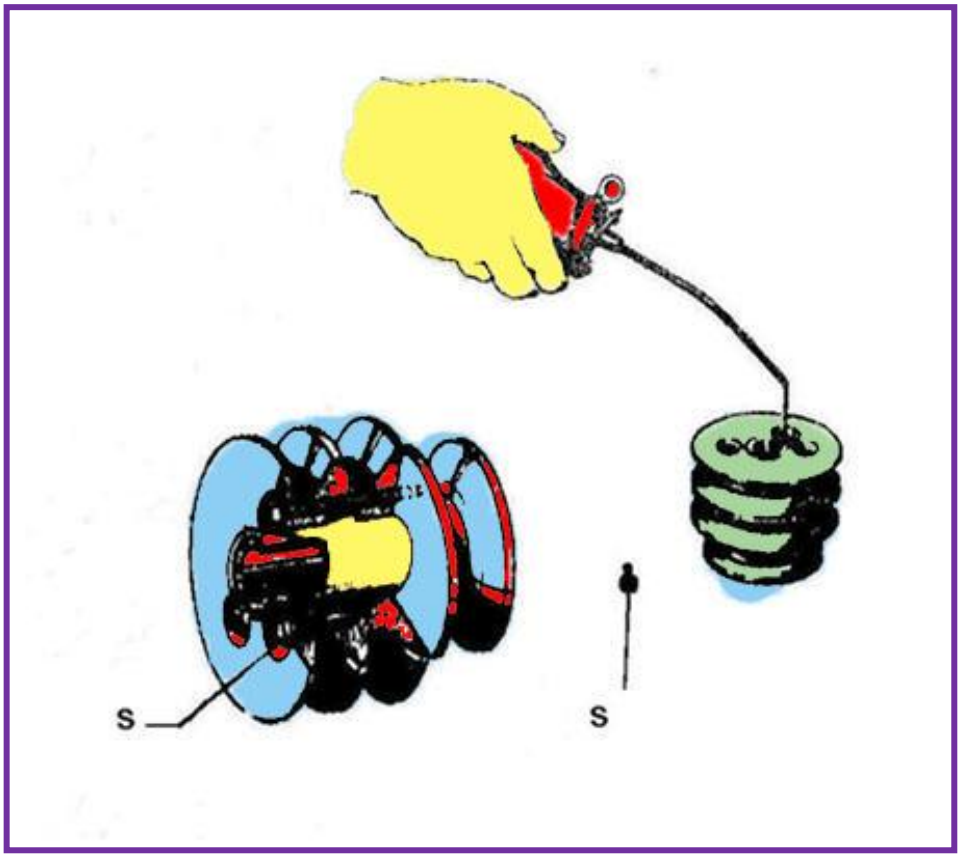


الشكل رقم (13)

التمرين الحادي عشر : تزييت بكرة الإرجاع (بكرة عكس الحركة)

وهذه البكرة تستعمل في حالة إرجاع الدفة إلى الخلف . في داخلها خزان للزيت وهي تدور طول الوقت حول مقعد بوشه مسامية . (هذه البوشه المسامية تعتبر من الاختراعات الحديثة والمتطورة بحيث أن الزيت ينفذ من سطح البوشه الخارجي إلى سطحها الداخلي بدون ثقب بل أنها مصنوعة من سبيكة خاصة ذات صفات مسامية تسمح بمرور الزيت من خلالها) .

كل ثلاثة أشهر يجب تحريك ونزع بكرة الإرجاع بواسطة فتح اللولب (S) ويضاف إليها الزيت النقي بعناية وكما مبين في الشكل رقم (14) .



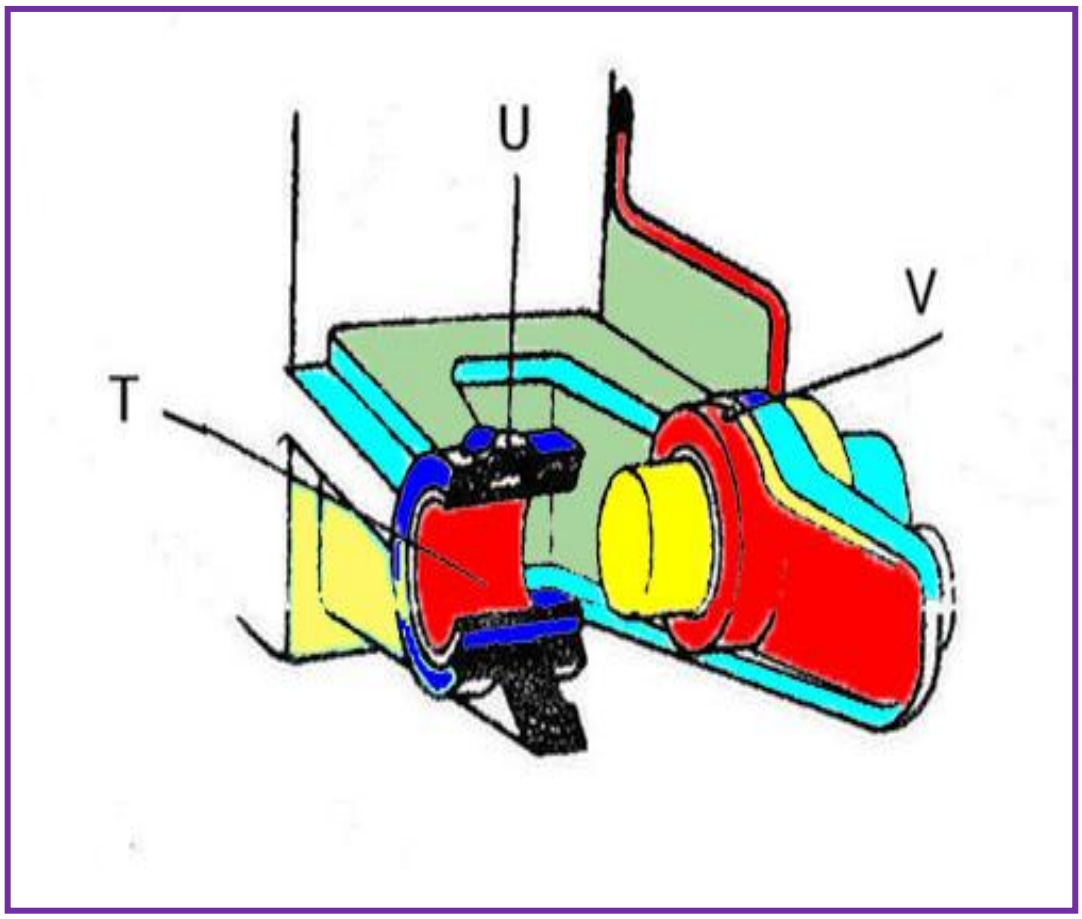
الشكل رقم (14)

التمرين الثاني عشر : تزييت مقاعد جهاز الدفة (ضم اللحمة)

أن الذراعين الاثنتين المرتكزة عليهما الدفة مركبتين على المحور الذي يدور داخل بوشة مكونة من قطعتين (T) ، وهذه البوشات ذات صفات مسامية كما ذكرنا سابقا ومحاطة بخزان للزيت (U) .

أن الزيت يخترق البوشة ويصل للمقعد الذي يدور به المحور والزيت الذي يستعمل هنا يجب أن يكون نقيا ونظيفا ولا يحتوي على أجسام غريبة صلبة .

يجب ملء غرفة الزيت هذه (U) حتى نشاهد قطرات الزيت تخرج من الفتحة (V) كل ثلاثة أشهر وكما مبين في الشكل رقم (15).



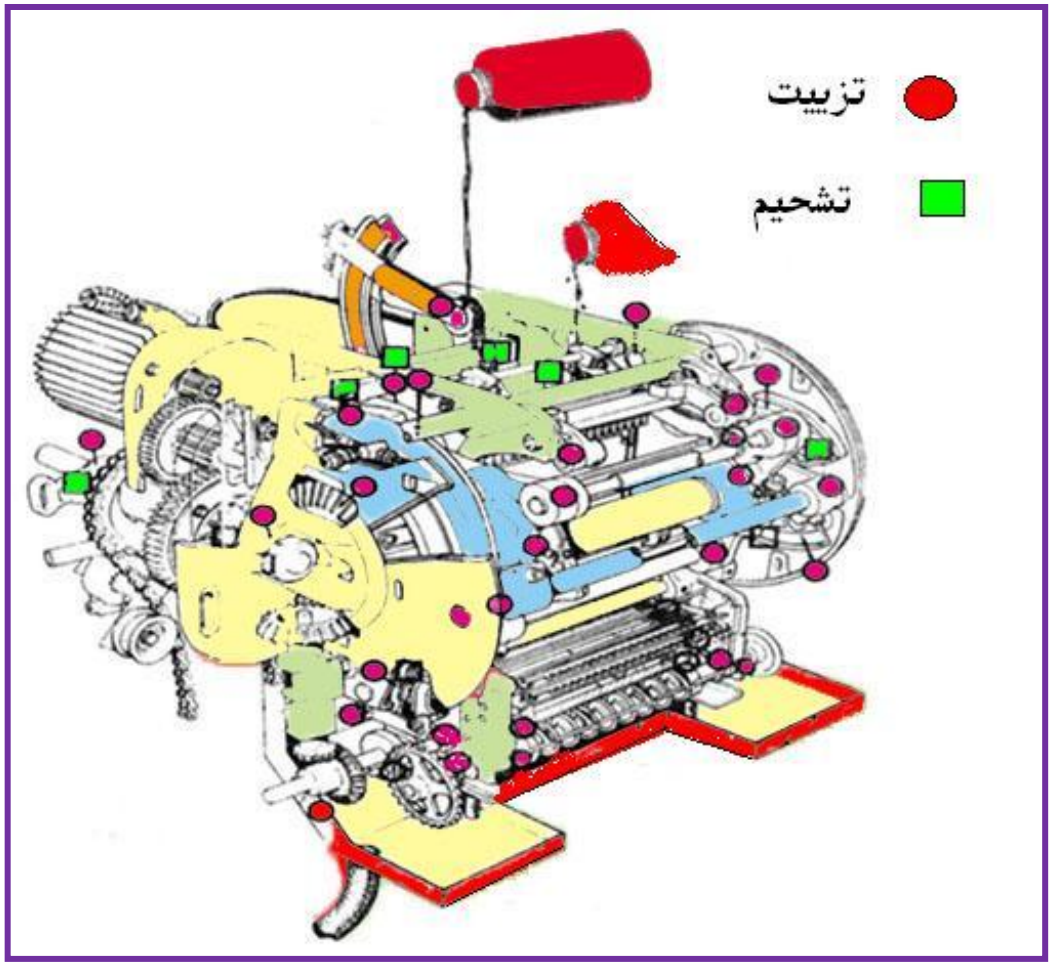
الشكل رقم (15)

التمرين الثالث عشر : تزييت الدوبي بكافة أنواعه

توجد في الدوبي كثير من الأجزاء التي يتطلب فيها أن تكون حركتها حرة وسهلة ، وبمرور الوقت فان هذه الأجزاء سهلة الحركة تترسب عليها الأوساخ والغبار وتشكل طبقة رقيقة مما يعيقها عن أداء وظيفتها بصورة صحيحة وتجعل سير عمل الدوبي غير جيد .

فلذلك نرى من الواجب تنظيف الدوبي كل ستة أشهر وذلك برشه بسائل مخلوط من زيت الغاز مع جزء واحد من الزيت أو يرش بمحلول خاص للتنظيف ويرش على الدوبي في حالة عمل الدوبي (حالة حركة الدوبي) .

بعدها يصبح الدوبي نظيفا ومزيتا وقادرا على أداء عمله على أكمل وجه وكما مبين في الشكل رقم (16) .



الشكل رقم (16)

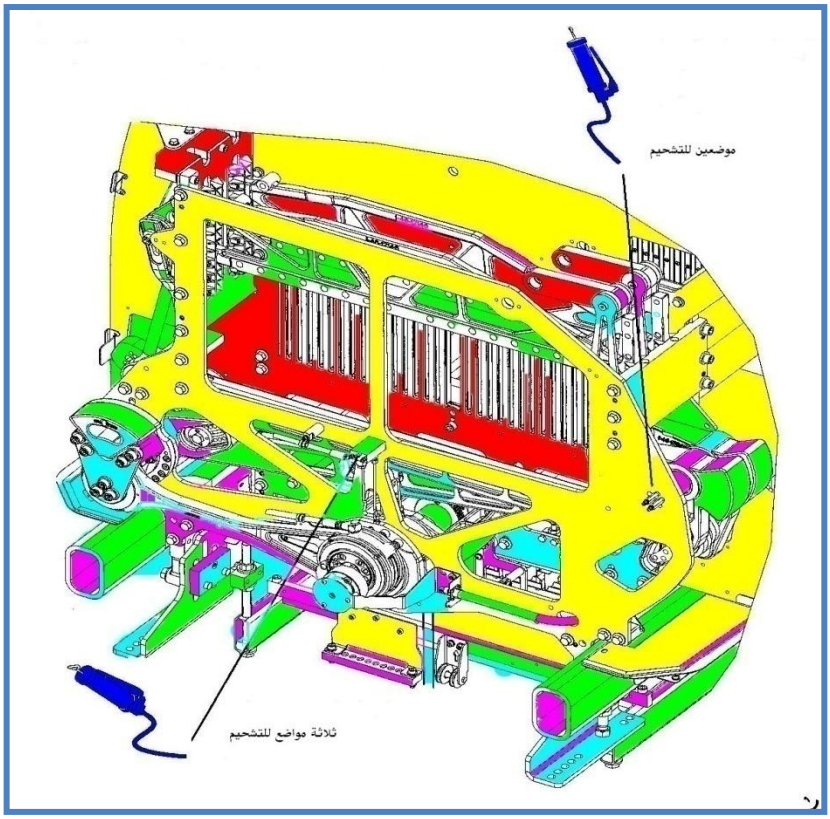
التمرين الرابع عشر : تزييت جهاز الجاكارد

أولا : تشحيم جهاز الجاكارد

الشكل الآتي يمثل مقطعا جانبيا لجهاز الجاكارد تظهر من خلاله (ألأذرع - السكاكين - الشناكل -الخطفات) وثقوب النسيج وإدامة جهاز الجاكارد تتم كل ثلاثة أشهر للتأكد من انسيابية حركة الأجزاء الداخلية للجهاز وبالتالي الحصول على ألإنتاجية المطلوبة وكذلك يتم فحص وضبط الجهاز بين مدة وأخرى كونه جهازا حساسا ، وفي حالة جاهزيته تتم معاينته لغرض التأكد من سلامته

وعند اكمال عملية تنصيب الجهاز على الماكينة قم بتنفيذ الفحوصات للتأكد من زيت الماكينة بصورة مضبوطة في بعض الحالات يجب التأكد من ان مستوى الزيت في حالة نقل أوخزن الجهاز لمدة طويلة من الزمن، وهذا بدوره يؤدي إلى نقص الزيت فيه .

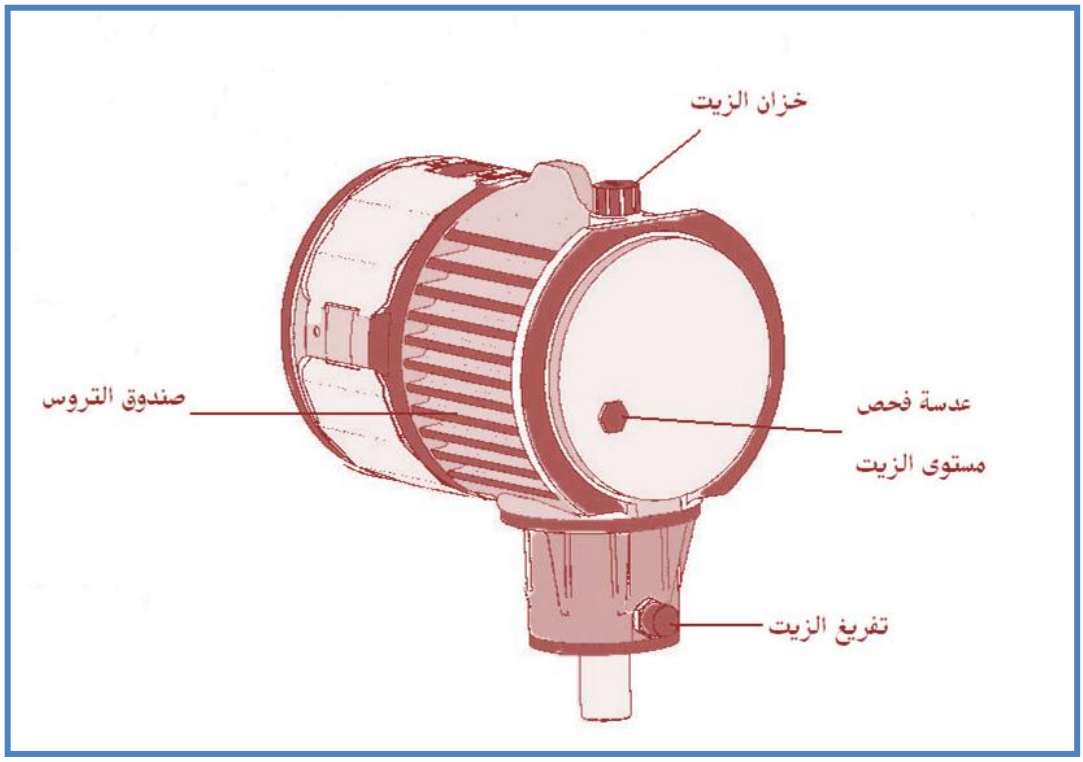
هناك (5) مواضع أبرية الشكل تستخدم لعملية التشحيم في جهاز الجاكارد وهي مقسمة في موضعين للتشحيم في الجزء الجانبي من الجهاز و ثلاثة مواضع في وسط الجهاز خاصة بالقضيب الحديدي الحامل للكريات وكما مبين في الشكل رقم (17) .



الشكل رقم (17)

ثانيا : تزييت صندوق التروس

1. يبدل زيت صندوق التروس كل 4000 ساعة تشغيل .
2. سعة صندوق التروس من الزيت حوالي 2 لتر .
3. تأكد من كمية الزيت المطلوبة بواسطة عدسة فحص مستوى الزيت الموجودة على جانب صندوق التروس التي تحتوي على مؤشر مستوى الزيت وكما مبين في الشكل رقم (18) .



الشكل رقم (18)

الفصل الثاني

ضبط وتوقيت ماكينات النسيج

الأهداف

بعد إنهاء دراسة هذا الفصل سيصبح الطالب قادرا على أن :

1. **يتعرف على ضبط وتركيب الكامات**
2. **يتعرف على ضبط أجزاء الدوبي**
3. **يتعرف على تبديل وتركيب الكارتون الخاص بالدوبي**

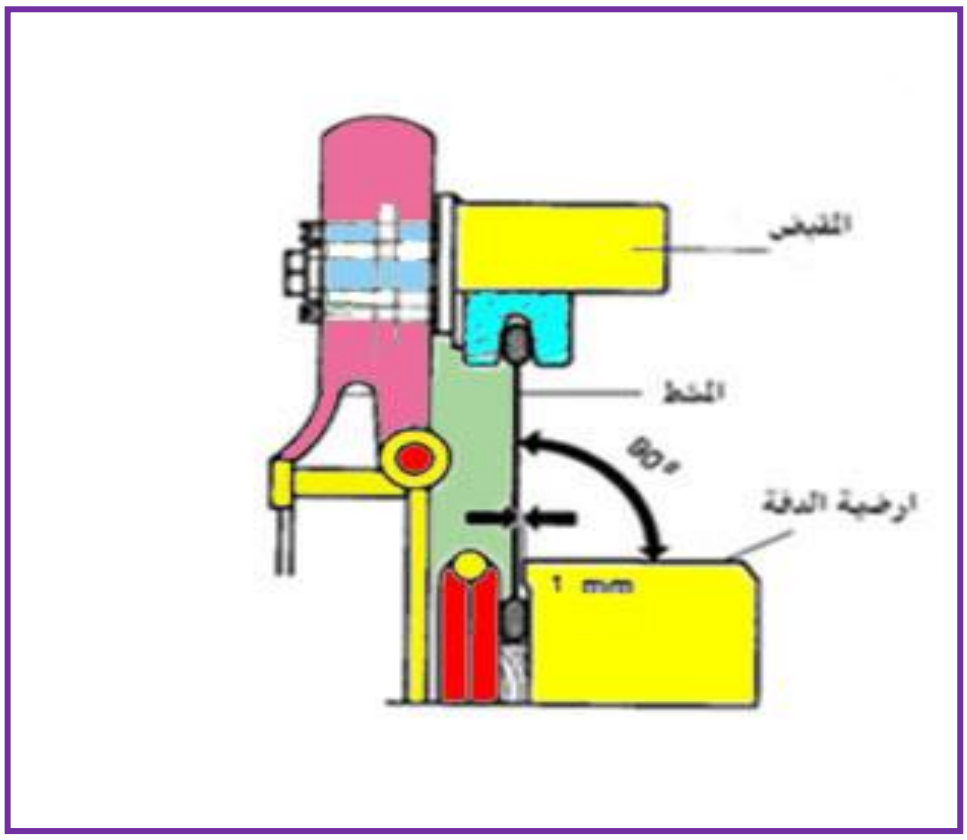
ضبط وتوقيت ماكينات النسيج احادية المكوك الأوتوماتيكية

من المعروف أن الضبط والتوقيت في ماكينات النسيج من الأمور المهمة جدا والتعرف على كيفية أجراء الضبط والتوقيت وبأي الأجزاء نبتدئ أو بأي الأجزاء ننتهي لكي يكون عمل ماكينة النسيج خاليا من التوقفات التي تعرقل سير الإنتاج .

فيما يأتي الطرق الأكثر أهمية لضبط وتوقيت الماكينات في ماكينات النسيج احادية المكوك الأوتوماتيكية التي سوف نتطرق إليها بصورة متسلسلة .

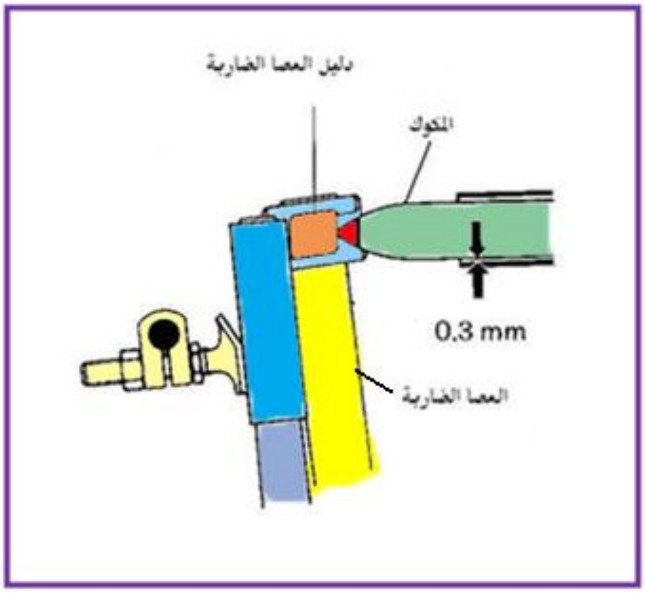
التمرين الأول : ضبط الأدراج على جهتي الدفة

1. اضبط المشط تماما وبصورة صحيحة وبزاوية مقدارها 90 درجة (زاوية قائمة) مع مستوى أرضية الدفة وكما مبين في الشكل رقم (1) .



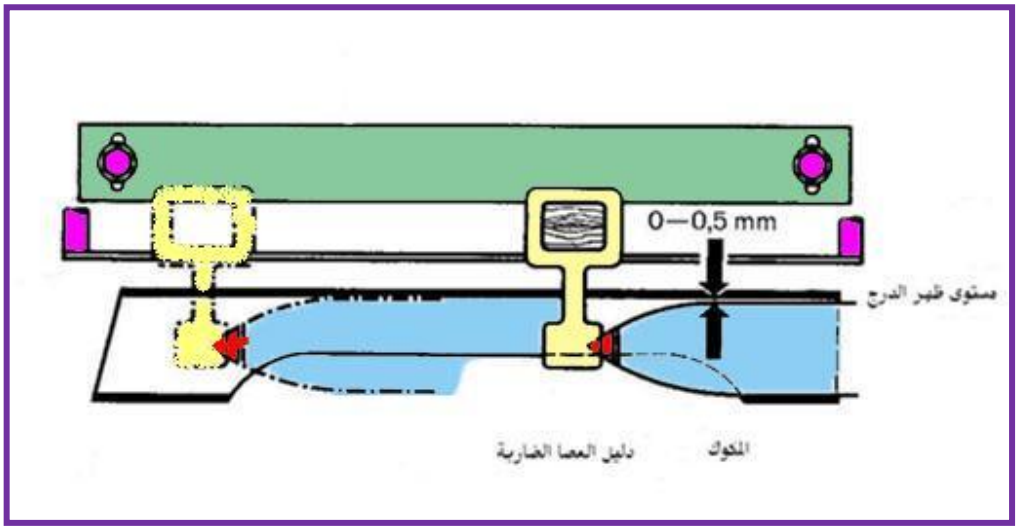
الشكل رقم (1)

2. ضبط وضع المكوك عند دخوله الدرج الخاص به واصطدامه بدليل العصا الضاربة ، يكون ارتفاع المكوك عن قاعدة الدرج بمقدار 0.3 مليمترا وهذا يكون على جهتي الدفة (من الأمام ومن الخلف) وكما مبين في الشكل رقم (2) .



الشكل رقم (2)

3. عند دخول المكوك في الدرج والتقائه مع دليل العصا الضاربة المركبة على نهاية العصا الضاربة ، يجب وضع مسافة جانبية بين المكوك والجدار الخلفي للدرج بمقدار يتراوح بين (صفر-0.5) مليمترا وهذا يكون على جهتي المكوك وكما مبين في الشكل رقم (3) .



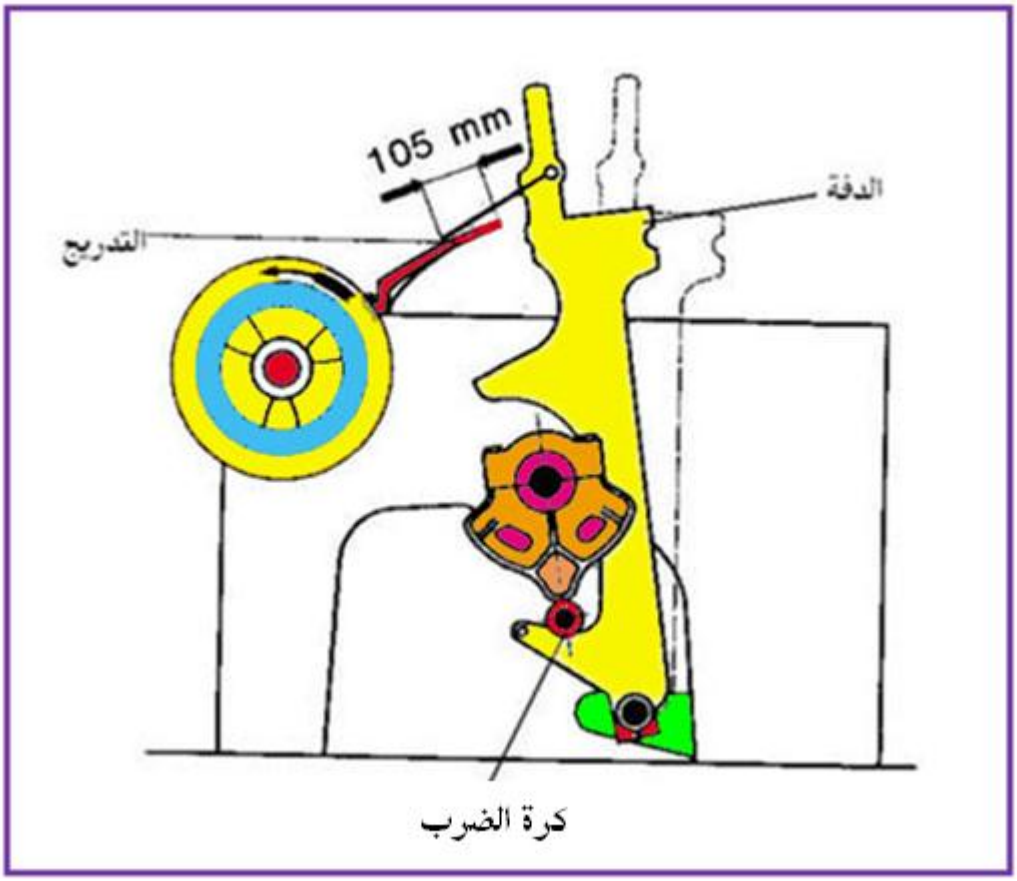
الشكل رقم (3)

التمرين الثاني : توقيت جهاز الضاربات

لتوقيت جهاز الضاربات يجب أجراء ضبط كل من كامة الضرب وكذلك كرة الضرب ويتغير هذا التوقيت تبعا لنوع الغزل المستخدم ، فهنالك توقيت خاص بالصوف والقطن وكذلك الخيوط الصناعية .

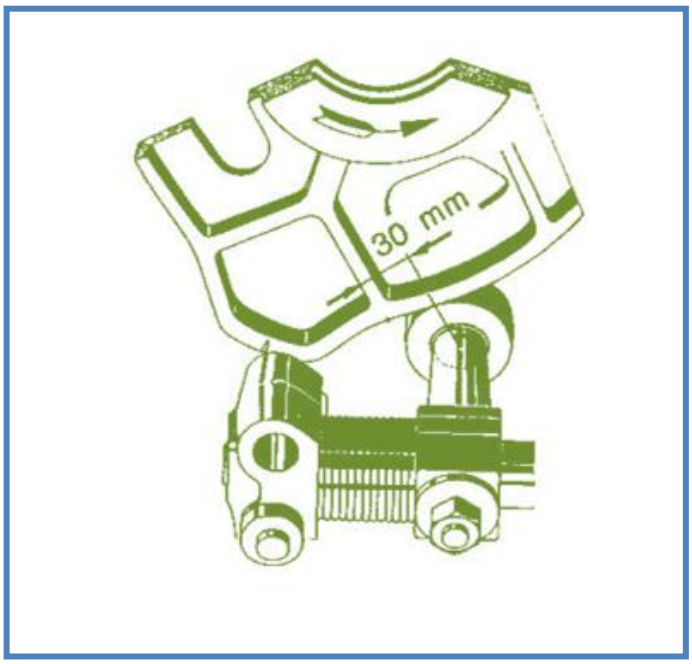
فيما يأتي توقيت كل نوع :-

أولا : يكون مركز بوز كامة الضرب (الخط الوسطي للكامة) مع مركز كرة الضرب على استقامة واحدة عند أقصى ضربة ، وتكون قراءة المؤشر الموجود خلف الدفة في الماكينة على التدريج 105 مليمترات وكما مبين في الشكل رقم (4) .



الشكل رقم (4)

ثانيا :في حالة استعمال ماكينة النسيج لنسج منسوجات صوفية أو قطنية ، يكون توقيت كامة الضرب وكرة الضرب بحيث تكون المسافة بين مركز كرة الضرب وأول بروز الكامة باتجاه السهم هي 30 مليمترا وكما مبين في الشكل رقم (5) .



الشكل رقم (5)

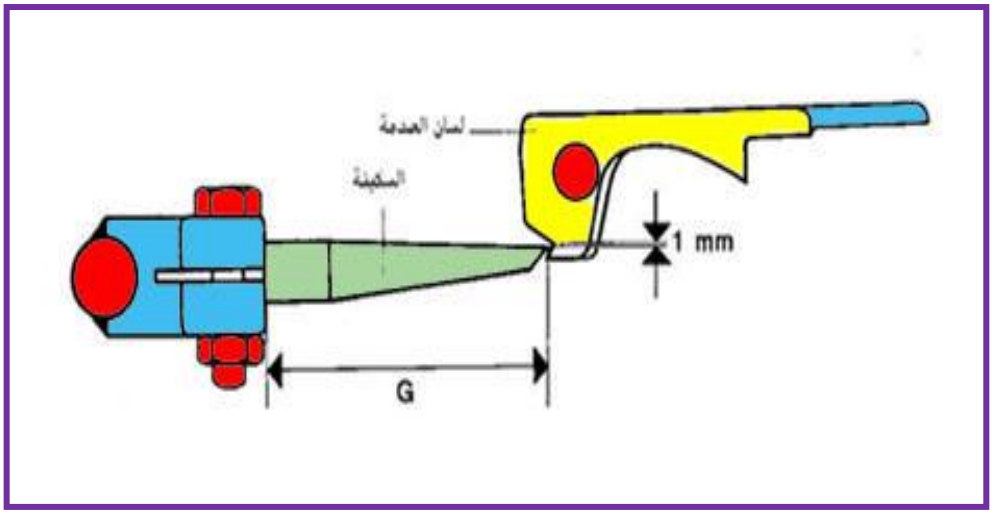
ثالثا : توقيت جهاز الضرب في حالة استعمال نسيج خيوط صناعية ، يكون مركز كرة الضرب في منتصف المسافة للفتحة الموجودة على جسم كامة الضرب وكما في الشكل رقم (6) .

الشكل رقم (6)

التمرين الثالث : ضبط جهاز الصدمة

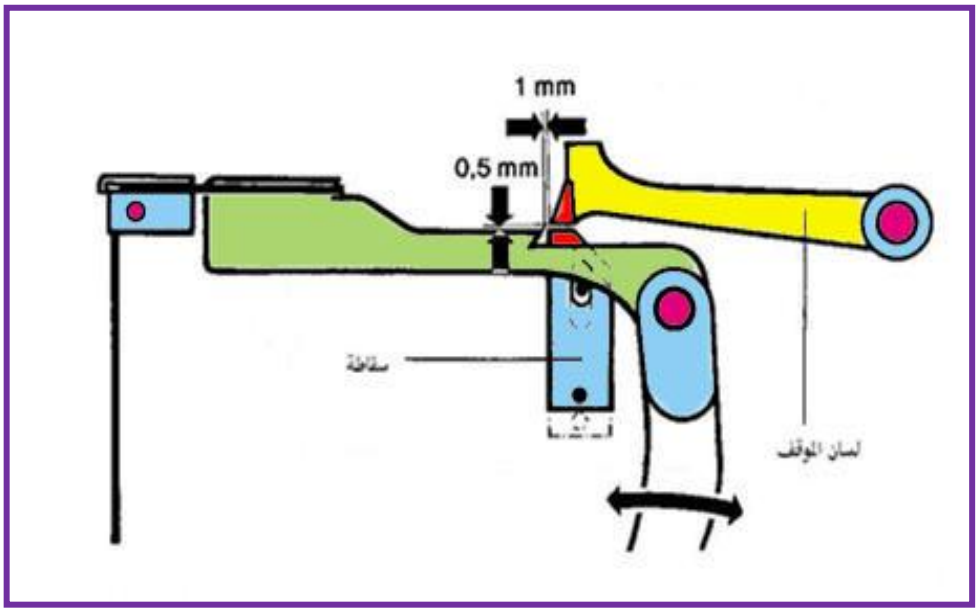
أولا : يتم حساب المسافة (G) بين لسان الصدمة ونهاية السكينة على وفق القانون الآتي .

50 مليمترا + عرض المكوك المستعمل على الماكينة ، وكما مبين في الشكل رقم (7) .



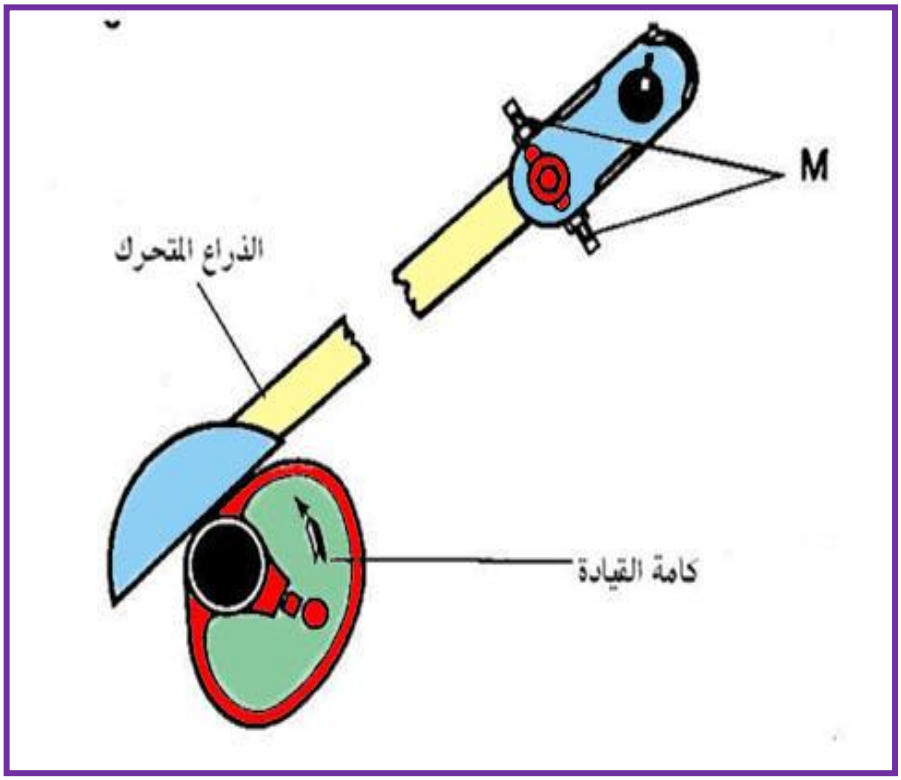
الشكل رقم (7)

ثانيا : ضبط خلوص مقداره (1) مليمتر عندما تكون السقاطة مرفوعة إلى الأعلى (اللسان الموقف) وهو يعد من احد الحساسات الموجودة في الماكينة ويوقفها بصورة أوتوماتيكية وكما مبين في الشكل رقم (8) .



الشكل رقم (8)

ثالثا : ضبط الذراع المتحرك على الجزء المسطح من كامة القيادة وملاحظة توقيت المؤشر الموجود خلف الدفة على أن يكون على التدريج (2) مليمتر بعد السنتر الأمامي وكما مبين في الشكل رقم (9) .



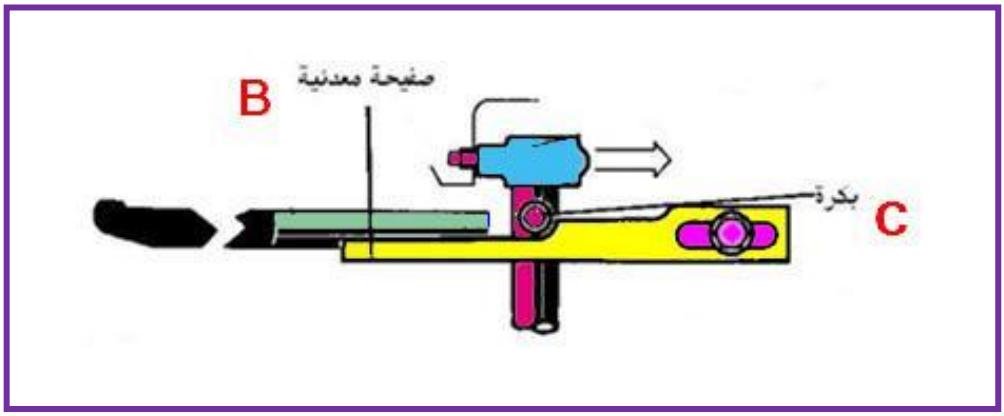
الشكل رقم (9)

التمرين الرابع : ضبط جهاز تبديل المواسير (ألباتري)

لكي يعمل هذا الجهاز على الوجه الأكمل وقيامه بعملية تبديل المواسير خالية من التوقفات الميكانيكية .

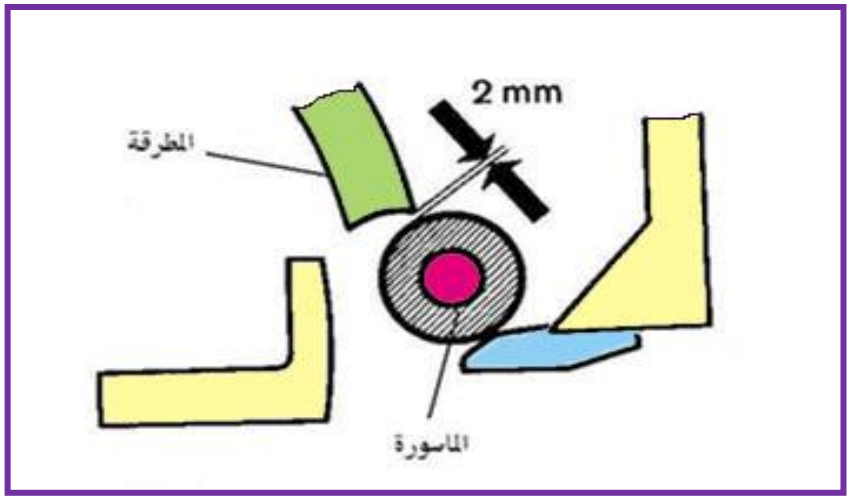
نتبع ما يأتي لضبط الأجزاء وتوقيتها : -

أولا : ضبط واقي المكوك للمحافظة عليه من التعرض للتلف أو الكسر في أثناء التوقفات الميكانيكية ، يجب ضبط البكرة (C) (الرولر) في منتصف التقوس تماما للصفحية المعدنية (B) وكما موضح في الشكل رقم (10) .



الشكل رقم (10)

ثانيا : ضبط خلوص مقداره (2) مليمتر بين رأس المطرقة ورأس الماسورة مع ملاحظة أن المطرقة يجب أن لا تمس الماسورة أبدا عندما تكون الدفة عند نقطة الصفر على التدريج الموجود على الماكينة (عند الوصول إلى السنتر الأمامي) وكما مبين في الشكل رقم (11).

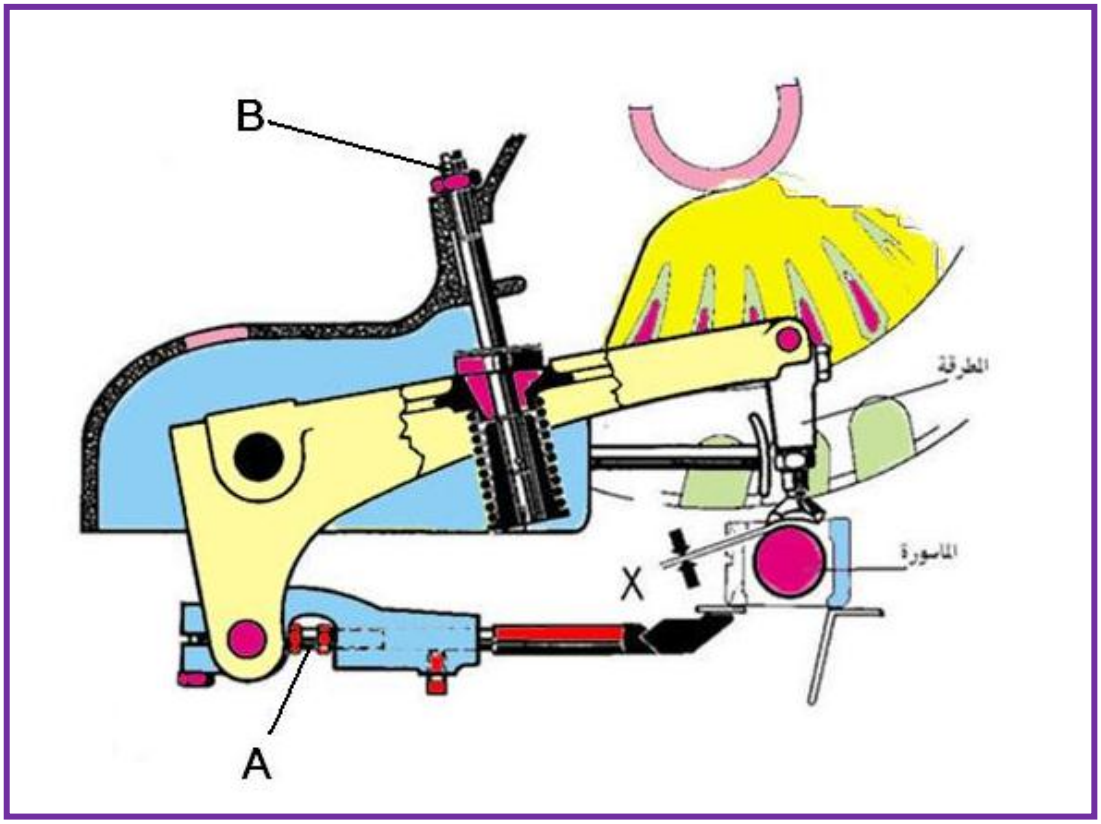


الشكل رقم (11)

ثالثا : ضبط موضع مطرقة التبديل لماسورة اللحمة وتوقيتها بصورة جيدة عندما يكون تقوس المطرقة مطابقا تماما لتقوس رأس الماسورة عندما يكون المؤشر الموجود خلف الدفة للماكينة على التدريج بمقدار (3) مليمترات قبل السنتر الأمامي .

المسافة (X) تتغير حسب سرعة الماكينة التي تعمل بها ويتم ضبط المسافة (X) من اللولب (A) مع اللولب (B) وكما في الشكل رقم (12) .

سرعة ماكينة النسيج	المسافة (X)	
	ضبط اللولب (A)	ضبط اللولب (B)
1. أعلى من 165 حدفة / دقيقة	1.5 - 2 مليمتر	صفر
2. من 170 – 200 حدفة / دقيقة	2 مليمتر	0.5 مليمتر
3. أعلى من 200 حدفة / دقيقة	2 - 3 مليمتر	1 مليمتر



الشكل رقم (12)

ضبط وتوقيت ماكينات النسيج المتعددة المواكيك الأوتوماتيكية

من المعروف أن ماكينات النسيج توجد على نوعين ماكينات النسيج الأحادية المكوك وماكينات النسيج المتعددة المواكيك وقد تطرقنا سابقا إلى أهم الضبطات والتوقيتات في ماكينات النسيج الأحادية المكوك وسوف نتطرق إلى أهم الضبطات والتوقيتات في ماكينات النسيج المتعددة المواكيك من الأمور المهمة جدا قبل العمل على الماكينة لكي يكون عمل ماكينة النسيج خاليا من التوقفات التي تعرقل عملية الإنتاج .

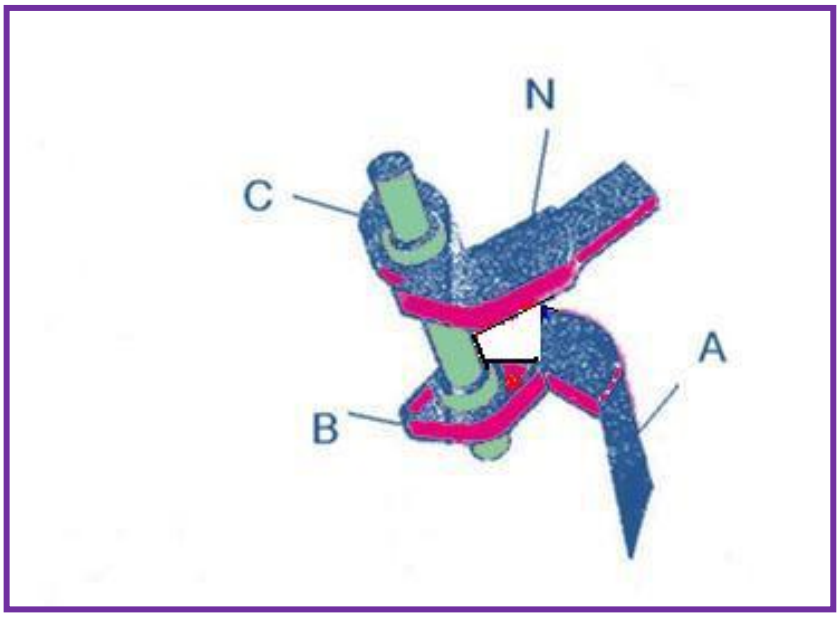
فيما يلي الطرق الأكثر أهمية لضبط وتوقيت الماكينات في ماكينات النسيج المتعددة المكواكيك الأوتوماتيكية والتي سوف نتطرق إليها بصورة متسلسلة .

التمرين الخامس : توقيت حساس خيوط السداء

لتوقيت حركة هذا الجهاز نتبع الأتي :-

1. تكون كامة التوقيف (B) في أعلى نقطة لها وتلامس الذراع (A) .
2. تكون كامة الإدارة (C) في أسفل نقطة لها وتلامس الذراع (N) .
3. تجرى عملية الضبط أعلاه عندما يكون النفس مفتوحا (الدفة إلى الخلف) .

وكما مبين في الشكل رقم (13) .



الشكل رقم (13)

التمرين السادس : ضبط حركة الشوكة الوسطية

لغرض ضبط هذا النظام الميكانيكي نتبع الأتي :-

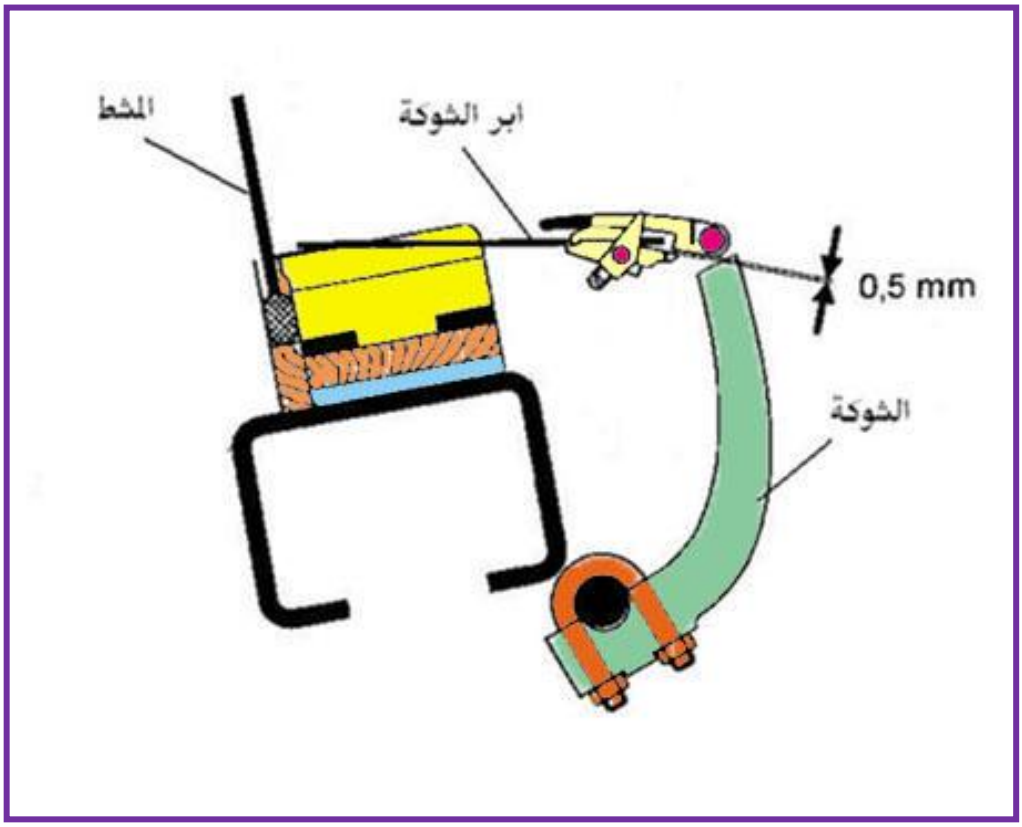
أولا :-

أ- نمرر خيط اللحمة بواسطة المكوك فوق الفتحة الموجودة في منتصف أرضية الدفة

ب- نضع ابر الشوكة في مكانها المخصص بحيث تلامس الإبر الخيط المار من أمامها .

ج- اضبط الشوكة بوضع خلوص مقداره 0.5 مليمتر .

وكما مبين في الشكل رقم (14) .

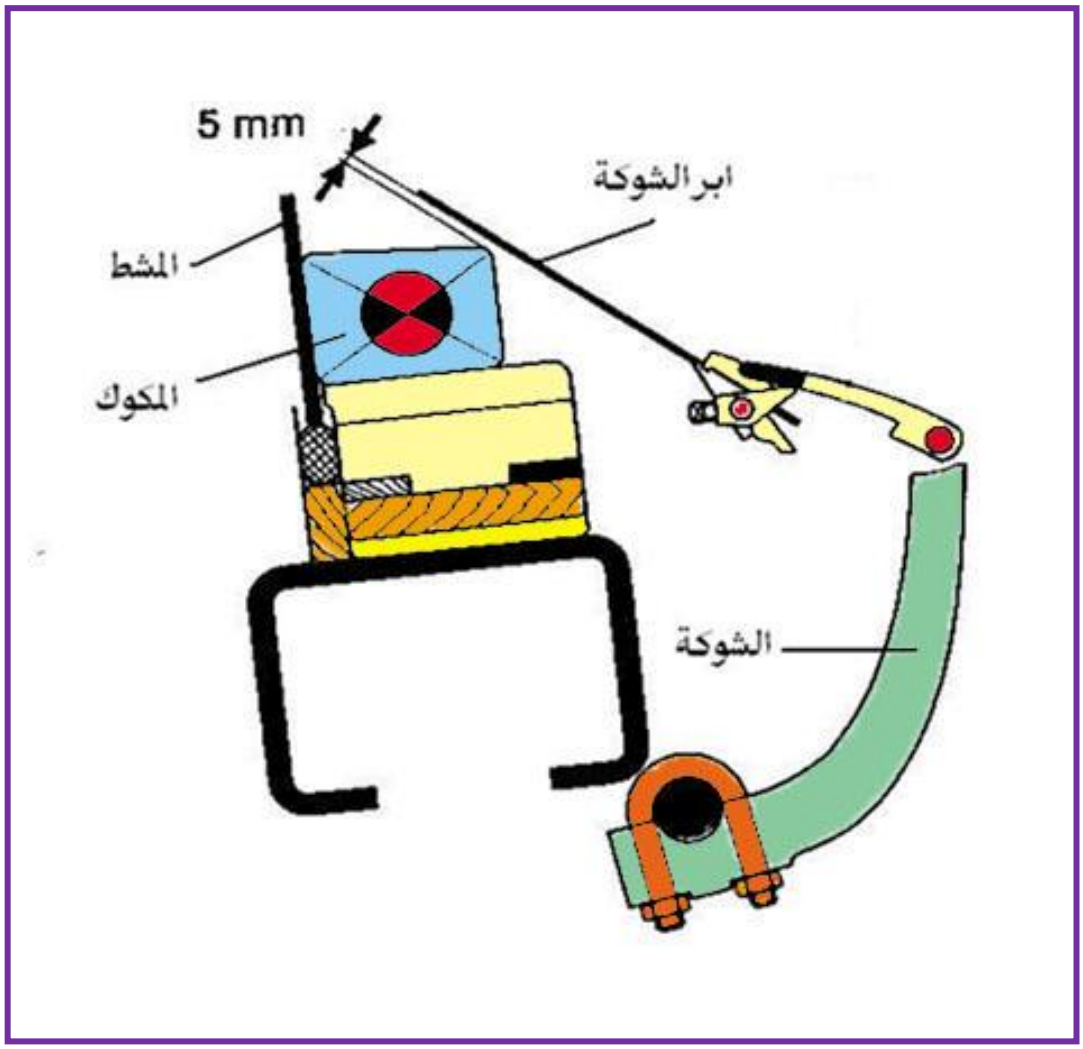


الشكل رقم (14)

ثانيا :-

أ- نضع الدفة في أقصى الخلف (السنتر الخلفي) وبعدها نضع المكوك ونجعله فوق الفتحة الموجودة في أرضية الدفة والتي تدخل فيها ابر الشوكة .

ب-نضبط الشوكة بحيث يرتفع مستوى الإبر فوق السطح العلوي الأمامي للمكوك بمسافة مقدارها 5 مليمتر ، وكما مبين في الشكل رقم (15) .

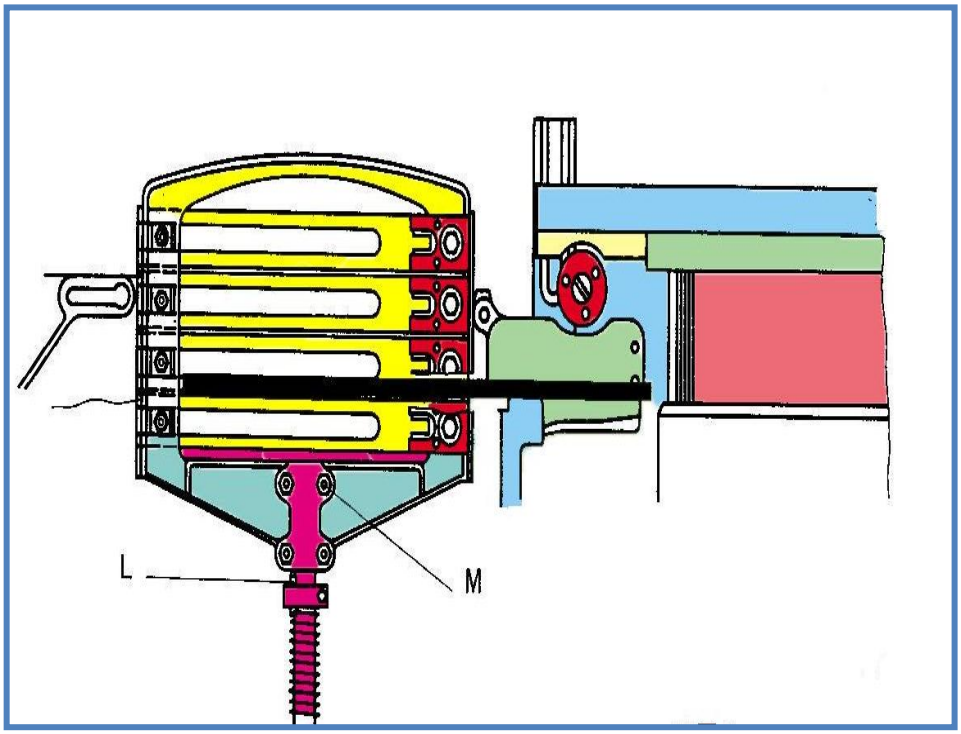


الشكل رقم (15)

التمرين السابع : توقيت الأدراج

لغرض توقيت القاعدة الخاصة برفع وخفض الأدراج نتبع الأتي :-

1. يتم ضبط ارتفاعات لأدراج المكوك بشكل فردي وذلك بضبط الصامولات (البراغي) الأربعة (M) بحيث تصبح المسافة للجزء السفلي لكل درج من الأدراج مع الأذرع المستقيمة بمسافة بمقدار 60 سنتمترا(المؤشرة بخط مظلل) وكما مبين في الشكل رقم (16) .



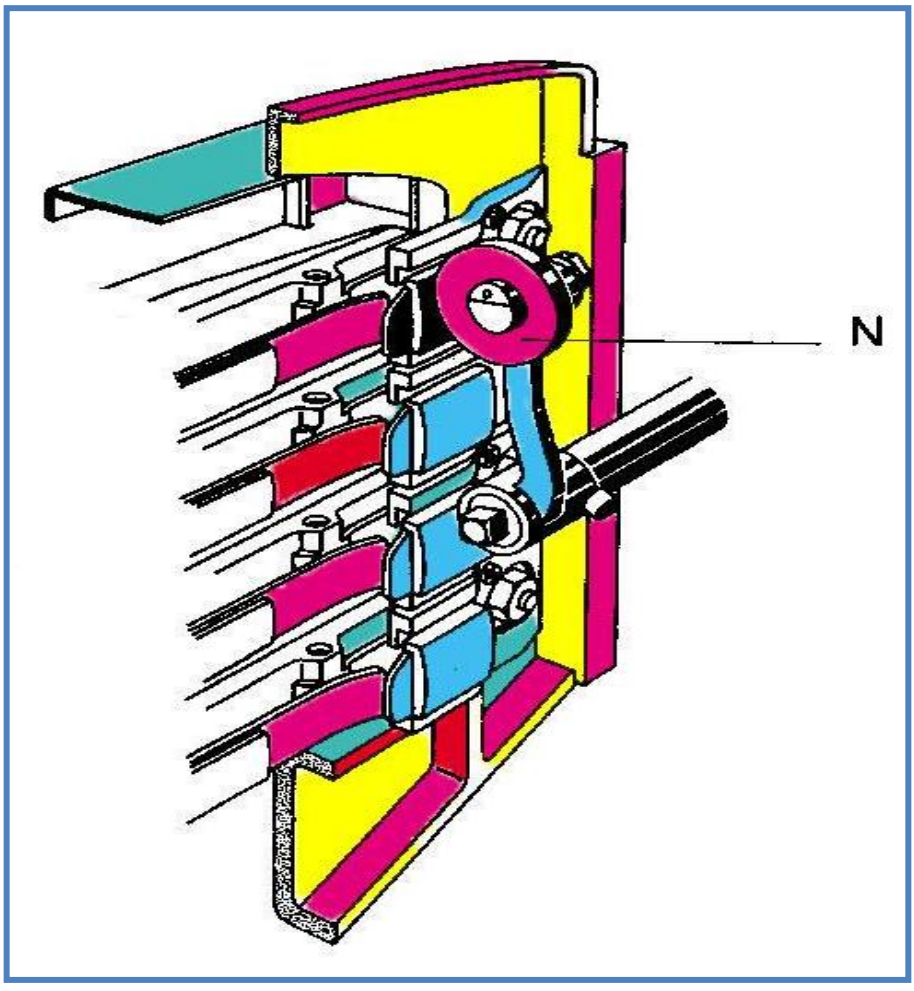
الشكل رقم (16)

2. لتغير مستوى أرضية أي درج من الأدراج يتم ذلك الضبط ، عن طريق ضبط اللولب (L) الموجود أسفل قاعدة الضبط .
3. يتم الضبط عندما يكون المؤشر الموجود خلف الدفة عند الدرج 110 مليمترات .
4. لضبط جميع الأدراج يجب فتح الصامولات الأربعة (M) ويرفع الدرج مسافة مقدارها (0.2)مليمتر عن مستوى أرضية الدفة بواسطة اللولب المتغير الموجود فى الاسفل (L) وإعادة غلق الصامولة المركبة على اللولب لتفادي حدوث تغير في عملية الضبط

التمرين الثامن : ضبط حساس المكوك

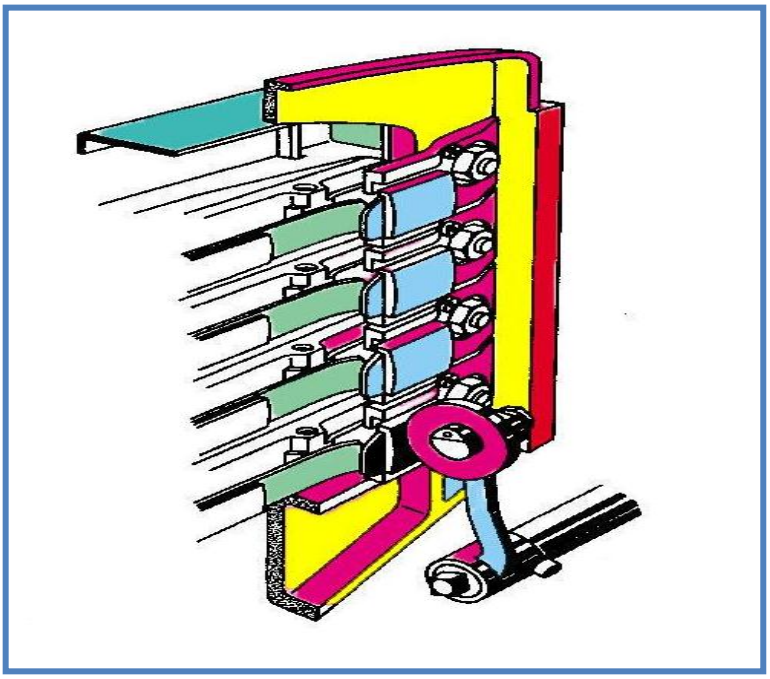
لضبط ذراع حساس المكوك لماكينات النسيج المتعددة الإدراج ، ليصبح بمستوى الدرج العلوي نتبع الأتي :-

1. يجب أن يكون الدرج خاليا من المكوك عندما تكون البكرة (N) ثابتة في مكانها عند الحافة العلوية للدرج وكما مبين في الشكل رقم (17) .



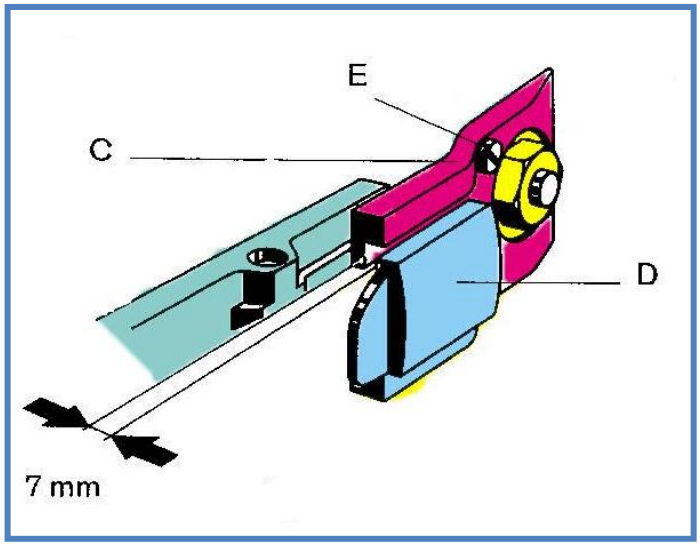
الشكل رقم (17)

2. اضبط البكرة (N) في مستوى الصندوق السفلي عندما يكون الدرج خاليا من المكوك ، بحيث تلامس البكرة جميع الأدراج من الأعلى إلى الأسفل وبالتساوي وكما مبين في الشكل رقم (18) .



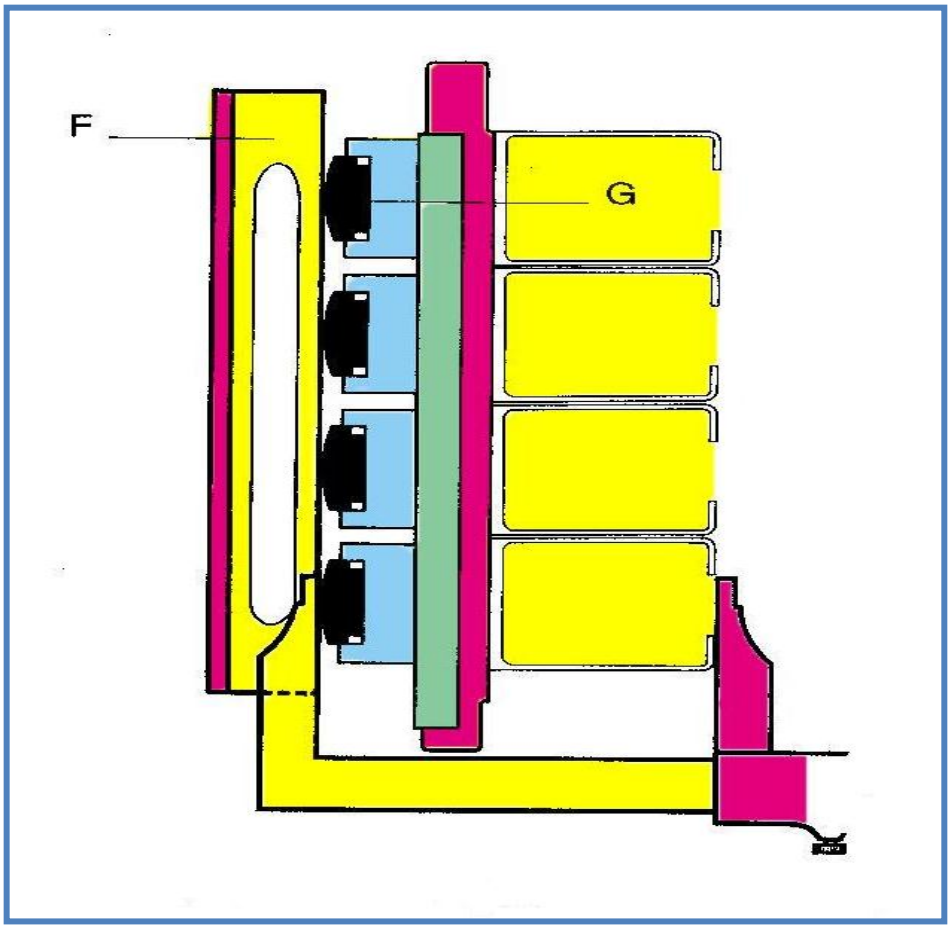
الشكل رقم (18)

3. لضبط دليل الأدراج (C) حرك اللولب (E) مع قطعة الضبط (D) لتكون المسافة بينهما (7)مليمترات وذلك بتدوير اللولب (E) إلى الداخل أو الخارج وكما مبين في الشكل رقم (19) .



الشكل رقم (19)

4. اخراج المكوك من الدرج وافحص مستوى الأدراج مع قطعة الضبط (G) بحيث تصبح جميع الأدراج على استقامة واحدة من الدرج العلوي إلى نهاية الدرج السفلي وكما مبين في الشكل رقم (20) .

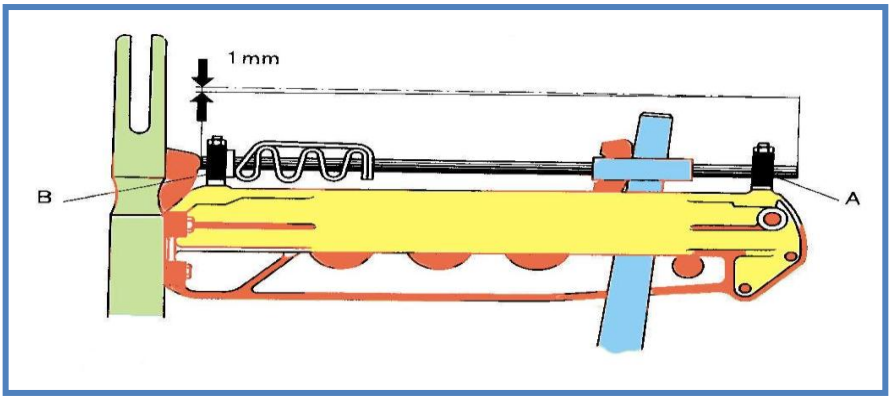


الشكل رقم (20)

التمرين التاسع : ضبط محور دوران المكوك

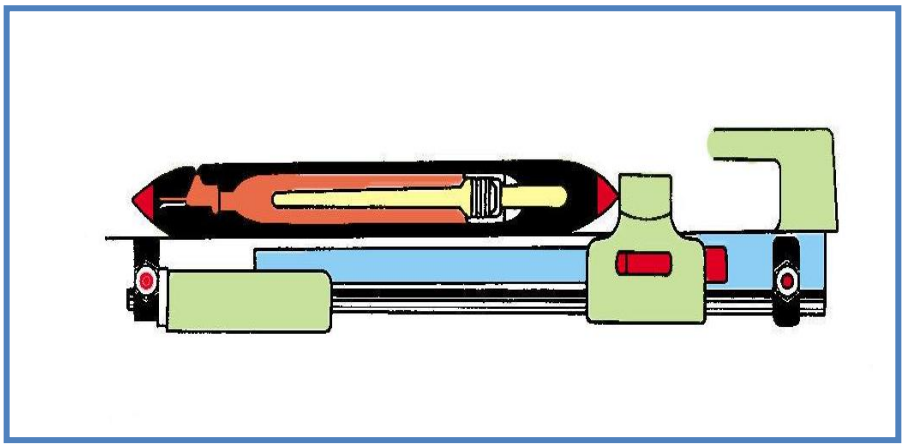
لضبط محور دوران المكوك لماكينات النسيج المتعددة الإدراج ، ليصبح بمستوى الدرج العلوي نتبع الأتي :-

1. ضبط عمود حامل صندوق المكوك بفرق ارتفاع (1) مليمتر بين النقطة (A) والنقطة (B) وكما مبين في الشكل رقم (21) .



الشكل رقم (21)

2. تستخدم قطعة معدنية في ضبط هذه المسافة (ضبعة قياس)للتأكد من دقة قياس المسافة .
3. يجب أن يكون عمود حامل صندوق المكوك بالضبط على نفس الخط (موازيا) للمحور الذي تم ضبطه .
4. ادخل المكوك في صندوق المواكيك ، يجب أن يكون موازيا لمحور دوران حامل صندوق المكوك وكما مبين في الشكل رقم (22) .



الشكل رقم (22)

الفصل الثالث

الضبط والتبديل لماكينات النسيج المكوكية

الأهداف

بعد إنهاء دراسة هذا الفصل سيصبح الطالب قادرا على أن :

1. **يتعرف على ضبط وتركيب الكامات**
2. **يتعرف على ضبط أجزاء الدوبي**
3. **يتعرف على تبديل وتركيب الكارتون الخاص بالدوبي**

الضبط والتبديل لماكينات النسيج المكوكية

التمرين الأول : ضبط وتبديل الكامات الداخلية

أولا : ضبط الكامات الداخلية حسب التركيب النسجي

المعلومات الأساسية

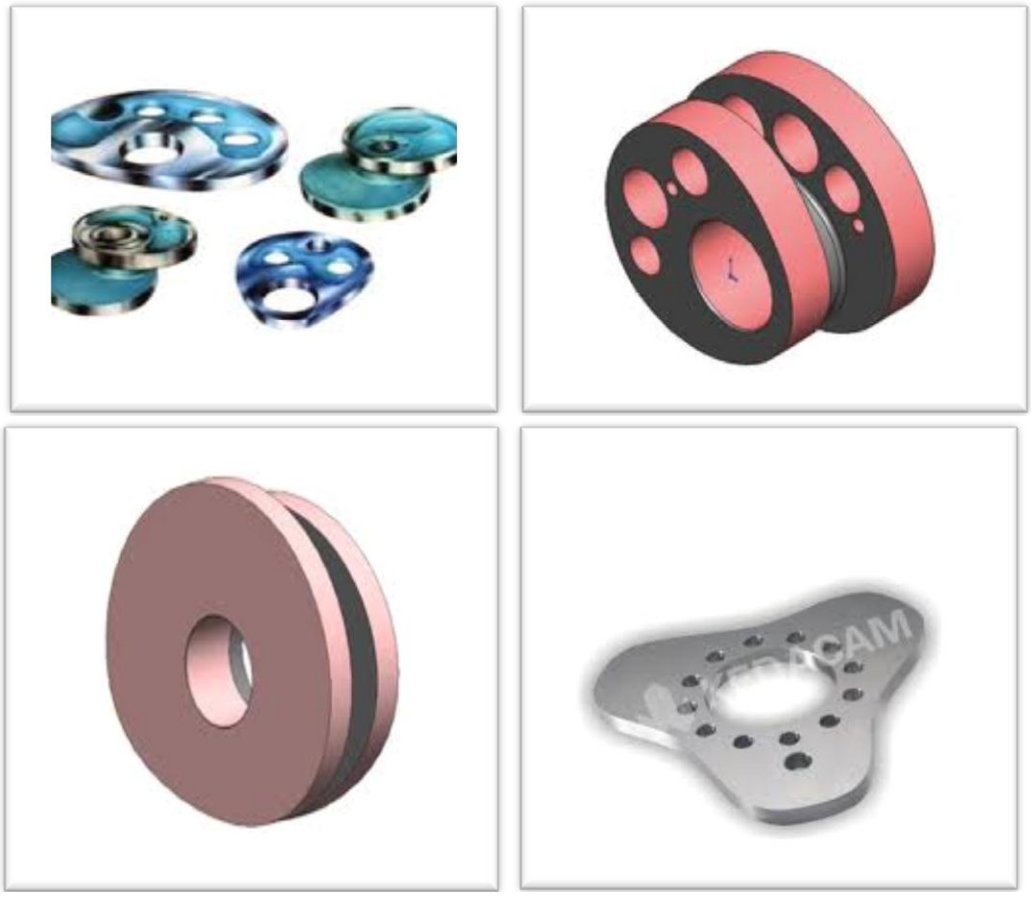
يستخدم في ماكينات نسج الأقمشة التي تزيد اختلافاتها النسجية على 8 اختلافات إلى 12 اختلافا ، عمود مساعد يأخذ حركته من العمود السفلي بواسطة مجموعة من التروس وتركب الكامات الداخلية على عمود يركب أسفل الكرنك السفلي للماكينة وفي وضع موازي له وتنتج حركة عمود الكامات من ترس مثبت عليه يتعاشق مع ترس أخر مثبت على الكرنك السفلي وتختلف نسبة هذين الترسين إلى بعضهما تبعا لعدد حدفات تكرار النسيج ،إذ يجب أن يدور عامود الكامات دوره واحده للحصول على حدفات تكرار التركيب النسيجي ، ولذا فان النسيج السادة الذي يحتاج إلى حدفتين للتكرار يمكن تركيب كامتين على العمود السفلي مباشره لان دوره واحده منه تمثل حدفتين . أما في حالة النسيج الذي يحتاج لأكثر من حدفتين للتكرار فيجب تركيب الكامات على عمود الكامات ، وفي بعض الأحوال يضطرنا الأمر إلى تركيب ترس توصيلة لتوصيل الحركة من الترس المركب على الكرنك السفلي إلى ترس عامود الكامات .

فإذا فرضنا أن النسيج هو مبرد ½ فان هذا يحتاج إلى ثلاث حدفات أي ثلاث دورات من الكرنك العلوي يقابلها دوره ونصف من الكرنك السفلي ودوره واحده من عامود الكامات وإذا فرضنا أن الترس المركب على العمود (الكرنك) السفلي من الداخل (40 سن) فيكون ترس عامود الكامات (60 سن) .

يتم تشغيل الكامات الداخلية على العمود السفلي وبدوران الكرنك العلوي دورة فتضغط أحدى الكامتين على عجلة الاحتكاك فتنخفض الدواسة إلى الأسفل ومعها الدرقه الخاصة بها بينما ترتفع الدرقه الأخرى إلى الأعلى بفعل حركة التعليقه العلوية بالجلدة وبذلك يتم تكوين النفس. في الدورة الثانية للكرنك العلوي يتمم العمود السفلي دورته الأولى فتضغط الكامة الثانية على الدواسة الخاصة بها فتتم الحركة العكسية للدرقتين لتغيير النفس للحدفة الثانية..... وهكذا.

الحركة الاكسنتريكية للنفس :

يعرف الاكسنتريك بأنه الجسم الدائري الذي يقع محور حركته بعيدا عن مركز الدائرة (لامركزية) بحيث ينتج عن دورانه حركة لا مركزية يتم تحويلها على حركة ترددية مستقيمة تزداد بالتدريج إلى أن تصل أقصاها ثم تتناقص بنفس التدريج إلى أن تصل أدناها (حركة غير فجائية) وكما مبين في الشكل رقم (1) ٠



الشكل رقم (1)

ويستفاد من فكرة ونظرية اللامركزية في إدارة أو تحريك بعض الأجزاء الهندسية التكوين التي تتحرك لأداء تأثير معين يقصد منه،على سبيل المثال تحويل الحركة الدائرية لهذا الجسم اللامركزية على حركة ترددية لأي جسم آخر يستمد حركته منه٠وتطبيق هذه القاعدة عند تشغيل بعض الأجزاء والأجهزة التي يتكون منها نول النسيج بصفة خاصة بحيث يتم بواسطتها تشغيل الأجهزة التي تؤدى الوظائف أو الحركات الآتية : -

1. الحركة الاكسنتريكية لتكوين النفس بالأنوال ذات الكامات الداخلية٠

2. الحركة الاكسنتريكية لتكوين النفس بالأنوال ذات الكامات الخارجية.
3. الحركة الاكسنتريكية لكامات تحريك سكاكين جهاز الدوبى ذي المشوارين.
4. الحركة الاكسنتريكية لكامات تحريك كل من سكاكين جهاز الجاكارد والسلندر.

الشروط الواجب توفرها في كامات النسيج-:

قبل الانتهاء من تصميم أي كامة لتكوين النفس يجب الاهتمام وملاحظة القواعد والشروط الأساسية الآتية :

1. نوع التصميم أو التركيب النسجي المطلوب تنفيذه بالقماش.
2. عدد حدفات اللحمة لكل تكرار.
3. ترتيب نظام رفع الدرقات وخفضها.
4. حجم الكامة ويشمل الفراغ الذي يتكون نتيجة تحرك الدرقات بشكل يسمح بمرور المكوك من خلال فتحة النفس.
5. الاختلاف في الحجم مابين سطحي الكامة الصغيرة والكبيرة واللازم لحركة الخفض الضرورية لتحريك الدرقات.
6. المسافة من منتصف الكامة على أصغر جزء على سطح الكامة.
7. الزمن اللازم لإتمام دورة كاملة.
8. طبيعة الحركة التي تؤثر في هبوط أو انخفاض أو الضغط على الدرقات.
9. قطر بكرة التماس المركبة بالدواسة.

هذه الملاحظات من الأسباب الرئيسية التي تؤدى إلى تبسيط تخطيط كيفية رفع وخفض الدرقات للتكرار الواحد من التصميم أو التركيب النسجي لتحديد البروز والانخفاض بجسم الكامة والذي يعتمد عليها في أن ترتفع أو تنخفض الدرقات وكذلك لتحديد أي من الكامات عليها الدور في التشغيل.

كما يلاحظ أن تكون حركة الدرقات الناتجة عن حركة الكامة المحركة لها بالتدريج بمعنى أن ترتفع الدرقات أو تنخفض ببطء ويزداد ارتفاعها أو انخفاضها على أن تصل الكامة إلى نهاية مسافتها أي مقدار خفضها أو رفعها للدرقات بالنسبة إلى اتساع النفس المطلوب على أن تستقر الدرقة بعد ذلك وهى في حالة الرفع أو الخفض التام لمدة معينة من دورة الماكينة وهى تعادل الزمن اللازم لمرور المكوك داخل النفس مرة واحدة أو أكثر بحسب الحركة اللازمة لها بالتركيب النسجي ثم يقل الرفع أو الخفض عنها بالتدريج بالنسبة التي انخفضت أو ارتفعت بها الدرقة لأن وجود أي حركة فجائية ينشأ عنها شد فجائي على خيوطها قد يؤدى على قطع بعضها.

الأجهزة والأدوات المستعملة

1. ماكينة نسيج تعمل بواسطة الكامات
2. مفاتيح متنوعة بمختلف المقاسات
3. مجموعة كامات
4. مجموعة تروس عدد(5)
5. عمود كامات عدد 2
6. معدات ألسلامة الصناعية

خطوات العمل :

1. دور ماكينة النسيج حركة بطيئة متقطعة يدويا لتكون الدفة عند أقصى الخلف (السنتر الخلفي) .
2. اربط الكامات المجهزة لتركب على عمود الكامات الإضافي الأول وحسب التركيب النسجي المراد تنفيذه والذي يزيد عدد اختلافاته عن 8 أي بعدد الدرقات الموجودة على الماكينة مع ملاحظة ان ذات الطريقة تستخدم على عمود الكامات الإضافي الثاني وعدد الكامات التي تركب عليه أيضا متساو .
3. هيء التروس ذوات عدد الأسنان المناسب وحسب التركيب النسجي والموجودة منة ثلاثة مسننات مختلفة بعدد الأسنان التي تتعاشق مع الترس القائد المركب على عمود الإدارة السفلي وحسب الجدول الآتي .

ت	التركيب النسجي	عدد أسنان الترس القائد المركب على العمود السفلي	عدد أسنان الترس المنقاد المركب على العمود الإضافي
1	سادة 1/1	42	42
2	مبرد 1/1	34	51
3	مبرد 2/2	28	56
4	أطلس 5	34	60
5	أطلس 6	21	62

جدول رقم (1)

من الجدول السابق يتبين الآتي :-

أ- الدورة الكاملة لعمود الكامات الإضافي (مجموعة الكامات المركبة عليه) تعادل عدد حدفات تكرار التركيب النسجي أي (عدد دورات عمود الإدارة الرئيسي) .

ب- نسبة عدد دورات عمود الإدارة السفلي إلى عدد دورات عمود الكامات = عدد اختلافات التركيب النسجي .

ت- نسبة عدد أسنان الترس المركب على العمود السفلي إلى عدد أسنان الترس المركب على عمود الكامات = عدد اختلافات التركيب النسجي المراد تنفيذه .

4. بعد أتمام تركيب كامات فتح النفس يضبط تماس كل دواسة من الدواسات بعد تركيب عجلة الاحتكاك عليها .
5. ربط الدواسات بالدرق من أسفل الماكينة بواسطة الأربطة الخاصة بها والمعدة لهذا الغرض .
6. دور عمود الإدارة الرئيسي دورة واحدة والمعشق مع عمود الإدارة السفلي ليدور الترس القائد المركب عليه والذي يعشق مع الترس المنقاد المركب على عمود الكامات الإضافي لتدور معه الكامات المركبة عليه فتحرك كل كامة بدورها الدواسة التي تكون أسفلها طبقا للتركيب النسجي المطلوب فيتم تكوين فتحة النفس .
7. أغلق فتحة النفس عندما تكون الدفة إلى أقصى الإمام بحيث تلاحظ تلامس عجلات الاحتكاك بالدواسات والتي يجب أن تكون على ارتفاع واحد مع سطح الكامات .
8. ملاحظة أن تكون جميع الدرق المركبة في وضع أفقي المستوى وضبط المسافة مع مقبض الدفة على أن تتراوح بين (10- 15) مليمترا عند السنتر الخلفي وذلك للحصول على نفس متسع ومناسب .
9. موازنة فتحة النفس لجميع الدرقات للحصول على نفس منتظم ويحدث ذلك عن طريق ضبط مسافة ربط الأربطة السفلية للدرقة مع الدواسة الخاصة بها .
10. ضبط فتحة النفس بمسافة مقدارها 2 مليمتر اعلى من المكوك بحيث تسمح بمرور المكوك من خلالها دون تماس خيوط السداء .
11. ضبط ربط الدرقات من الأعلى وعلى جانبي كل درقة برباط (تعليقة) من الجلد أو الحبال المرتبطة بجهاز نابضي يقوم بسحب الدرقة التي تكون قد ارتفعت إلى الأعلى عند فتح النفس .

النتائج التي يمكن الحصول عليها من تطبيق الخطوات السابقة هي ، عند دوران عمود الإدارة الرئيسي الذي يحرك عمود الإدارة السفلي تضغط إحدى الكامتين على عجلة الاحتكاك فتنخفض الدواسة إلى الأسفل ومعها الدرقة الخاصة بها بينما ترتفع الدرقة الأخرى إلى الأعلى بفعل حركة التعليق العلوية وبذلك يتم تكوين النفس وكما مبين في الشكل رقم (2) .

وفي الدورة الثانية لعمود الإدارة الرئيسي يتم العمود السفلي دورته الأولى فتضغط الكامة الثانية على الدواسة الخاصة بها فتتم الحركة العكسية للدرقتين لتغير النفس للحدفة الثانية ..... وهكذا تستمر العملية .

الشكل رقم (2)

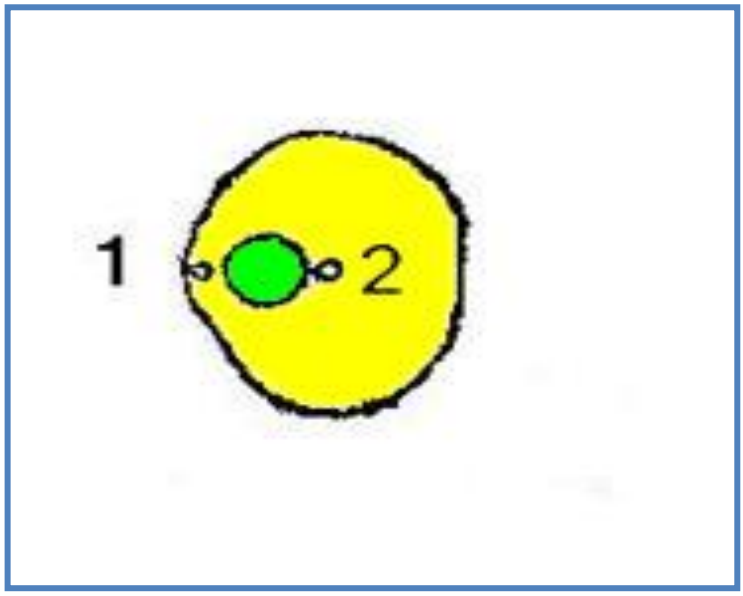
ثانيا : الكامات الداخلية حسب التركيب النسجي

يتم تشغيل ماكينة النسيج طبقا للتركيب النسجي المراد تنفيذه وعلى أن يتم تحديد الكامات المناسبة للتركيب المطلوب عملها بحيث لا تكون تركيبتها النسجية أكثر من (12) اختلافا مثل (نسيج السادة – المبرد – والأطلس) وما يشابها وبشرط أن تتفق حركاتها النسجية في كل من اتجاهي السداء واللحمة معا .

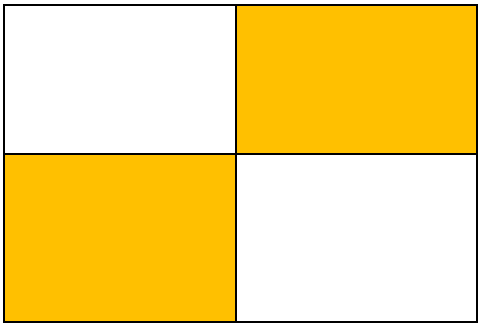
سوف نبين في هذا التمرين عدد من أشكال الكامات وما يقابلها من التركيب النسجي .

أولا : نسيج السادة

أن كان التركيب النسجي المستعمل هو نسيج السادة فانه يحتاج إلى حدفتين للتكرار وتركب كامتان على العمود السفلي مباشرة لان دورة واحدة من العمود السفلي (عمود الكرنك) تمثل حدفتين وكما مبين في الشكل رقم (3 - أ - ب) .



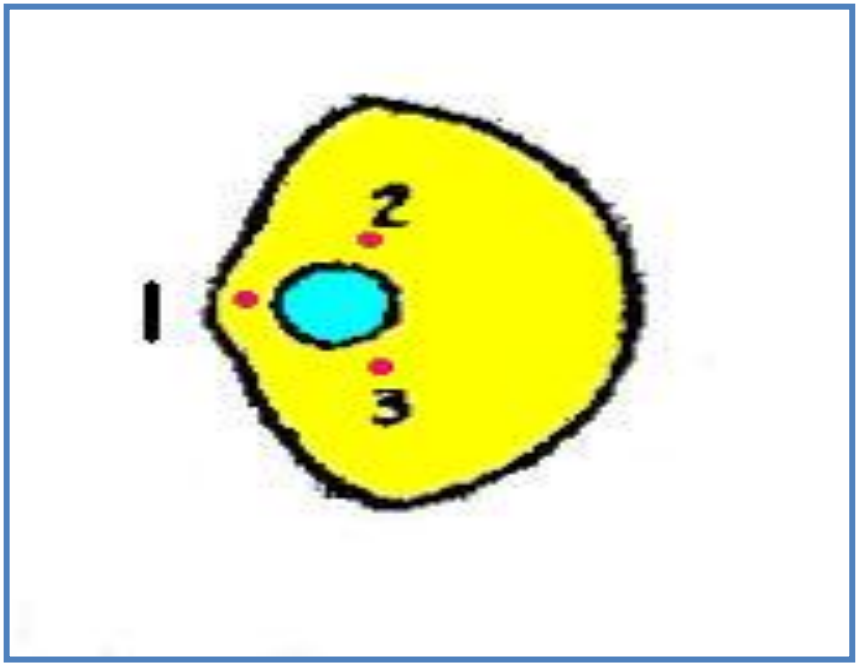
الشكل رقم (3- أ) يبين كامة السادة



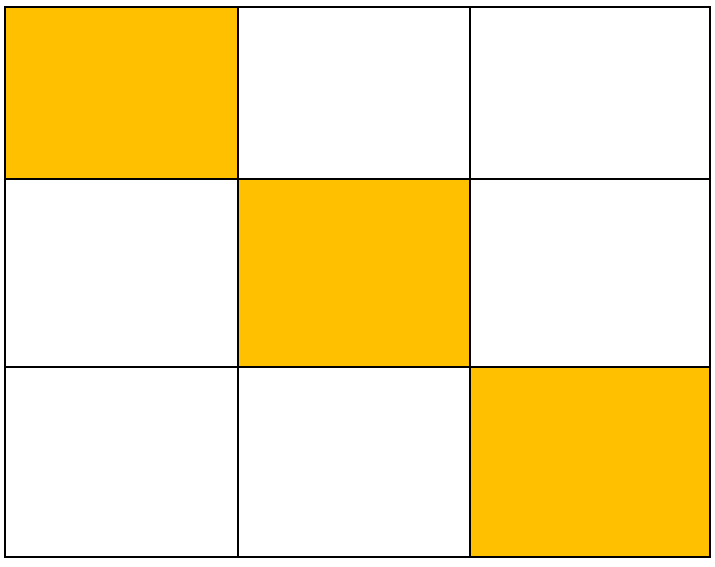
الشكل رقم (3- ب) يبين التركيب النسجي

ثانيا : نسيج المبرد ½

أذا كان التركيب النسجي المستعمل هو مبرد ½ فانه يحتاج إلى ثلاث حدفات للتكرار أي ثلاث دورات من عمود الكرنك العلوي تقابلها دورة ونصف من الكرنك السفلي ودورة واحدة من عمود الكامات الذي تركب علية ثلاث كامات بتوقيتات مختلفة وكما مبين في الشكل رقم (4)



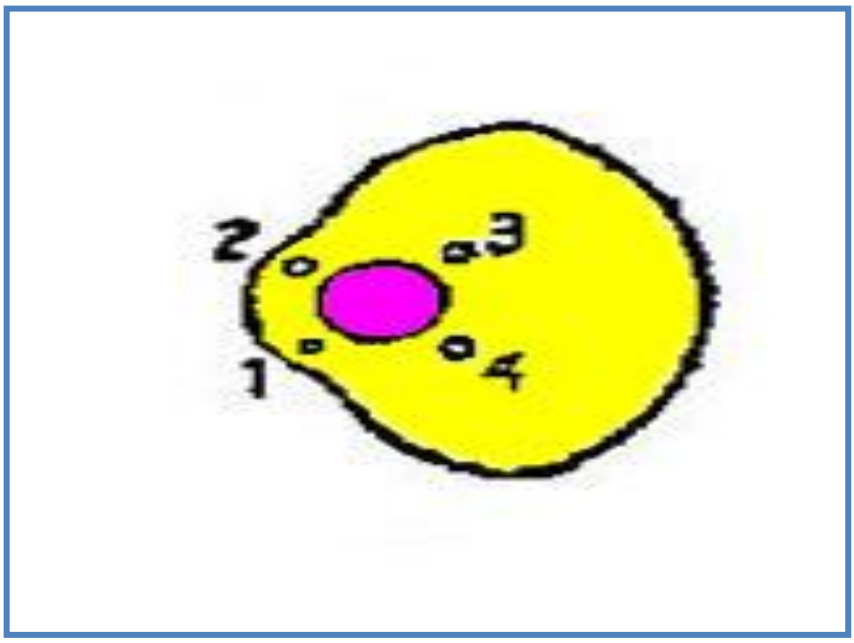
الشكل رقم (4 - أ) يبين كامة المبرد ½



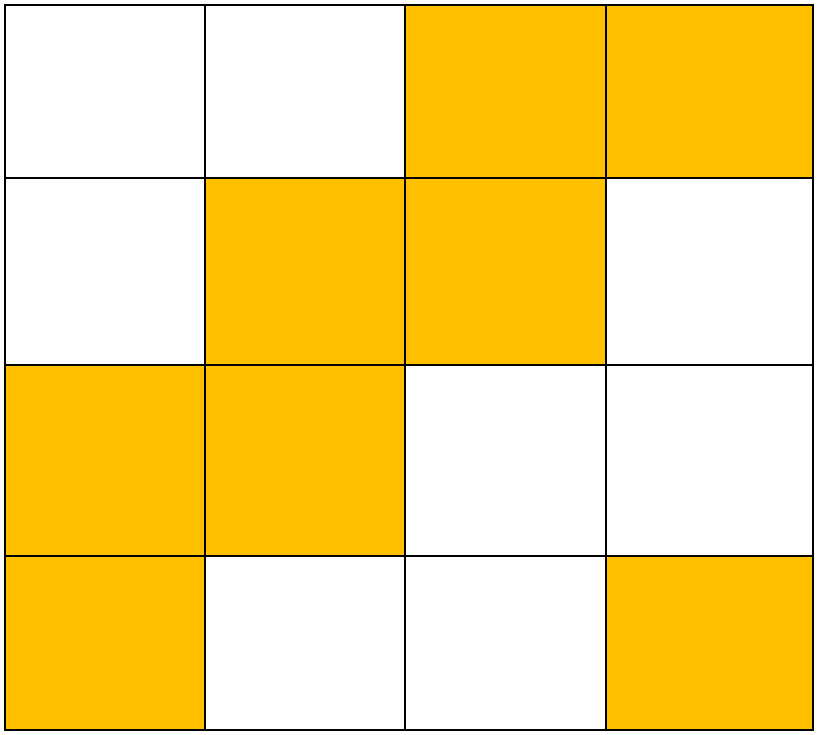
الشكل رقم (4 – ب) يبين التركيب النسجي

ثالثا : نسيج المبرد $^2/_2$

أذا كان التركيب النسجي المستعمل هو مبرد $^2/_2$ فان ذلك يحتاج إلى أربع حدفات أي إلى أربع دورات من عمود الكرنك العلوي تقابلها دورتان من العمود السفلي ودورة واحدة من عمود الكامات الإضافي الذي تركب علية أربع كامات بتوقيتات مختلفة وكما مبين في الشكل (5).



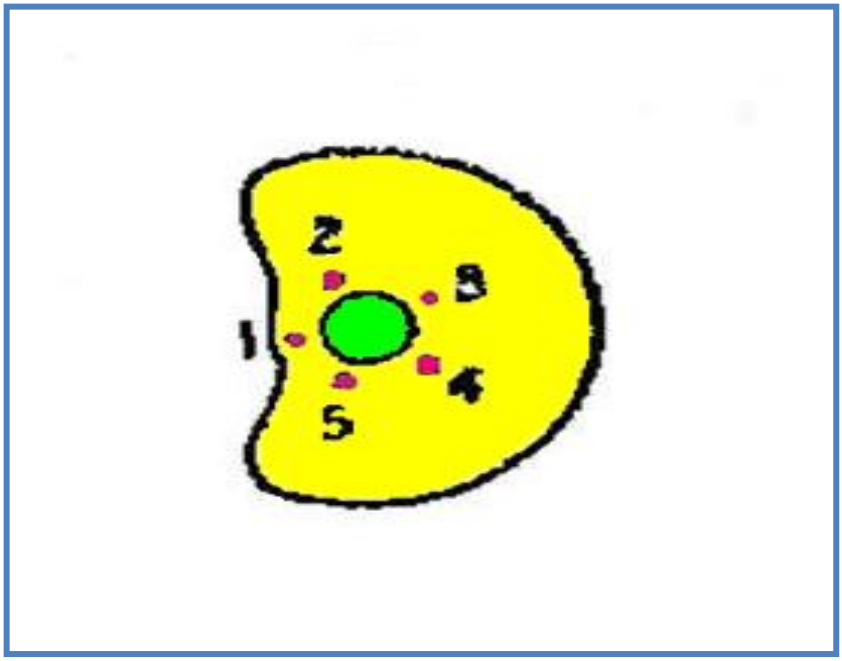
الشكل رقم (5 – أ) يبين كامة المبرد $^2/_2$



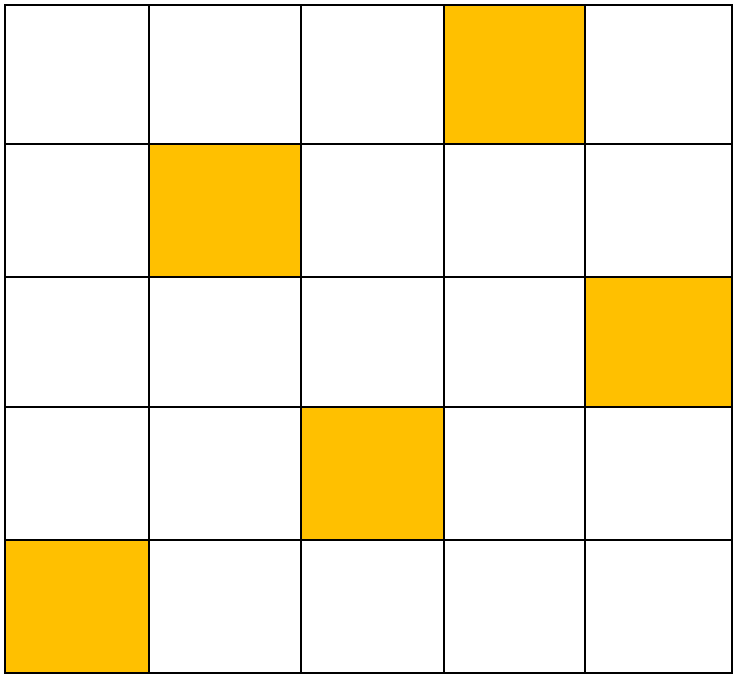
الشكل رقم (5 – ب) يبين التركيب النسجي

رابعا: أطلس 5 تحريك 3

أذا كان التركيب النسجي المستعمل هو أطلس5 تحريك 3 فان هذا يحتاج إلى خمس حدفات أي إلى خمس دورات من عمود الكرنك العلوي تقابلها دورتان ونصف من العمود السفلي ودورة وربع من عمود الكامات الإضافي وكما مبين في الشكل رقم (6) .



الشكل رقم (6 – أ) يبين كامة أطلس 5 تحريك 3



الشكل رقم (6 – ب) يبين التركيب النسجي

التمرين الثاني : مراجعة وضبط حركة جهاز الدوبي

المعلومات الأساسية

يلزم أن نبين هنا انه بالرغم من قيام مختلف أجهزة ماكينات النسيج بتأدية عمليات عديدة تختلف كل منها عن الأخرى في حركتها أو الهدف منها ألا أن جميع هذه الأجهزة تعمل مع بعضها بتوقيت خاص لنحصل على الغرض منها كناتج ألا وهو نسيج أقمشة سليمة خالية من العيوب .

أجهزة الدوبي على أنواع مختلفة تتفق مع نوع الماكينة والهدف من هذا الجهاز هو الحصول على النفس اللازم لمرور المكوك وكما مبين في الشكل رقم (7) .

الشكل رقم (7)

يعد الدوبي من الأجهزة المهمة والحساسة في ماكينة النسيج لما يؤديه من حركة رفع وخفض الدرقات وتكوين النفس ومقدرته على عمل عدد كبير من النقشات المختلفة.

للأقمشة بكافة أنواعها وحسب التصميم الموضوع فيه وكما عرفنا في المرحلة السابقة

فان جهاز الدوبي على نوعين :-

النوع لأول : االدوبي ذو الحركة السالبة:

النوع الثاني: الدوبي ذو الحركة الموجبة.

ففي النوع الأول يتكون النفس عن طريق رفع الدوبي للدرقات ، وأما خفضها فتتم بواسطة مجموعة من النوابض . وفي حالة النوع الثاني فان الدوبي هو الذي يقوم برفع وخفض الدرقات. من هنا نلاحظ أن حركة الدوبي السالبة هي تعطي نتائج مرضيه وانتشار أوسع من جهاز الدوبي الموجب ولكنه لا يفضل في الحالات التالية :-

1. عند استعمال خيوط غليظة .
2. ماكينات نسيج ذات سرعات عاليه.

ومن هذا كله نريد أن نتطرق إلى كيفية ضبط جهاز الدوبي والتعرف على طريقة ضبط المسافات بين أجزائه الداخلية ودائما لغرض أجراء عملية الضبط لجهاز الدوبي نبدأ أولا بفحص الأجزاء

الأجهزة والأدوات المستعملة

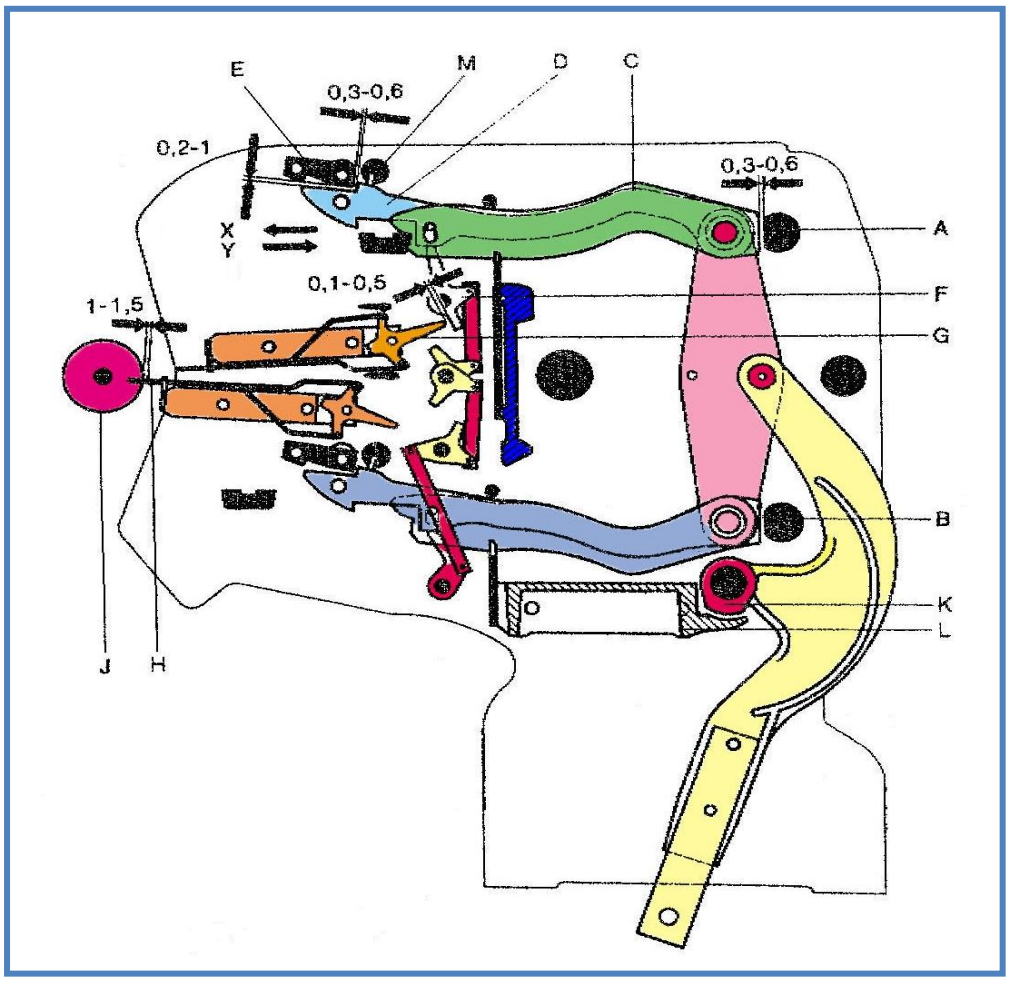
1. ماكينة نسيج تعمل بجهاز الدوبي
2. مفاتيح ربط متنوعة بمختلف المقاسات
3. مسطرة قياس معدنية
4. نماذج تدريبية
5. عدد ومفكات صناعية
6. معدات السلامة الصناعية

خطوات العمل :

1. يجب أن يكون الجزء المسطح للشفتين (A) و (B) عموديا تماما .
2. أن يكون هناك خلوص مقداره مابين (0.3-0.6) ملم مابين صفيحة الإقفال C والشفت الموقف (A) أي عندما يكون وضع سكينة السحب إلى الخلف .
3. أن يكون هناك خلوص مقداره يتراوح مابين (0.3 -0.6) ملم مابين الذراع المعقوف (D) والموقف (E) وذلك عند السحب باتجاه السهم (X) . وخلوص مقداره 0.6 - 1.2) ملم نفس القطعتين عند الدفع باتجاه السهم (Y) .
4. الخلوص مابين الذراع المعقوف (D) والموقف (E) الذي مقداره يتراوح مبين (0.2 -1) ملم يمكن تغيره عن طريق البراغي – وطريقة ضبط الذراع المعقوف الذي في الأسفل مع ألصفيحة (E)هي نفس طريقة الضبط المذكورة سابقا .
5. وضع خلوص مقداره (0.1 – 0.4) ملم مابين الذراع الرافع (F) والضارب (G)

6. وضع خلوص مقداره(1-1.5) ملم مابين الإبر (H) واسطوانة الكارتون (J) .
7. وضع خلوص مقداره (0.1 -0.5) ملم مابين نقطة الارتكاز (K)والمسند (L).

وكما مبين في الشكل رقم (8) .



الشكل رقم (8) يبين طريقة ضبط أجزاء وحركة جهاز الدوبي

التمرين الثالث : طريقة تبديل روافع جهاز الدوبي

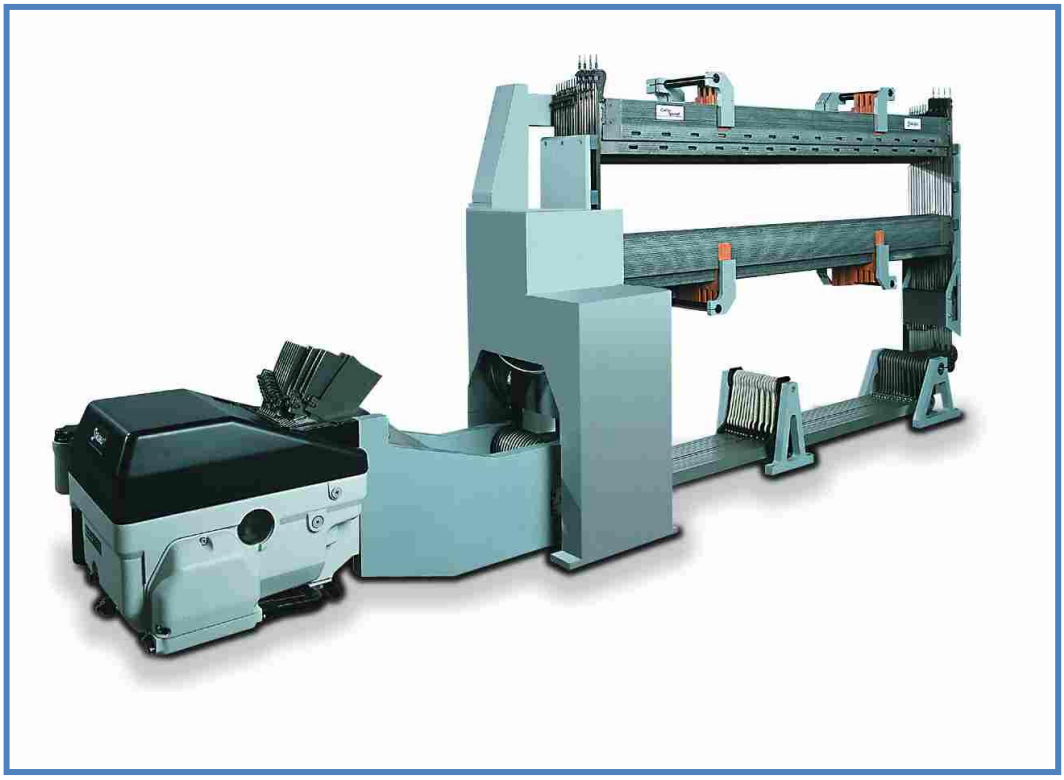
المعلومات الأساسية

أجهزة الدوبي على أنواع مختلفة تتفق مع نوع الماكينة والهدف من هذا الجهاز هو الحصول على النفس اللازم لمرور المكوك .

يعد الدوبي من الأجهزة المهمة والحساسة في ماكينة النسيج لما يؤديه من حركة رفع وخفض الدرقات وتكوين النفس ، ومقدرته على عمل عدد كبير من النقشات المختلفة للأقمشة بكافة أنواعها وحسب التصميم الموضوع فيه وكما عرفنا من التمرين السابق فان جهاز الدوبي على نوعين الأول: االدوبي ذو الحركة السالبة ،والنوع الثاني: الدوبي ذو الحركة الموجبة (في حالة كون النفس مرتبطا بالدوبي) ففي النوع الأول يتكون النفس عن طريق رفع الدوبي للدرقات ، أما عن طريقة خفضها فتتم بواسطة مجموعة من النوابض. وفي حالة النوع الثاني فان الدوبي هو الذي يقوم برفع وخفض الدرقات . من هنا نلاحظ أن حركة الدوبي السالبة تعطي نتائج مرضيه وانتشار أوسع من الدوبي الموجب ولكنه لا يفضل في الحالات التالية

1. عند استعمال خيوط سميكة .
2. ماكينات النسيج ذات السرعات العالية .

لهذا كله سوف نتعرف إلى كيفية ضبط أجزاء جهاز الدوبي والتعرف على طريقة ضبط المسافات بين أجزاؤه الداخلية في حالة أذا حصل كسر في أي جزء منها وأردنا تغيير احد هذه الروافع لأي سبب من الأسباب فيتم أتباع طريقة التبديل الآتية ويبين الشكل رقم (9) احدى ماكينات النسيج الحديثة التي تعمل بجهاز الدوبي .



الشكل رقم (9)

الأدوات والأجهزة المستعملة

1. جهاز الدوبي على ماكينة النسيج
2. روافع خاصة بجهاز الدوبي
3. مفاتيح ربط متنوعة بمختلف المقاسات
4. مسطرة قياس معدنية
5. نماذج تدريبية
6. عدد ومفكات صناعية
7. معدات السلامة الصناعية

خطوات العمل :

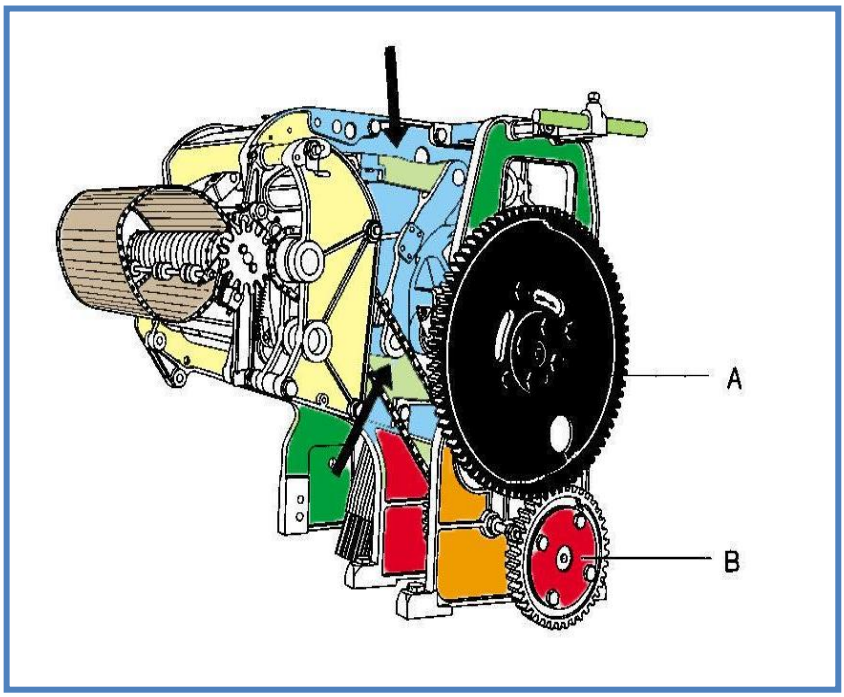
أولا :

أ- دوور جهاز الدوبي إلى أن تكون العلامتان الموجودتان على الترسين (A) و (B) متقابلتين.

ب- ارفع الحامل المفصلي بين الروافع والذراع القائد.

ج- فك براغي الترسين .

د- الأماكن المؤشر عليها بالأسهم يعني إزالتها إلى الخارج وكما مبين في الشكل (10)



الشكل رقم (10)

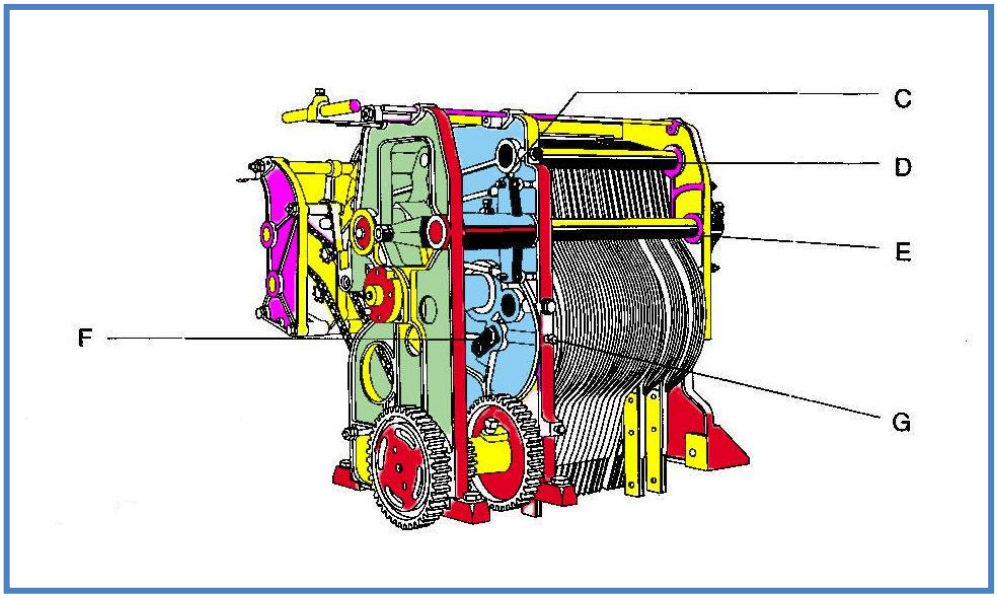
ثانيا :

أ- اعزل اذرع التوصيل الأربعة المتصلة بمنزلق الإبر بواسطة سحب البرغي (C) إلى الخارج.

ب- واخرج الذراع الموقف (D) والشفت (E) مع ذراع الرولر .

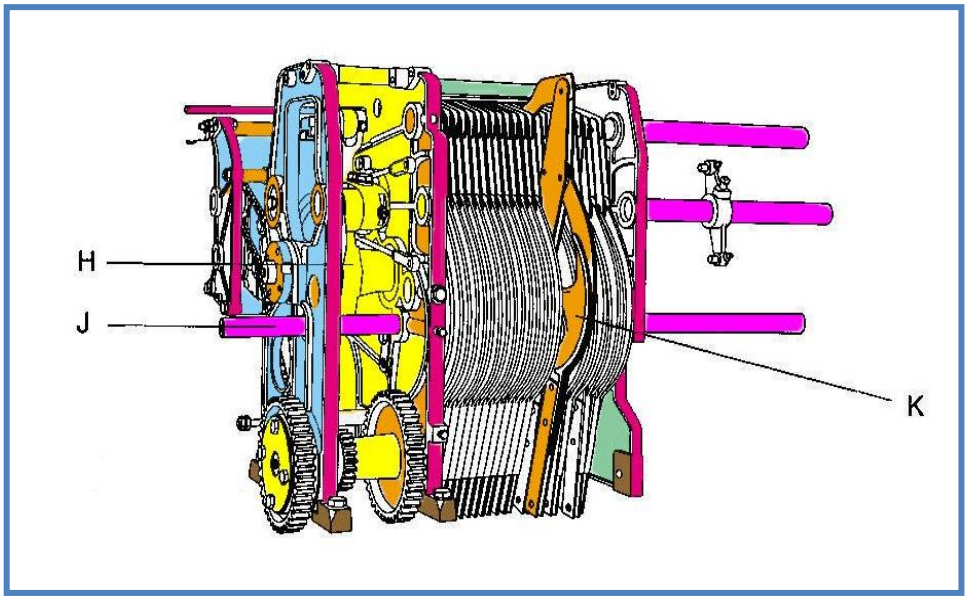
ت- فك صفيحة الأمان (F) .

ث- فك البرغي (G) وادفع الشفت (J) والذي من خلال سحبه سيتحرر الرافع المعطوب والمراد تبديله وكما في الشكل رقم (11) .



الشكل رقم (11)

ج- لتسهيل مهمة اخراج الشفت (J) ندور الكامة (H) يمينا ويسارا إلى أن يصبح الطريق خاليا أمام الشفت (J) وفي هذه الأثناء يكون الرافع (K) حرا وبالإمكان استبداله بأخر جديد وكما في الشكل رقم (12) .



الشكل رقم (12)

التمرين الرابع : طريقة وضع وتبديل الكارتون الخاص بالدوبي

المعلومات الأساسية

أنواع الكارتون المستخدم في أجهزة الدوبي

يوجد نوعان من الكارتون المستعمل في تشغيل جهاز الدوبي وهما :-

1. جهاز الدوبي ذو الكارتون الخشبي

من عيوب آلات الدوبي ذات الكرتون الخشبي انه في حالة استخدام تراكيب نسيجية تحتاج إلى عدد كثير من اللحمات فان الأمر يستدعي إلى استخدام عدد كبير من الكرتون الخشبي مما يسبب كثيرا من المتاعب بسبب ثقله وكثرة تشابك بعضه بالبعض الأخرفي أثناء العمل وكما في الشكل رقم (13)،هذا بجانب انه في حالة تشغيل الأقمشة والمناديل والمفارش وما شابهها والتي تحتاج إلى تغيير التركيب النسيجي على أبعاد مختلفة كالأقلام العريضة أو الفراغات وهذا يستدعي استخدام الدوبي ذي السلندرين (المشوارين).

الشكل رقم (13)

2. جهاز الدوبي ذو الكارتون الورقي او البلاستيكي

الكرتون المستخدم بجهاز الدوبي ذي الكارتون الورقي مصنوع من الورق المقوى يبين الشكل (14) جهاز دوبي يستخدم الكارتون البلاستيكي وهو شائع الاستعمال في مكائن نسيج الأقمشة ويتكون من قطعة واحدة من البلاستك مثقبة حسب النقشة المطلوبة ويتكرر الكارتون عند أتمام كل نقشة (تصميم). ألكارتونة تحتوي على (24) ثقب في حالة الدوبي قوة 24 خطاف وجود ثقب في الكارتون معناه أن الدرقه في حالة رفع وتقسم ثقوب جهاز الدوبي كما يأتي

الصف الأول السفلي --- للثقوب المخصصة لأبر الخطافات الفردية .

الصف الثاني العلوي --- للثقوب المخصصة لأبر الخطافات الزوجية .

الشكل (14)

أوضاع أجهزة الدوبي

كثيرا ما نجد أن أجهزة الدوبي تركب عادة أما بأعلى الماكينة أو على أحد جانبيه حيث تتصل بالدرق بواسطة روافع خاصة لتحريكها ، وهذه الروافع التي تكون بأعلى الماكينة تسبب العيوب الآتية أهمها :-

1- تعقد المظهر العام لصالات العمل
2- سوء توزيع الإضاءة
3- سوء توزيع أنابيب تكيف الهواء
4- تلوث السداء والمنسوج بالزيت المتساقط من الروافع المعلقة

كل هذه الأمور جعلت الصناعيين يدركون أهمية الدراسات الحديثة التي أثبتت أن بساطة تكوين الآلة وسهولة تشغيلها مع وضع الرؤية بصالة العمل له من الأهمية الكبرى لذلك أسفرت المحاولات الهندسية لتلافي العيوب السابقة إلى تغيير أوضاع تعليقه . وذلك بجعل الدرق تصل بجهاز الدوبي عن طريق تعليقة سفلية مركبة أسفل الدرق بوسط الماكينة وهذه التعليقة تقوم بتحريك الدرق من الأسفل وكما مبين في الشكل رقم (15) .

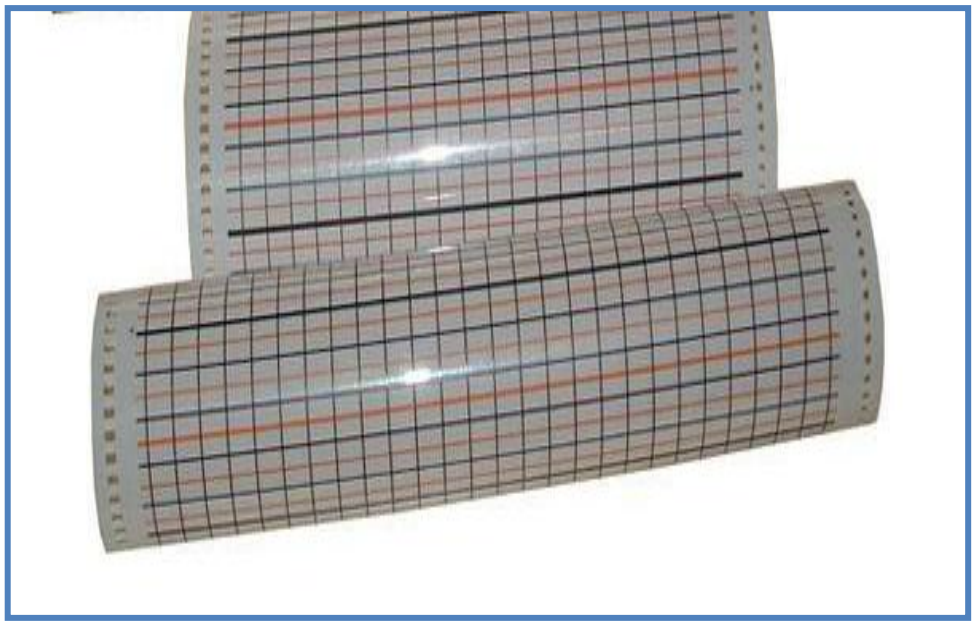
الشكل رقم (15)

الأجهزة والأدوات المستعملة

1. ماكينة نسيج تعمل بجهاز الدوبي
2. كارتون خاص بجهاز الدوبي
3. اسطوانة للكارتون
4. مفاتيح متنوعة
5. معدات ألسلامه الصناعية

خطوات العمل :

1. نجهز الماكينة بالكارتون الخاص حسب التركيب النسيجي المعد سابقا وكما مبين في الشكل رقم (16) .

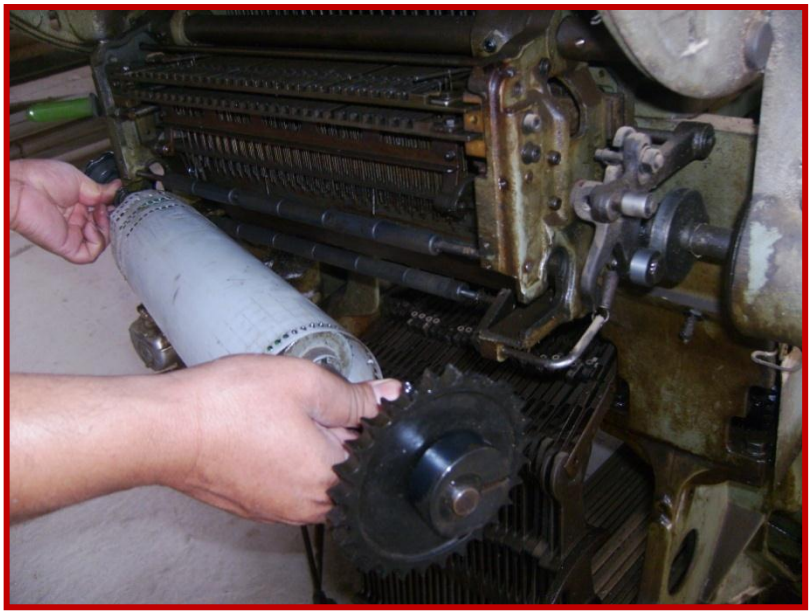


الشكل رقم (16)

2. نفتح اسطوانة الكارتون في جهاز الدوبي وذالك بسحب النوابض الى الجانبين على اليمين وعلى اليسار إلى الخارج وكما مبين في الشكل رقم (17) .

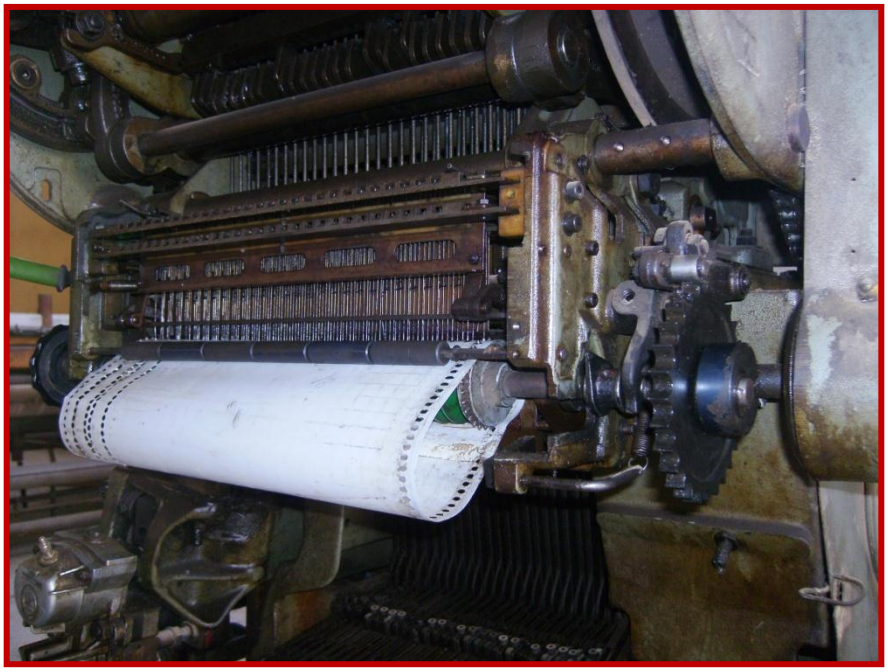
الشكل رقم (17)

3. نضع الاسطوانة على المنضدة لتثبيت الكارتون
4. نثبت الكارتون الخاص بجهاز الدوبي في قاعدة الاسطوانتين الموجودتين على العمود الرئيسي وحسب الثقوب الجانبية في الكارتون أي دخول كل بروز في اسطوانة حامل الكرتون في ثقب على جانب الكارتون وكما مبين في الشكل رقم (18).



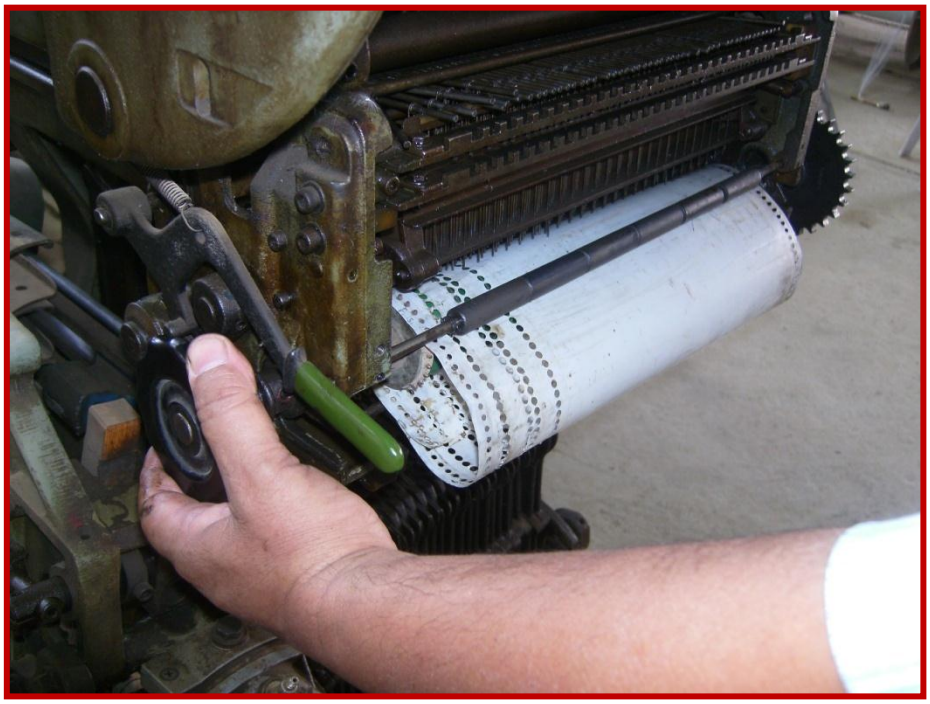
الشكل رقم (18)

5. ثبت اسطوانة الكارتون في مكانها المخصص داخل جهاز الدوبي وذلك بسحب النوابض إلى اليمين والى اليسار ثم رفعها قليلا إلى الأعلى أسفل الإبر على أن يكون الخلوص بينهما 2 ملم وكما مبين في الشكل رقم (19) .



الشكل رقم (19)

6. عند القيام بإدخال الكارتون بتصميم جديد إلى جهاز الدوبي فإننا نعمل على تدوير جهاز الدوبي إلى أن تأخذ الإبر مكانها الصحيح داخل الثقوب وكما مبين في الشكل رقم (20).



الشكل رقم (20)

الفصل الرابع

مراجعة ماكينات النسيج اللامكوكية وضبطها

الأهداف

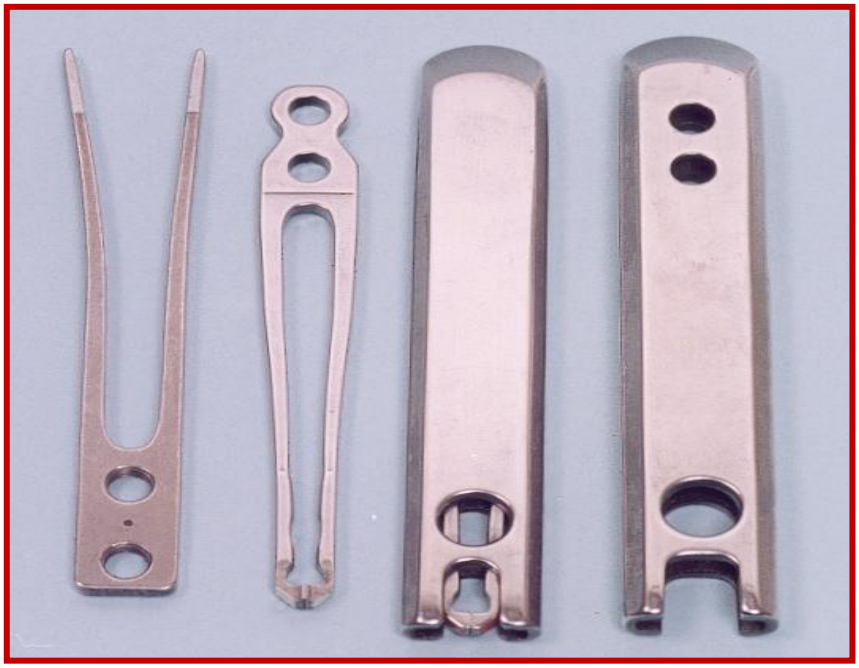
بعد إنهاء دراسة هذا الفصل سيصبح الطالب قادرا على أن :

1. **يتعرف على ضبط المقذوف**
2. **يتعرف على تركيب الاشرطة بأنواعها**
3. **يتعرف على طريقة التحكم في الخيط في ماكينات الدفع الهوائي والمائي**

التمرين الأول : ضبط المقذوف ومراجعة تغذيته بخيط اللحمة

المعلومات الأساسية :

تعتمد هذه الطريقة على إمرار خيط اللحمة بطريقة غير تقليديه بدل المكوك التقليدي الذي يتراوح وزنة مابين 650 إلى 950 غرام ، بطرق أخرى تتعامل مع خيط اللحمة بشكل مباشر مع التغيير بمكان تخزين خيط اللحمة ، وبدلا من التخزين المحدود لخيط اللحمة على الماسورة المثبتة بداخل المكوك ،وقد استبدل بالتخزين غير المحدود لخيط اللحمة على الجانب الأيسر من ماكينة النسيج ، وقد قامت شركة سولزر السويسرية بتقديم البديل غير التقليدي للمكوك ألا وهو القذيفة المكوكية التي تتراوح أبعادها إلى 90 مليمترا للطول 14 مليمترا للعرض 6 مليمترات للسمك ووزنها 40 غرام وكما مبين في الشكل رقم (1)



الشكل رقم (1)

تتكون القذيفة المكوكية من جسم القذيفة المصنوع من صلب خاص يثبت بداخلها مجموعة التقاط الخيط ويثبت في مقدمة الدفة دليل معدني لتوجيه حركة القذيفة في أثناء انتقالها من الجهة اليسرى إلى الجهة اليمنى .

ويرتبط عدد القذائف المستخدمة بماكينة النسيج بعرض الماكينة وعدد الدورات بالدقيقة ارتباطا ايجابيا . والجدول التالي يوضح عدد القذائف المستخدمة لماكينات سولزر .

عرض الماكينة بالسنتمتر	220-110	283-142	334-167	469-235	450-270
عدد القذائف المستخدمة	12-9	14-12	18-15	26-22	30-24

جدول رقم (1)

بتطبيق هذه الطريقة أمكن الفصل بين سرعة دوران ماكينة النسيج وقوة القذف التي تعد من الأمور الأساسية بماكينات النسيج التقليدية والتي ترتبط ببدء تشغيل ماكينات النسيج وعند أي درجة من درجات الدائرية لعمود المرفق دون الارتباط بزوايا تشغيل معينة كما هو الحال بماكينات النسيج التقليدية وذلك لعدم الاعتماد على الطاقة الناتجة عن الدوران في اعطاء قوة اضافية لمجموعة القذف كما تتميز هذه الطريقة بانخفاض الضوضاء بها بدرجة ملحوظة .

في هذه الماكينات وكما مبين في الشكل رقم (2) ،يقوم المقذوف بدفع خيط اللحمة داخل فتحة النفس ، وتعمل هذه القذائف بالتسلسل الواحدة بعد الأخرى في مسار متصل بدون انقطاع حيث تتحرك من اليسار إلى اليمين وتعود فارغة إلى الجهة اليسرى من خلال مسار خاص أسفل الدفة ، وتوضع بكرة التغذية على الجانب الأيسر من الماكينة النسيج وهو الجانب الذي ينطلق منه المقذوف بواسطة جهاز الضرب .

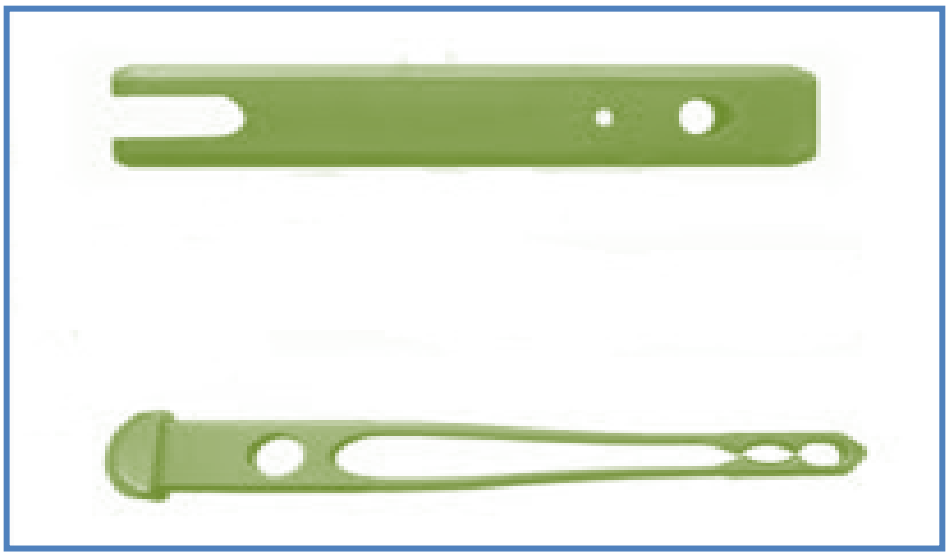
الشكل رقم (2)

الأدوات والعدد المستعملة

1- ماكينة نسيج تعمل بواسطة المقذوف
2- مفاتيح متنوعة
3- مقذوف عدد من 10- 20
4- مغذي لحمة عدد 2
5- بكرة خيط لحمة (كونه)
6- معدات السلامة الصناعية

خطوات العمل :

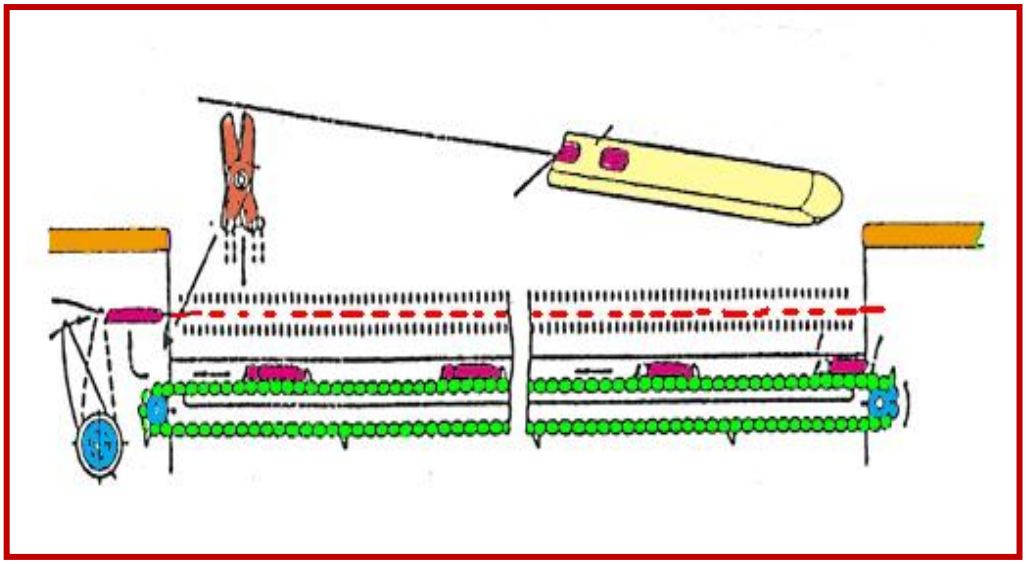
1. جهز ماكينة النسيج بالعدد المطلوب بالمقاذيف وحسب عرض الماكينة والذي يعتمد على عرض الماكينة المستعملة وحسب الجدول السابق .
2. افحص جميع المقذوفات على أن تكون خاليه من أي كسر أو استهلاك في النوابض والحواشي الجانبية وكما مبين في الشكل رقم (3) .



الشكل رقم (3)

3. ركب المقاذيف على السلسلة الخاصة بالماكينة خلف المشط حسب العدد المطلوب. حيث نضع المقذوف الأول في مكان الضرب على يسار الماكينة ونضع (3) قذائف في الجهة المقابلة وباقي المقاذيف توضع على السلسلة أسفل الماكينة . وبما أن

المقذوف يتم إرجاعه تحت المنسوج من الجهة اليمنى إلى الجهة اليسرى بسرعة محددة فان المقذوف يمكن وضعه بدقة عالية أمام جهاز الضرب ويضمن اكتسابه نفس السرعة في كل حدفة كما في الشكل رقم (4) .

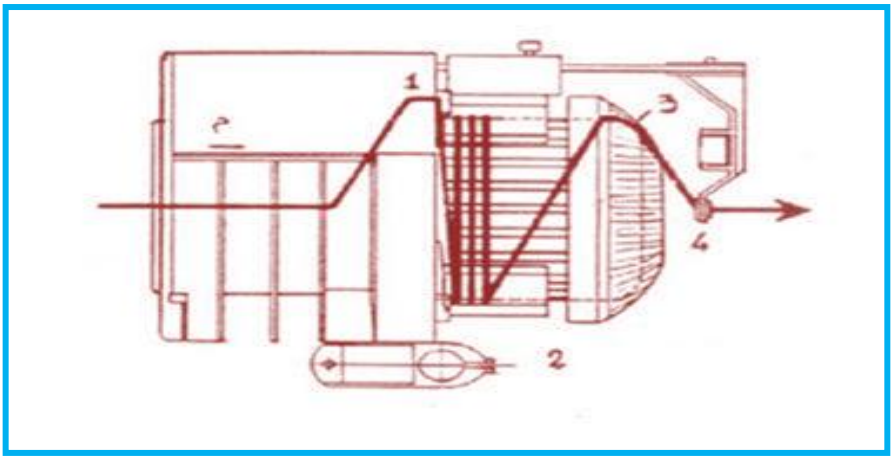


الشكل رقم (4)

4. تركيب وحدة قياس اللحمة على القاعدة المخصصة على يسار الماكينة حيث توجد كونة اللحمة التي تغذي خيط اللحمة إلى وحدة القياس كما مبين في الشكل رقم (5) عن طريق دليل وحدة القياس التي بدورها تقوم أثناء دورانها بسحب الخيط وتخزينه على سطحها بالطول المناسب لتغذية خيط اللحمة .

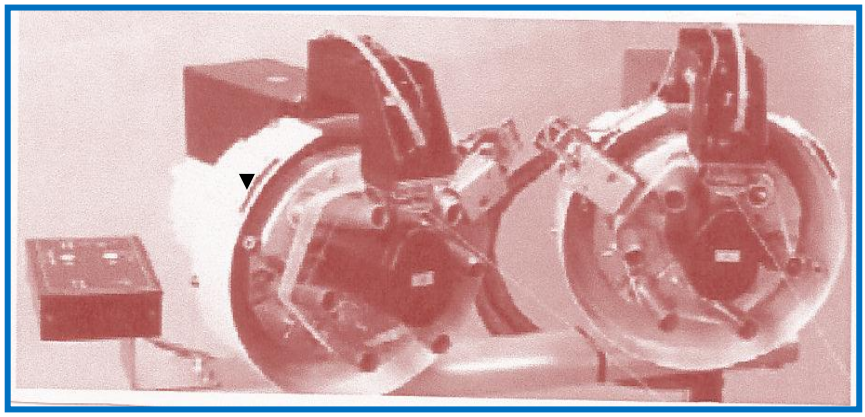
الشكل رقم (5)

5. سحب الخيط من وحدة قياس خيط اللحمة ومن خلال الدليل إلى مغذي المقذوف وكما مبين في الشكل رقم (6) الذي يبين المغذي الذي يضبط تسليم خيط اللحمة إلى المقذوف .



الشكل رقم (6)

6. تأكد من خلو المغذي من أي استهلاك ويعشق مع المقذوف بصوره دقيقه مع خيط اللحمة على خط مستقيم .
7. استمر في سحب الخيط إلى العتلة المخصصة بتحديد استقامة خيط اللحمة بصورة مستقيمة من فتحة المغذي إلى عتلة مسك الخيط المثبتة بعد المقذوف .
8. اضبط الكابح (قوة الشد) الخاص بخيط اللحمة على أساس نوعية ونمرة الخيط المستعمل .فإذا كان الخيط ذا نمره (17) متري وذا متانة عالية (غليظ) ينظم الشد على هذا الأساس بقوة شد عالية، وفي حالة النمرة (41) متري لا يسلط عليه شد عالي لأنه يتسبب في انقطاع الخيط وعدم انتظام التغذية .
9. يجب تنظيف النواة للمحرك الكهربائي لوحدة تجهيز خيط اللحمة عندما تتجمع الأتربة والشعيرات الناعمة (الزغب) بواسطة الهواء المضغوط وكما في الشكل رقم (7) .



الشكل رقم (7)

10. تنظيف الماكينة من الأتربة والشعيرات باستمرار لحساسية الأجزاء ودقة العمل وكما مبين في الشكل رقم (8)

الشكل رقم (8)

التمرين الثاني : مراجعة وضبط حركة الشريط في ماكينات النسيج الشريطية

المعلومات الأساسية

تتميز هذه الطريقة في الابتعاد الكامل عن الأسلوب التقليدي المستخدم لإمرار خيط للحمة ، حيث أمكن استبدال الطرق التقليدية (المكوك– القذيفة) بشريط معدني طويل صلب أو مرن تعرف باسم (الرابير) تحمل بمقدمتها عناصر التقاط خيط اللحمة وكما مبين في الشكل رقم (9) حيث يقوم احد الملاقط بإيصال طرف خيط اللحمة إلى منتصف الماكينة ويسلمه إلى ملقط أخر يقوم بإيصاله إلى الطرف الأخر من الماكنة، كما تتميز هذه الطريقة للوصول إلى سرعات تصل من 600 إلى 700 حدفة في الدقيقة في ماكينات النسيج الضيقة أما في ماكينات النسيج العريضة فتنخفض إلى 300 أو 360 حدفة في الدقيقة .

الشكل رقم (9)

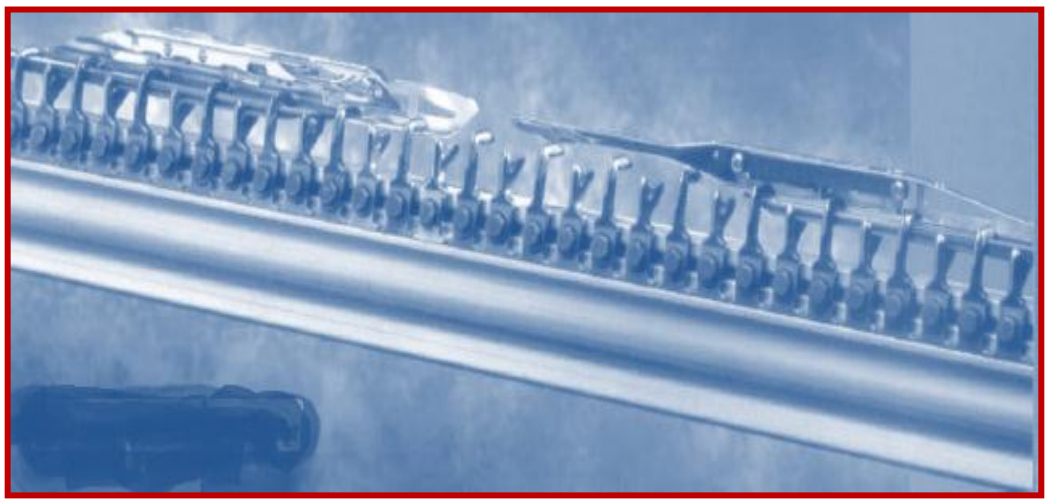
وقد ساعد تطور أجهزة أعداد خيط اللحمة وأجهزة مراقبة خيط اللحمة الكهربائية أو الالكترونية في تحقيق السرعات العالية ، وهناك طريقتان لتنفيذ هذا الأسلوب هما :

1. أجهزة الشريط المرنة .
2. أجهزة الشريط الصلبة .

وقد اعتمد هذا الأسلوب بشكل عام على وجود عنصر رئيسي بمقدمة الشريط والمثبت في مقدمته والمعروفة بالملاقط وكما مبين في الشكل رقم (10) .

الشكل رقم (10)

والتي تتكون من جزئين احدهما بمقدمة الشريط من الجهة اليسرى (المسلم) في حين يثبت الأخر بمقدمة الشريط الأيمن (المستلم) وكما مبين في الشكل رقم (11) .



الشكل رقم (11)

لابد أن نذكر هنا أنه للعمل على هذه الماكينات يستعمل شريط معدني صلب أو مرن لإدخال خيط اللحمة خلال فتحة النفس ، حيث يستخدم شريط واحد على احد جانبي الماكينة يلتقط احدهما من احد جانبي الماكينة خيط اللحمة من بكرة التغذية حتى منتصف الماكينة حيث يتلاقى معه الشريط القادم من الجهة المقابلة ويسلمه الخيط ويستمر الشريط الثاني في سحب الخيط في أثناء عودته وكم مبين في الشكل رقم (12) .

الشكل رقم (12)

الأدوات والعدد المستعملة

1. ماكينة نسيج تعمل بواسطة الشريط
2. مفاتيح متنوعة
3. شريط مرن او صلب عدد / 2
4. مغذي لحمة عدد 2
5. بكرة خيط لحمة (كونه)
6. معدات السلامة الصناعية

خطوات العمل :

أولا : الضبط

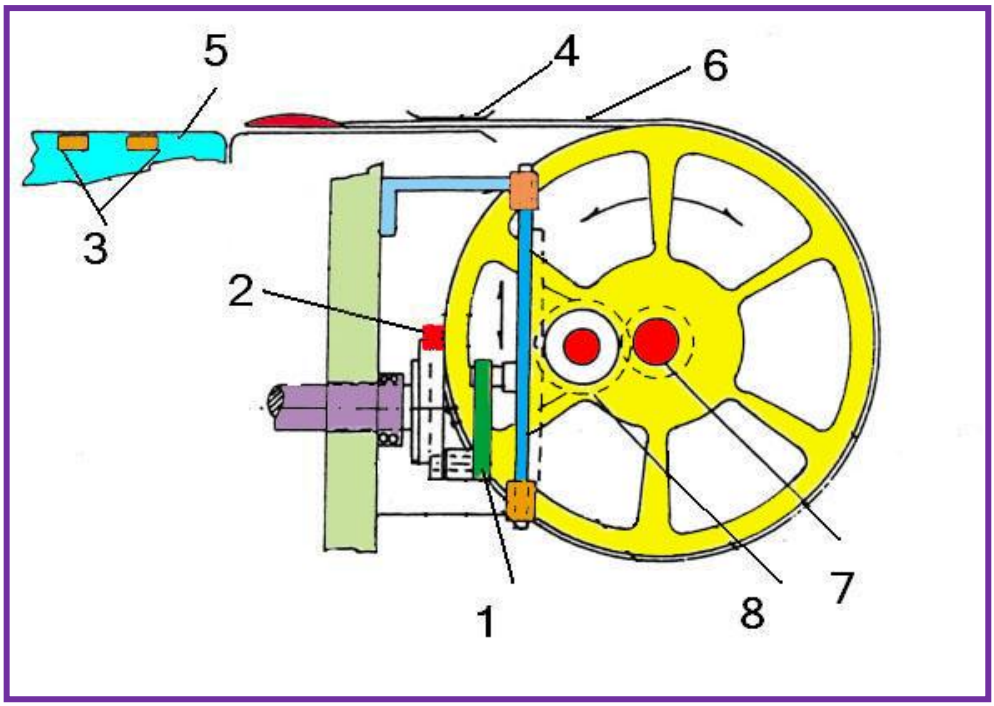
1. يثبت شريطان كل منهما بإحدى جانبي الماكينة ويتحركان داخل الحيز المخصص لهما بتوقيت ثابت وحركة معاكسة .
2. يضبط طول مشوار الماكينة الشريطية من العمود رقم (1) باستخدام المسمار (2) الذي يستخدم لضبط طول المشوار داخل النفس وخاصة عند الالتقاء بين الشريطين التي تحمل بمقدمتها عناصر التقاط خيط اللحمة ، وتتميز هذه المجموعة بالبساطة في الضبط والتشغيل وكما مبين في الشكل رقم (13) .

3. يجب أن تكون المسافة التي يتحركها الشريط داخل النفس أكثر من عرض الماكينة بالكامل بإضافة من 5 إلى 8 سنتمترات لخروج خيط اللحمة خارج جهاز الدف .

4. تستخدم وحدات الاتصال الميكانيكي للضبط الدقيق للمشوار بما يسمح بامتصاص الاهتزازات التي قد تنشا أثناء التشغيل،وقد ساعدت هذه الطريقة في ارتفاع سرعة الماكينة لتصل من 400 إلى 420 حدفة بالدقيقة حتى عرض 190 سنتمترا .

5. تستخدم قطع مغناطيسية رقم (3) لتثبيت الملقط على سطح جهاز الدف عند حركته للأمام أو الخلف ، وبما يعني عدم الحاجة لقطع الدليل بمقدمة جهاز الدف .

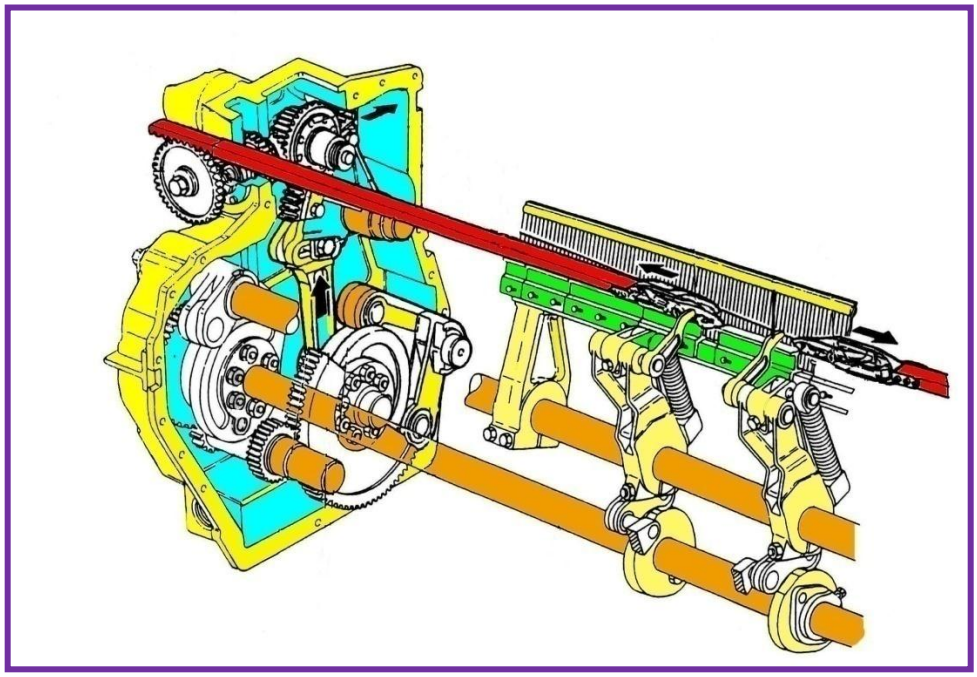
6. ضبط الدليل العلوي رقم (4) الموجود في أعلى مقدمة جهاز الدف ليستند عليه قبل الدخول في حيز جهاز الدف (5) للتقليل من اتجاه الشريط الصلب بالارتفاع إلى الأعلى بسبب القوة الطاردة المركزية للعجلة الدائرية ، كما يتطلب الانتقال السليم لخيط اللحمة .



الشكل رقم (13)

ثانيا : التوقيت

1. يتحرك الشريط الصلب أو المرن داخل النفس بزاوية 65 درجة وليستمر في التقدم باتجاه منتصف السداء حتى يكون بزاوية 180 درجة ليلتقي بهذا التوقيت بالشريط القادم من الجهة الأخرى من الماكينة لإتمام انتقال خيط اللحمة بينهما وتسمى هذه العملية تسليم واستلام خيط اللحمة .
2. يبدأ الشريطان في العودة لنقطة البداية بحيث يكونان خارج السداء بزاوية مقدارها 295 درجة ، ليبدأ جهاز الدف في حركته لإتمام عملية ضم خيط اللحمة وكما مبين في الشكل رقم (14) .



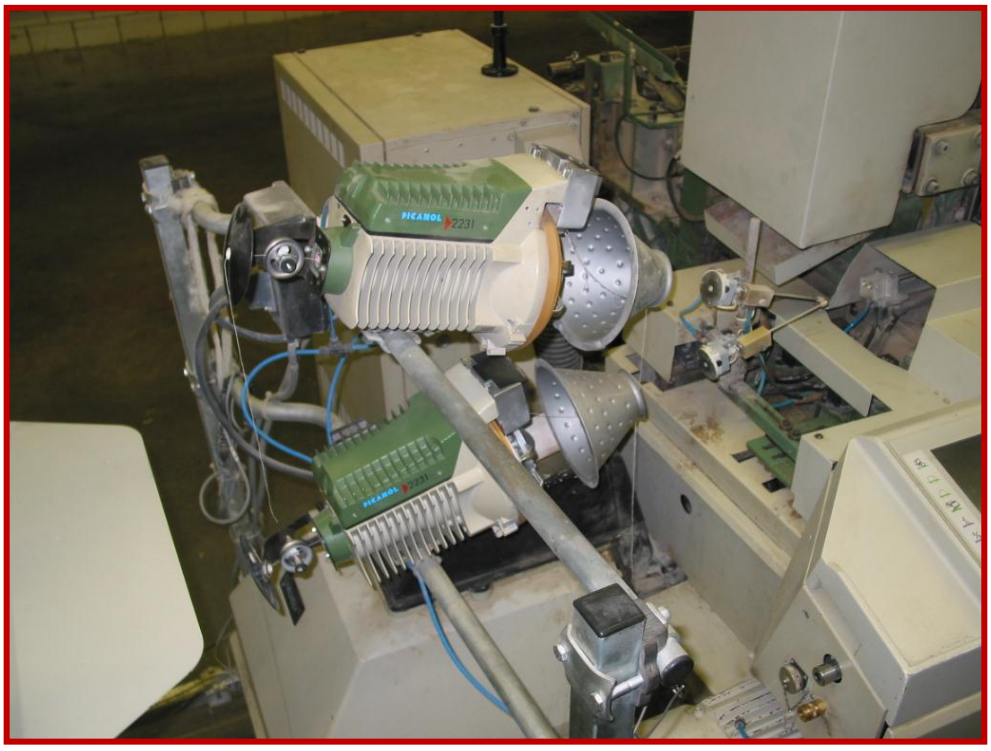
الشكل رقم (14)

التمرين الثالث : إدخال خيط اللحمة على ماكينات الدفع الهوائي

المعلومات الأساسية :

يشترك أسلوبا إدخال خيط اللحمة في النفس في ماكينات الدفع الهوائي والمائي وكما مبين في الشكل رقم (15) عن طريق الضغط النافث للهواء والضغط النافث للماء في سحب وحمل خيط اللحمة بطريق الاحتكاك مع الانزلاق، وتعرف بظاهرة الاحتكاك ألانزلاقي وهي في حالة السكون إلى حالة الحركة إذ عند الضغط يحدث تحريك خيط اللحمة في وسط من الهواء أو الماء وتنشا من تلامس الجسمين قوة مقاومة لانزلاقهما كلا بالنسبة للأخر .

وتعتمد درجة احتكاك الانزلاق هذه على مواصفات خيط اللحمة من حيث خشونة أو نعومة السطح وهي تختلف في الخيط الواحد باختلاف أسلوب الغزل وكتلة الخيط ونوعية مادة الخيط .



الشكل رقم (15)

1. وسيلة ضخ خيط اللحمة

- ضغط الهواء : وهي دفعات من الهواء المضغوط المتقطع والموجه وهو يوجه خيط اللحمة داخل النفس سواء تم ذلك بدفعات هوائية أضافية أو بدونها ، وهي قابله لتشغيل معظم الألياف تقريبا .

- ضغط الماء : وهو دفع مائي متقطع وموجه، والذي يوجه خيط اللحمة داخل النفس وهي قابلة لتشغيل الألياف المختلفة والتي لا تتأثر بالبلل كما في ألياف النايلون ، كما لها من معاملات خاصة من المرونة والمطاطية والابتلال .

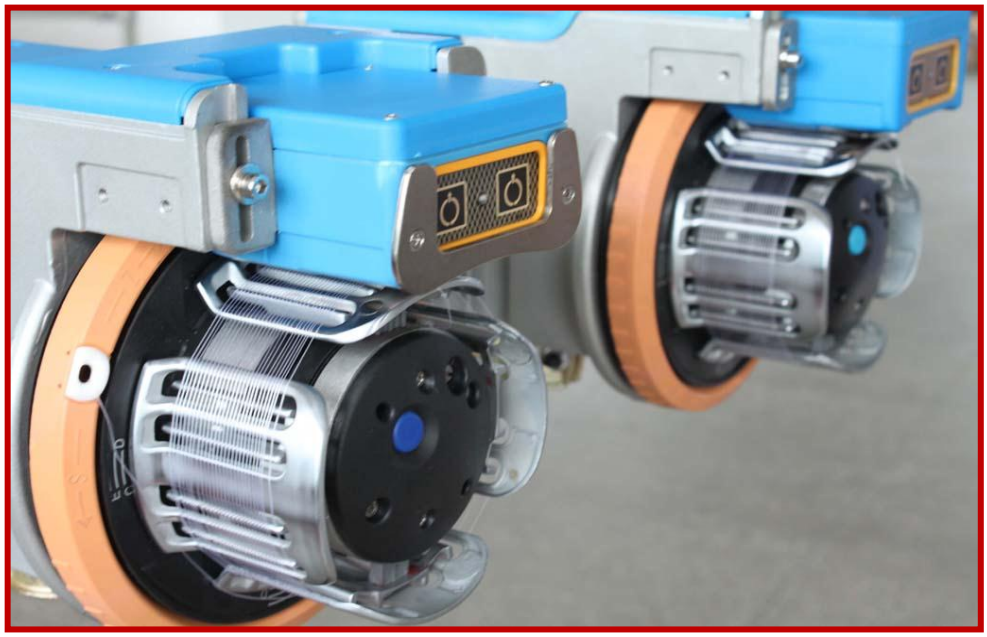
2. جهاز الدفع (التحريك)

- صمام : هو جهاز يطلق ضغط الهواء بغرض قذف خيط اللحمة بطريقة متحكم بها ومتقطعة .
- مضخة : جهاز ينتج ضغطا مائيا متقطعا بغرض قذف خيط اللحمة .
- فونيات : جهاز يشكل ويوجه دفعات الهواء أو دفعات الماء .

3. أجهزة لأعداد قذف اللحمة

- محرك كهربائي لسحب خيط اللحمة : وهو جهاز لسحب خيط اللحمة لعملية القذف من البكرة بما يناسب عرض القماش .
- جهاز التخزين : هو جهاز يخزن طول خيط اللحمة ألمقذوفة تحت ضغط قوة الدوران ويسمى(بالباتري) بسبب قيامة بخزن كمية خيط اللحمة المطلوبة لعملية النسيج .

وذلك لتقليل المقاومة التي يواجها خيط اللحمة والشكل رقم (16) يبين جهاز وحدة القياس .



الشكل رقم (16)

4. جهاز اختيار الألوان :

- هي أمكانية يمكن التحكم فيها ملحقة بالماكينة ذات الألوان المختلفة ، والخاصة بغرض اختيار خيط اللحمة .

الأدوات والعدد المستعملة

1. ماكينة نسيج تعمل بواسطة الهواء
2. مفاتيح متنوعة
3. مغذي لحمة عدد 2
4. بكرة خيط لحمة (كونة)
5. معدات السلامة الصناعية

خطوات العمل :

أولا : مضخة الهواء Air pump

في معامل الإنتاج لماكينات الدفع الهوائي يتم تغذية هذه الماكينات من خلال محطة مركزية كبيرة تقوم بتغذية عدد معين من ماكينات الدفع الهوائي وعلى وفق شروط معينة وهي

1. أن يكون الهواء المضغوط نظيفا
2. أن يكون خاليا من الزيوت
3. أن يكون الهواء المضغوط خاليا من الغبار والماء
4. أن يكون الهواء المضغوط خاليا من أي شوائب أخرى

تصنع أنابيب تغذية الهواء من مواد غير قابلة للتآكل وهناك نسب سماح معينة للماء والزيوت يجب أن لا تزيد عن الحدود الآتية :-

أ- الماء يجب أن لا يزيد عن (5.57) غرام / متر مكعب في الهواء المضغوط .

ب- الزيوت يجب أن لا تزيد عن (0.0012) ملي غرام / متر مكعب في الهواء المضغوط .

ج- الأتربة والغبار :يجب إزالة جميع الذرات التي يزيد قطرها عن 5 ميكرون .

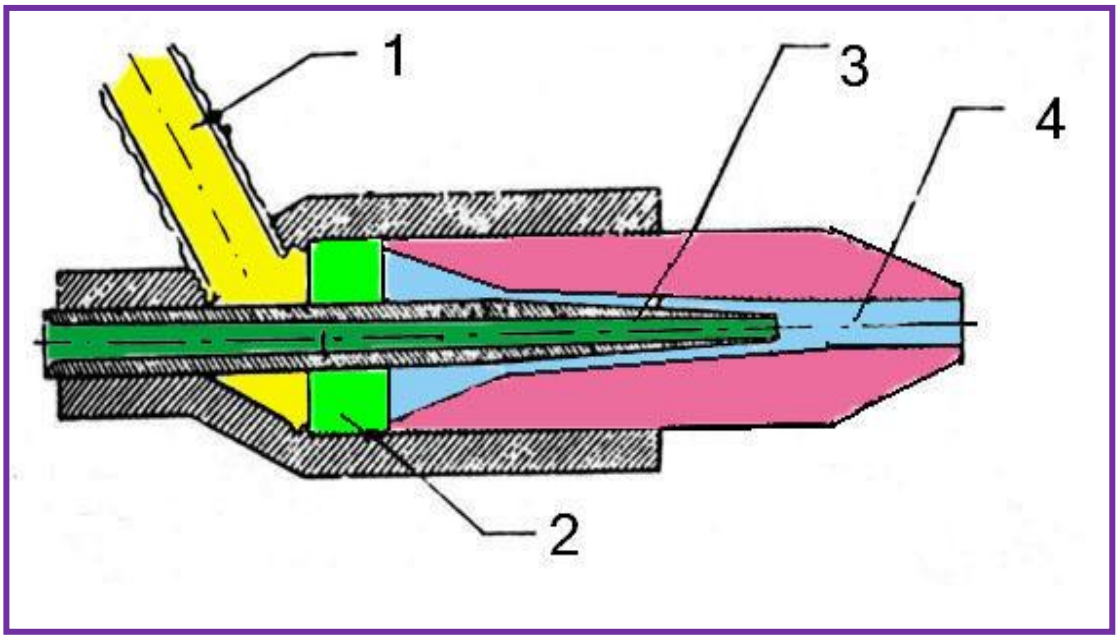
والجدير بالذكر أن الحدفة الواحدة تستهلك كمية من الهواء تتراوح مابين (0.6) غرام إلى (1.2)غرام تبعا لنمرة الخيط وعرض الماكينة وتستقبل كل ماكينة الهواء المضغوط من المحطة المركزية إلى وحدة الضغط الملحقة بالماكينة التي تعمل أما بأسلوب ميكانيكي أو الكتروني .

ثانيا : الفونية The Nozzle

وهي تتكون من الأجزاء التالية : -

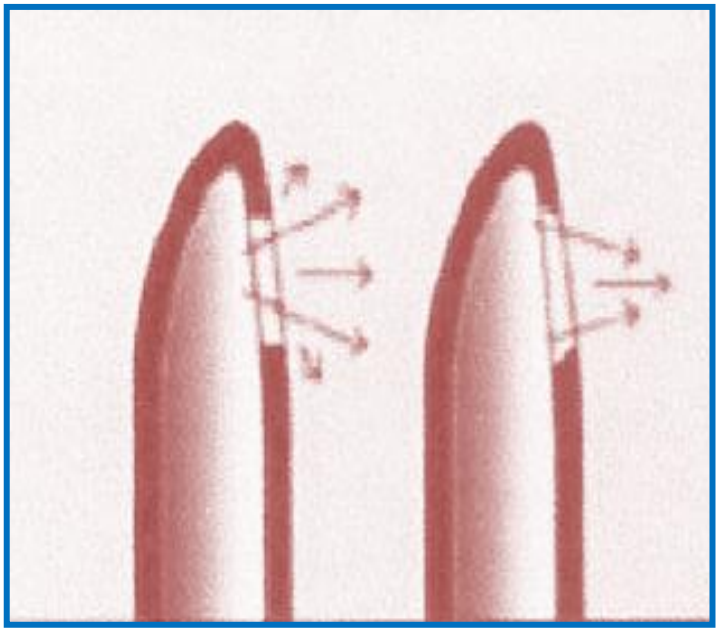
1. أنبوب دخول الهواء Air Inlet
2. فراغ الاحتياطي بمثابة مخزن هوائي لاستمرار التغذية Distance piece
3. فوهة مسير خيط اللحمة Weft Nozzle
4. الفوهة الهوائية Air Nozzle

يضغط الهواء خلال ماسورة دخول الهواء (1) ليندفع خلال مخزن الهواء اللازم للدفع (2) ومنها إلى الفوهة الهوائية (4) ليسحب خيط اللحمة من فوهة مسير خيط اللحمة (3) بفعل ضربات الهواء له في مسافة مابين نهاية فوهة خيط اللحمة ونهاية الفوهة الهوائية ليدفع خيط اللحمة داخل النفس وكما مبين في الشكل رقم (17) .



الشكل رقم (17)

تساعدهما في ذلك فوهات مساعدة (دلائل) الموجودة على طول جهاز الدف للوصول إلى نهاية السداء . وكما مبين في الشكل رقم (18)

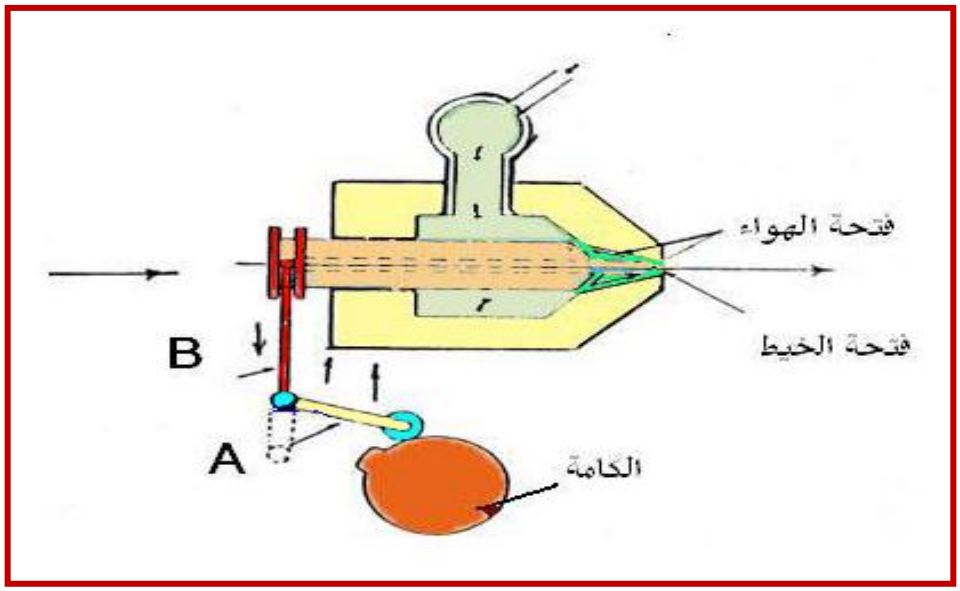


الشكل رقم (18)

يوجد أسلوبان لعملية دفع الهواء المضغوط لتغذية الفونية الهوائية :-

أ- أسلوب التحكم الميكانيكي

يصل الهواء المضغوط إلى وحدة ضغط الهواء حيث تعمل الفونية بواسطة كآمة تقوم بعمل المنظم للقوة النافذة عند توقيت جهاز الدفع الهوائي ، فعند دوران الكامة تحرك الذراع (A) فيرتفع الطرف الذراع (A) وينخفض الطرف الذراع (B) المتصل من الطرف الأخر في نهاية الفونية مسببة بفتح الهواء المضغوط للمرور في الفونية وعكس الحركة هي أحكام الضغط للحدفة المقبلة وكما مبين في الشكل رقم (19) .



الشكل رقم (19)

ب- أسلوب التحكم الالكتروني

في الماكينات الحديثة يتم التحكم في تغذية الفونية الرئيسية والفونيات المساعدة الكترونيا من خلال صمام يعمل بنظام كهرومغناطيسي لا يحتاج إلى لضبط أو تزيت أو صيانة ويتم الفتح والغلق لصمام الفونية الرئيسية ولكل مجموعات من الفونيات المساعدة من خلال وحدة التحكم الالكتروني (Microprocessor) التي يتم تغذيتها مسبقا بمعلومات الضغط الملائم للتشغيل .

الضبط والتوقيت :

تثبت الفونية رقم (1) بهذه الماكينات على العارضة الجانبية ويعتمد ضبط وتشغيل هذه الماكينات على العوامل الآتية وكما مبين في الشكل رقم (20) :-

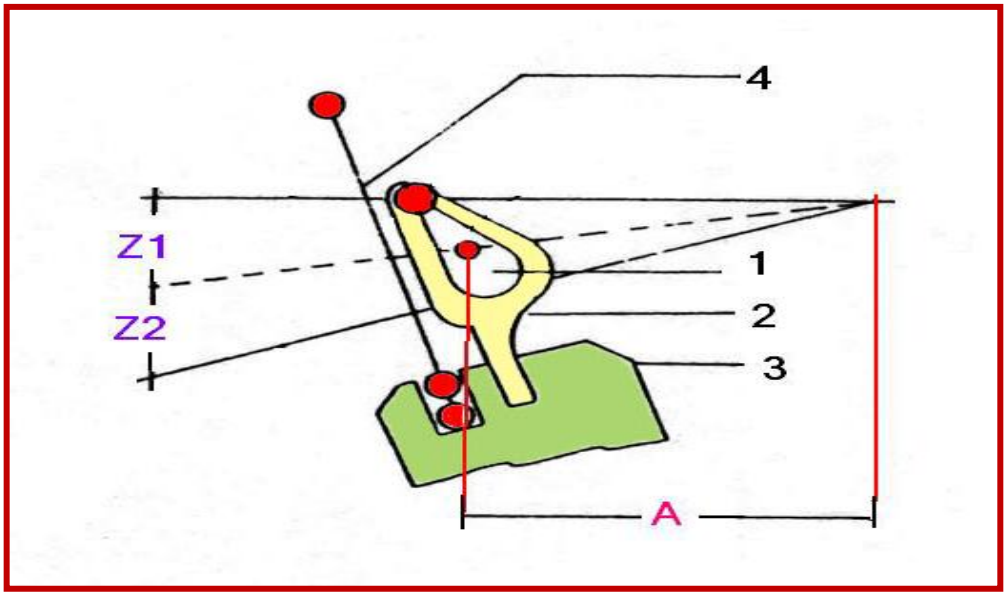
أ- ضبط قطر الفونية المستعملة وتقاس بالمليمتر وحسب نوع الخيوط المستعملة .

ب- ضبط المسافة بين فوهة الفونية رقم (1) والشريحة الأولى من الدليل (فتحة النفس) رقم (2) المثبتة بمقدمة جهاز الدف رقم (3)

ت- ضبط مسافة ارتفاع خيوط السداء (طبقة النفس العليا) Z1 .

ث- ضبط مسافة انخفاض خيوط السداء (طبقة النفس السفلى) Z2 .

ج- المسافة الفاصلة بين المشط رقم (4) بتوقيت القذف ، عن نقطة الضم ، مع تواجد خيط اللحمة بمنتصف شريحة الدليل (الحيز A) .



الشكل رقم (20)

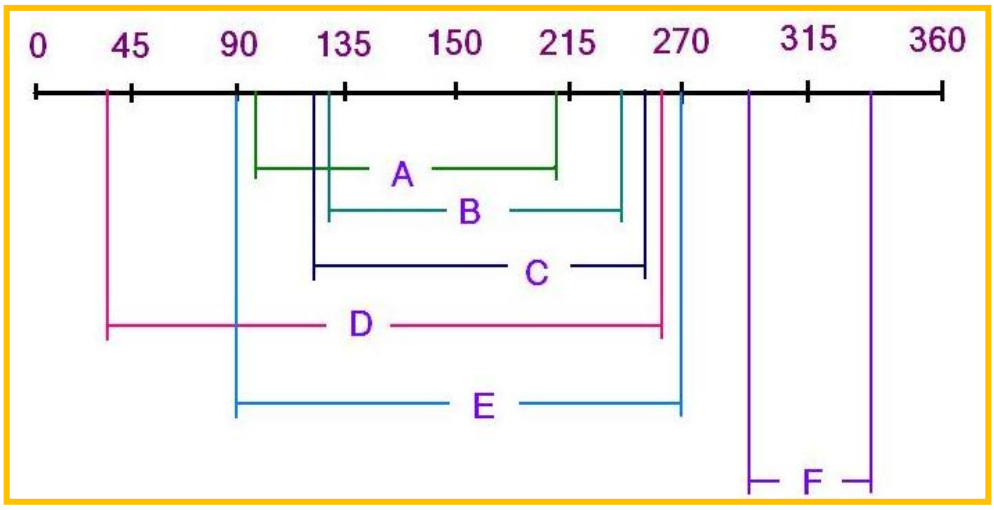
يمكن بدء عملية إمرار خيط اللحمة عند تحقيق الشروط الآتية :-

1. تواجد فوهة الفونية بمنتصف مجرى الدليل .
2. تواجد خيوط السداء (طبقة النفس العليا) أعلى حدود الدليل .
3. تواجد خيوط السداء (طبقة النفس السفلى) أسفل حدود الدليل .
4. تثبيت المشط بالنقطة الميتة الخلفية .

التوقيت

يساعد منحنى الضبط والتوقيت وكما مبين في الشكل (21) على تتبع توقيت وتتابع العمليات الميكانيكية للمجموعات الحركية المتعددة ، ويظهر فيها مدى التداخل في بدء التوقيت أو الانتهاء وذلك خلال دورة واحدة (360 درجة) من ماكينة النسيج .

1. المنحنى (A) يبين ثبات جهاز الدف وتبدأ من الدرجة 100 إلى الدرجة 210 .
2. المنحنى (B) ويظهر فيه بدء وانتهاء اندفاع الهواء من الفونية وتبدأ من الدرجة 130 وحتى الدرجة 230 .
3. المنحنى (C) ويبين مرحلة إمرار خيط اللحمة وتستغرق مدة قدرها 120درجة ، وتبدأ من الدرجة 120 وحتى الدرجة 240 .
4. المنحنى (D) ويختص لبيان بدء وانتهاء حركة مجموعة التدوير وتخزين خيط اللحمة استعدادا للإمرار ويبدأ من الدرجة 30 حتى الدرجة 250 ولمدة 220 درجة
5. المنحنى (E) فتح مجموعة شد خيط اللحمة استعدادا للإمرار وتبدأ من الدرجة 90 وحتى الدرجة 270 .
6. المنحنى (F)ويختص بمجموعة قص خيط اللحمة ويبدأ من الدرجة 300 وحتى الدرجة 340 .

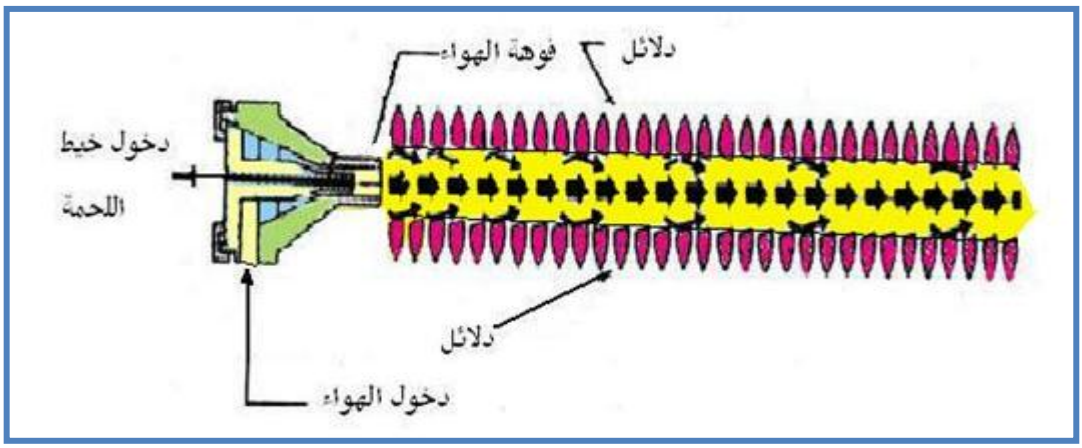


الشكل رقم (21)

أن نقاط البداية والنهاية لهذه الحركات الميكانيكية هي نقاط إرشادية تساعد على التحديد المبدئي في العمل ، أما الضبط الدقيق فيتطلب الكثير من الخبرة العملية بهذا المجال .

ثالثا : دليل الهواء Air conductor

يتعرض الهواء المندفع من الفونية بعد خروجه إلى مقاومة ينتج عنها تشتته ، وللمحافظة على حفظ سرعة الهواء بأقصى ما يمكن فقد زودت أجهزة القذف بدليل يعمل على حفظ مسار الهواء الحامل لخيط اللحمة منعا لتشتته وعدم الانحراف عن مساره الصحيح ويبين الشكل رقم (22) شكلا تخطيطيا للهواء الخارج من لفونية حاملا خيط اللحمة عبر النفس خلال الدليل .



الشكل رقم (22)

التمرين الرابع : إدخال خيط اللحمة على ماكينات الدفع المائي

المعلومات الأساسية :

في هذه الطريقة يتم قذف خيط اللحمة عن طريق نقطة مياه وكما هو في النظام الهوائي ، فان خيط للحمة يجهز في جهاز القياس ، ويعد جهاز القياس ضروريا وذلك لان سرعة قذف الماء يصل إلى 1000 متر في الدقيقة ، وفي هذه السرعات العالية لا توجد أمكانية لسحب خيط اللحمة مباشرة من البكرة (كونة) .

أن استهلاك المياه في هذه الماكينات يقدر بحوالي من31 لتر إلى42 لتر لكل ساعة وبعدها يجفف القماش من الماء عن طريق مجففات خاصة وهي مجففات من الهواء الساخن ، وتستخدم ماكينات الدفع المائي في نسج الخيوط الصناعية والتركيبية والتي لا تتأثر بالماء ويبين الشكل رقم (23) ماكينة الدفع المائي .

الشكل رقم (23)

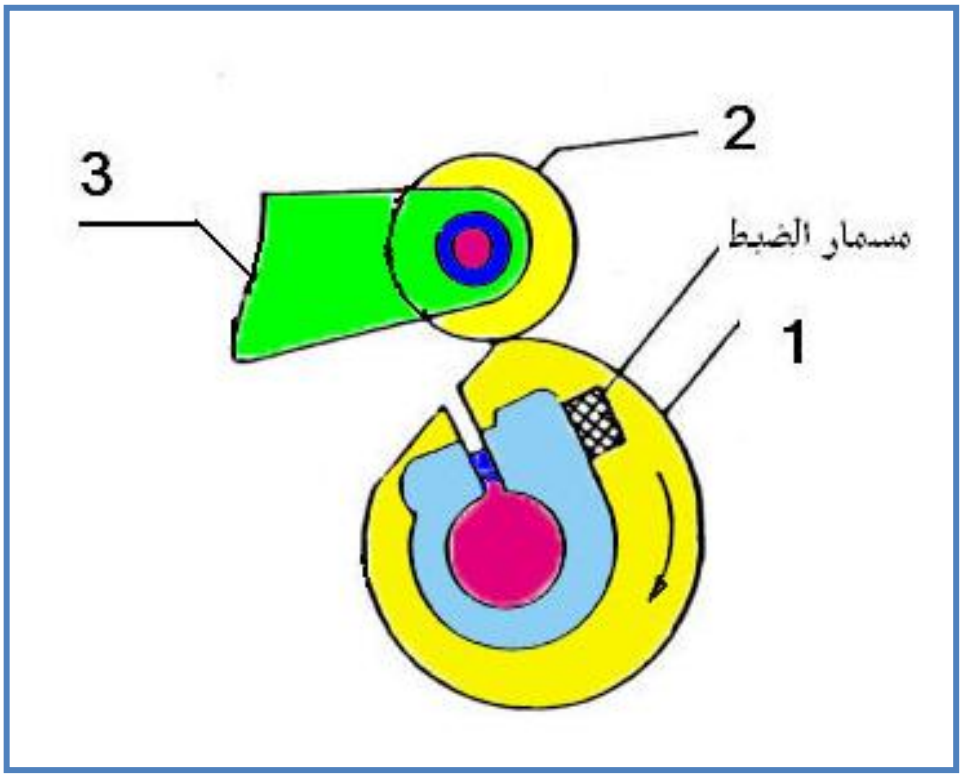
الأدوات والعدد المستعملة

1- ماكينة نسيج تعمل بواسطة الهواء
2- مفاتيح متنوعة
3- مغذي لحمة عدد 2
4- بكرة خيط لحمة (كونه)
5- معدات السلامة الصناعية

خطوات العمل :

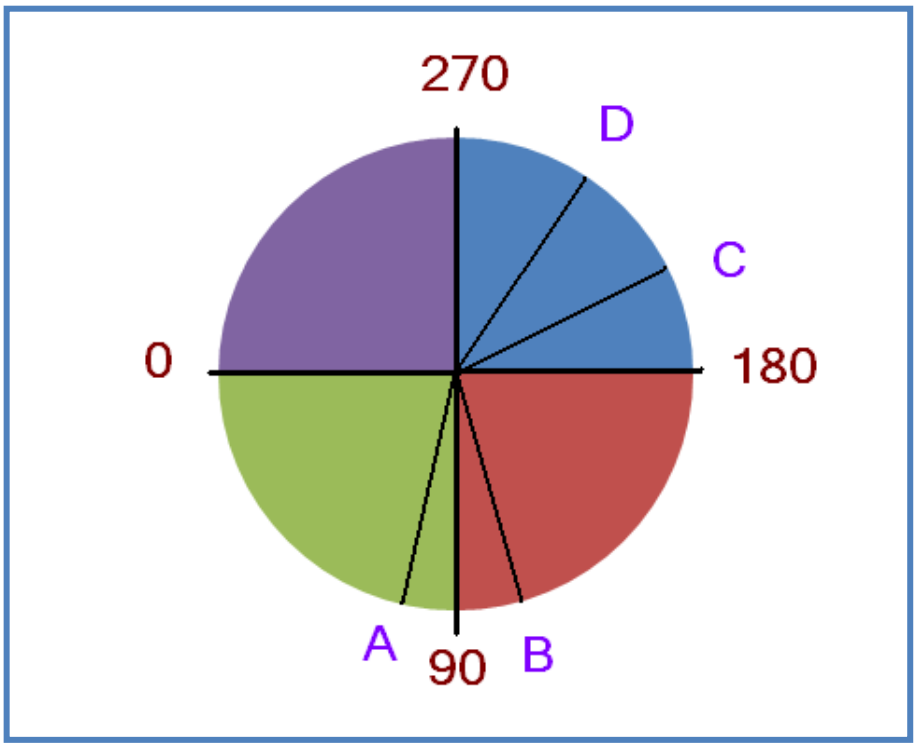
أولا : الضبط والتوقيت

يتم ضبط توقيت انطلاق خيط اللحمة في ماكينات الدفع المائي ، بتدوير الماكينة يدويا بحيث يصبح مؤشر الماكينة عند 85 درجة ، ويتم ضبط رأس الكامة رقم (1) بحيث تصبح البكرة رقم (2) المرتبطة في الذراع المتحرك رقم (3) والتي تتصل بنهاية الفونية من الجهة الخلفية وكما مبين في الشكل رقم (24) في أعلى نقطة لها .



الشكل رقم (24)

تساعد دائرة الضبط والتوقيت وكما مبين في الشكل رقم (25) بشكل عام حيث أننا نستعرض المبادئ الأساسية للضبط والتوقيت ، أما الضبط والتوقيت الدقيق فيعتمد على سرعة الماكينة ، وعرض القماش المستخدم ، وسمك خيط اللحمة .

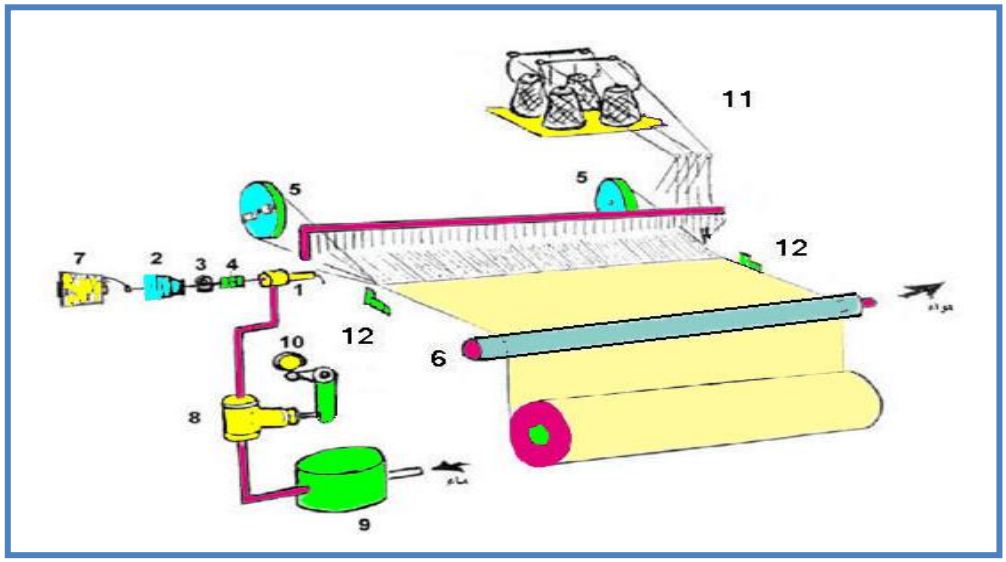


الشكل رقم (25)

1. المسافة من A إلى B يمثل مشوار الدفع المائي (15 - 20) درجة .
2. المسافة من B إلى C يمثل بداية انطلاق خيط اللحمة للمرور في السداء (100 - 110) درجة .
3. المسافة من B إلى D طول مشوار مرور خيط اللحمة في السداء ويكون حوالي 125 درجة .
4. المسافة من C إلى D وصول خيط اللحمة إلى نهاية السداء حوالي من 15 - 20 درجة .
5. المسافة من D إلى A مشوار فتح الهواء لتخزين الطاقة المطلوبة لمرور خيط اللحمة من 150 – 160 درجة .

ثانيا : التشغيل

1. اسحب خيط اللحمة من بكرة التغذية (7) .
2. مرر الخيط من خلال وحدة القياس (2) .
3. ادخل خيط اللحمة من خلال جهاز الشد (3) وماسك خيط اللحمة (4) .
4. اضبط عمل ماسك خيط اللحمة بحيث يعمل على ارخاء قبضته على الخيط لحظة الاندفاع ودخول الخيط من خلال الفونية الرئيسية (1) والذي يغمره دفعة من الماء المضغوط المار من خلال فتحة الإدخال بسرعة عالية .
5. ضبط التروس (5) التي تقوم بتثبيت الخيوط لتدخل السكاكين الحرارية (12) من جهة الإطلاق والتسوية لقطع خيط اللحمة عند حافتي القماش .
6. يعمل نظام التثبيت (11) بتثبيت الخيوط الزائدة التي قطعتها السكاكين الحرارية .
7. ضبط حركة الكامة (10) التي تقوم بتحديد مراحل سحب الماء من الخزان (9) والتي تحرك المضخة (8) والمزودة بفلتر وصمام أمان لتزويده إلى الفونية (1) .
8. ضبط زاوية القذف والتي يبقى فيها الملقط مفتوحا ليسمح بدفع الماء المضغوط بإدخال خيط اللحمة في فتحة الإدخال .
9. وجود مجس الكتروني يعمل بالأشعة تحت الحمراء للتأكد من وجود رأس خيط اللحمة ويعمل على إيقاف الماكينة في حال فقدانه .
10. سحب القطرات المتبقية من الماء الموجود على المنسوج بواسطة الاسطوانة المثقبة رقم (6) وذلك بنفثها بهواء ساخن من خلال الفجوات الموجودة على الاسطوانة وكما مبين في الشكل رقم (26) .



الشكل رقم (26)

الفصل الخامس

مراجعة وضبط أجهزة الجاكارد

الأهداف

بعد إنهاء دراسة هذا الفصل سيصبح الطالب قادرا على أن :

1. **يتعرف على ضبط أجزاء جهاز الجاكارد**
2. **يتعرف على عملية تخريم الكارتون الخاص بالجاكارد**
3. **يتعرف على ضبط أجزاء أجهزة الجاكارد الالكترونية**

التمرين الأول : طريقة عمل تصميم على الكارتون الخاص بالجاكارد

المعلومات الأساسية :

تثقيب الكارتون

تحتاج عملية تثقيب الكارتون حسب الاصطلاح المستخدم إلى جهاز يعرف باسم (بيانو تخريم الكارتون) ويبين الشكل رقم (1) احد الأجهزة الحديثة لتثقيب الكارتون ،الذي يتكون من لوحة يثبت عليها التصميم الموضوع على ورق المربعات فيها مسطره متحركة لتحديد صف المربعات الأفقي بالتصميم الذي يتم تثقيبه مع العلم أن الصف الواحد في كرتونة واحدة يعني حذفة واحدة بحسب الأسلوب التطبيقي المستخدم لتشغيل المنسوج .

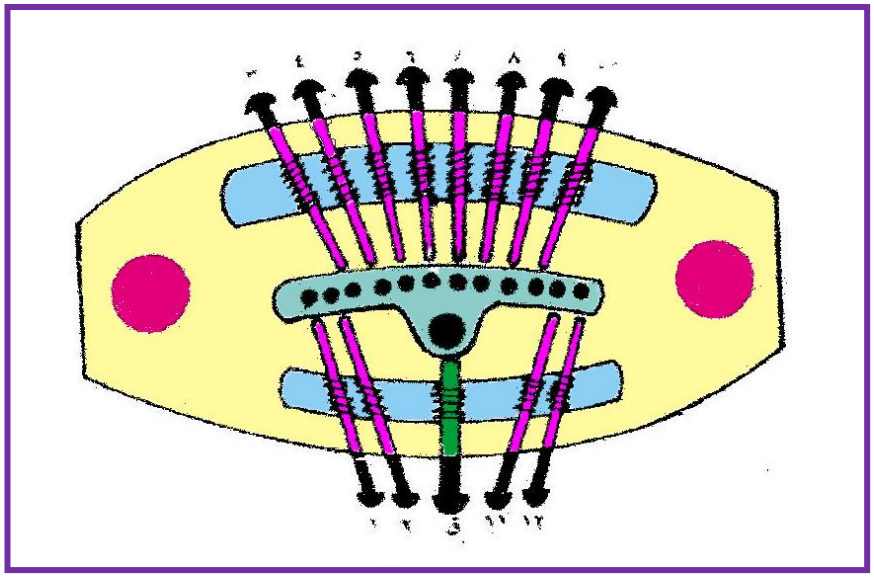
الشكل رقم (1)

جهاز تثقيب الكرتون الخاص لأجهزة الجاكارد

يحتوي جهاز تثقيب الكارتون الخاص بأجهزة الجاكارد على رأس مكون من (12) إصبعا أو (16) أصبعا راسي الوضع بحسب عدد ابر الصف الراسي الواحد بجهاز الجاكارد وكل أصبع من الأصابع المذكورة يعلوه (مؤشر) .وبأسفل الرأس المذكور فتحة صغيرة حجمها مساو تماما لعرض الكارتون المناسب لقوة الجاكارد ومعنى ذلك أن الرأس المذكور ويقع أمام الفتحة التي ذكرناها مجرى ذي حاجزين يمكن تحريكهما بحسب عرض الكارتون المستخدم والمطلوب تخريمه.

يستخدم بيانو تخريم الكرتون كما في الشكل (2) لتخريم الكارتون الخاص بأجهزة الجاكارد ذات البنط الواسع أما الكرتون المخصص لأجهزة الجاكارد ذات البنط الصغير

فيحتوي الرأس على 16 أصبعا للتخريم ، يحتوي البيانو على هذه الأصابع التي تشبه أصابع البيانو الموسيقي .



الشكل (2)

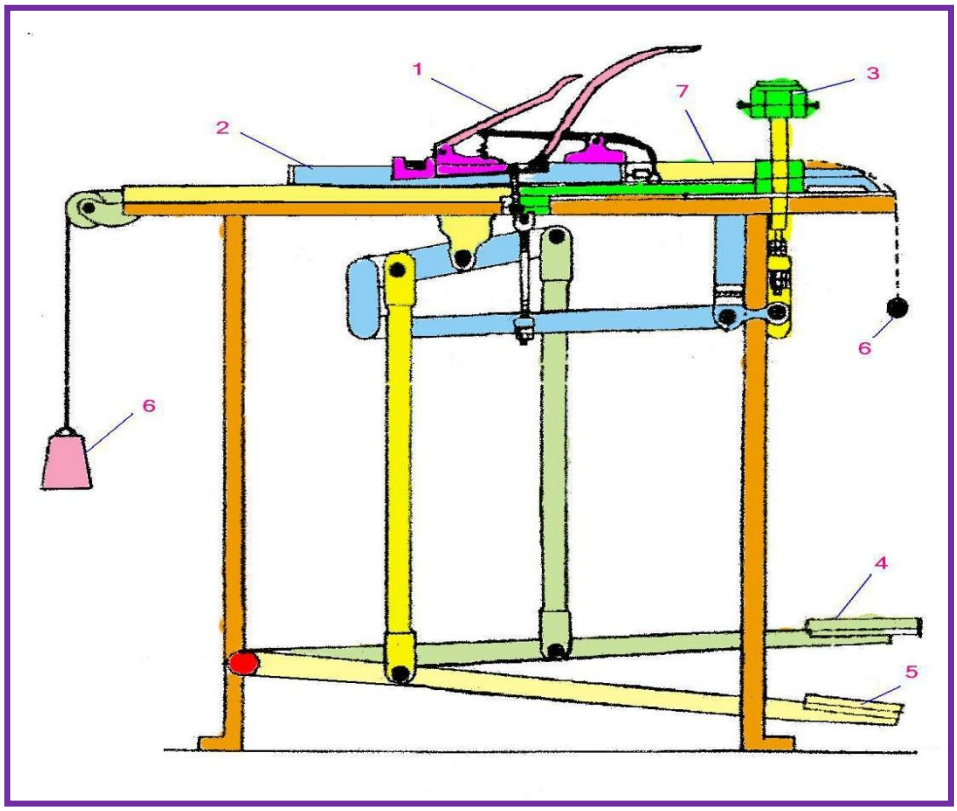
أهم أجزاء جهاز التخريم

1. قالب التثقيب : - توجد فيه الأصابع ورؤوس التثقيب
2. عربة سحب الكارتون :- فيها ماسك يمسك طرف الكارتون ويحركها مع حركة العربة
3. العداد :- وهو الذي يحرك العربة بمقدار صف عند الضغط على الدواسة اليسرى ورفع القالب للأعلى ليقدم صفا جديدا أمام رأس التخريم
4. الدواسة اليمنى :- وهي التي عند الضغط عليها ينخفض القالب للأسفل ويتم التثقيب للكارتون.
5. الدواسة اليسرى :- وهي التي عند الضغط عليها يرتفع القالب للأعلى وتتحرك العربة للخلف بمقدار صف بواسطة العداد وحركة العداد .
6. الأثقال :-

أ- الثقل الأمامي يحرك العربة للإمام عند الحاجة

ب- الثقل الخلفي اكبر وأثقل من الأمامي وهو الذي يعمل على جذب العربة للخلف لتقديم صف جديد .

7. اللوحة الخشبية الأمامية :- وهي التي يركب عليها التصميم المراد عمله سلسلة كرتون له وإذا فرضنا أن التصميم لنقشة عادية من اللحمة بلون واحد جاكارد فان كل صف أفقي من التصميم يحتاج إلى كارتونة كاملة يتم تشغيلها ويبين الشكل (3) جهاز تثقيب الكارتون البسيط .



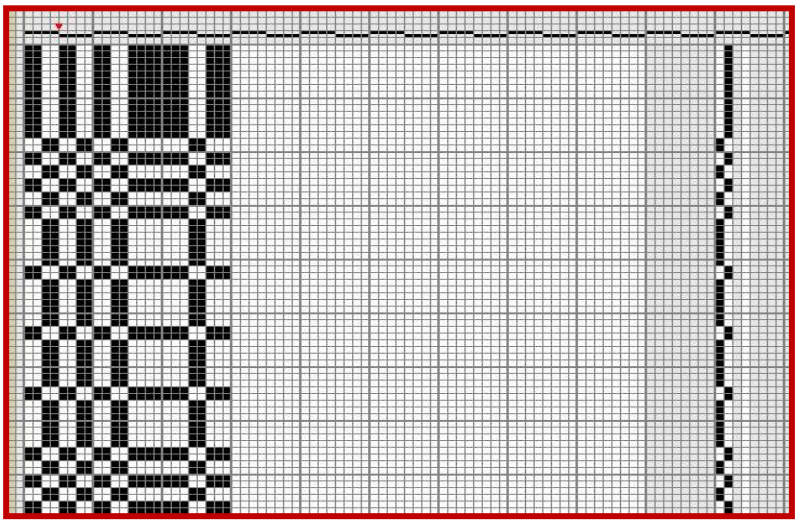
الشكل رقم (3)

خطوات العمل :

1. اختيار وتهيئة الزخرفة أو النقشة (التصميم) المراد تنفيذه على شكل منظر جميل أو صورة جميلة أو نقشه من التراث القديم وكما مبين في الشكل رقم (4) .

الشكل رقم (4)

2. القيام برسم التصميم المراد تنفيذه على ورق المربعات وحسب قياس عرض المنسوج المنتج على جهاز الجاكارد بتكرار واحد أو عدة تكرارات حسب نوع التصميم ، وبخمسة ألوان كحد أعلى وكما مبين في الشكل رقم (5) .

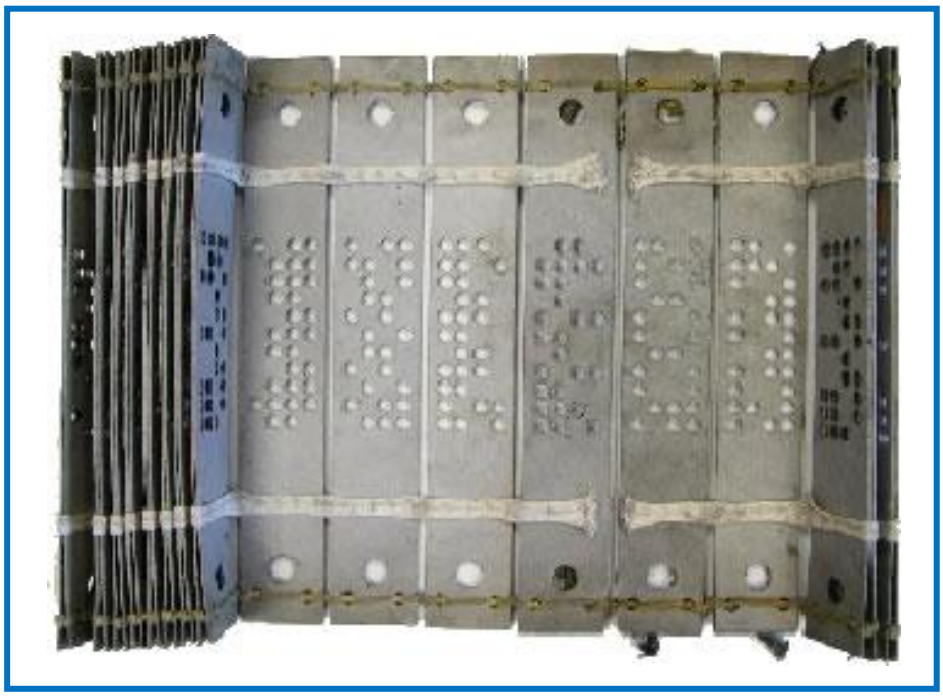


الشكل رقم (5)

3. تنفيذ تثقيب الكارتون على جهاز التثقيب (البيانو) بصورة مفردة وحسب نوع التصميم وقياسات الطول والعرض ، وتمثل كل كارتونة حدفة واحدة ويبين الشكل رقم (6) احد أنواع جهاز التثقيب المستعمل على أجهزة الجاكارد.

الشكل رقم (6)

4. ربط الكارتونات مع بعضها بهيئة سلسلة مفتوحة بعد الانتهاء من تثقيب جميع التصميم المعد سابقا ثم خياطته على ماكينة خياطة خاصة لهذا الغرض وكما مبين في الشكل رقم (7) .



الشكل رقم (7)

5. تجميع سلسلة الكارتون وربطها بواسطة أسلاك معدنية رفيعة .

التمرين الثاني : طريقة تبديل الكارتون الخاص بالجاكارد

المعلومات الأساسية :

كرتون جهاز الجاكارد : وهو عبارة عن قطع من الورق المقوى أو كرتون مضغوط ذات مواصفات خاصة وتختلف مقاساتها حسب نوع قوة جهاز الجاكارد المستخدم .

ويتم وصل هذه القطع بعد تثقيبها وتكون سلسلة من الكرتون تمثل الزخرفة للقماش ، تثقب الكرتونة عن طريق جهاز تثقيب الكارتون بعدد من الثقوب من وقائع الرسم التنفيذي للتصميم والمعد خصيصا على ورق المربعات معبرا بهذه الثقوب عن رفع الشناكل الخاصة بها عن طريق الإبر، وبهذه الطريقة يمكن نقل نظام تحريك الخيوط من ورق المربعات إلى شناكل جهاز الجاكارد وحسب نوع ونظام الزخرفة .

خطوات العمل :

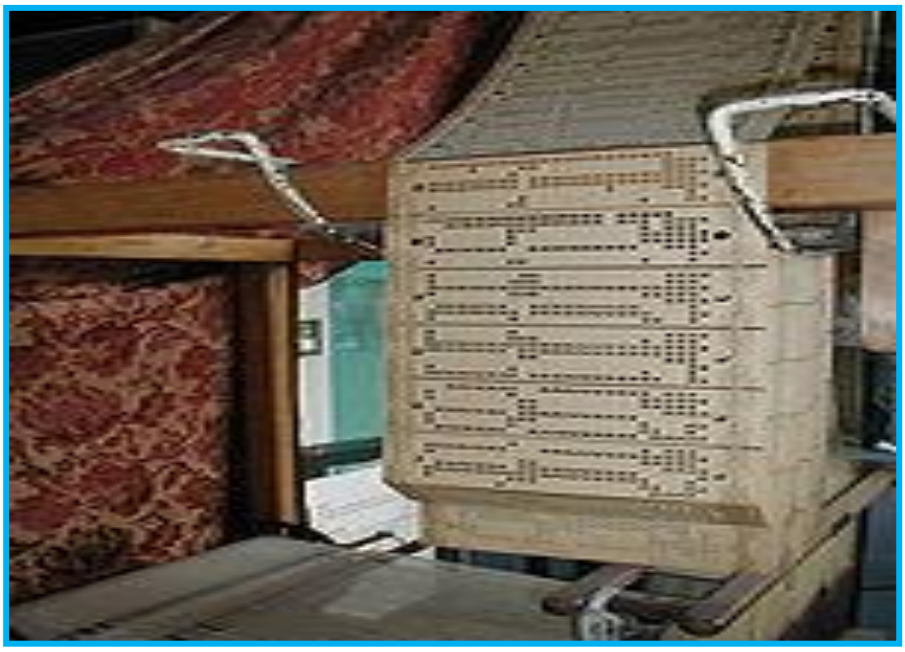
1. تحضير سلسلة الكارتون مجهزا من قسم التصاميم وحسب التصميم المعد سابقا
2. (زخرفة ، صورة ، نقشة من التراث القديم) .
3. تعليق سلسلة الكارتون مرتبة على شكل صفحات منطبقة على بعضها في المكان المخصص لها على ماكينة الجاكارد وكما مبين في الشكل رقم (8) .

الشكل رقم (8)

4. ضع أول كارتونة من السلسلة على السلندر الخاص بجهاز الجاكارد بحيث تدخل النتوءات الموجودة على سطح السلندر ضمن الثقوب الموجودة على سلسلة الكارتون وكما مبين في الشكل رقم (9) .

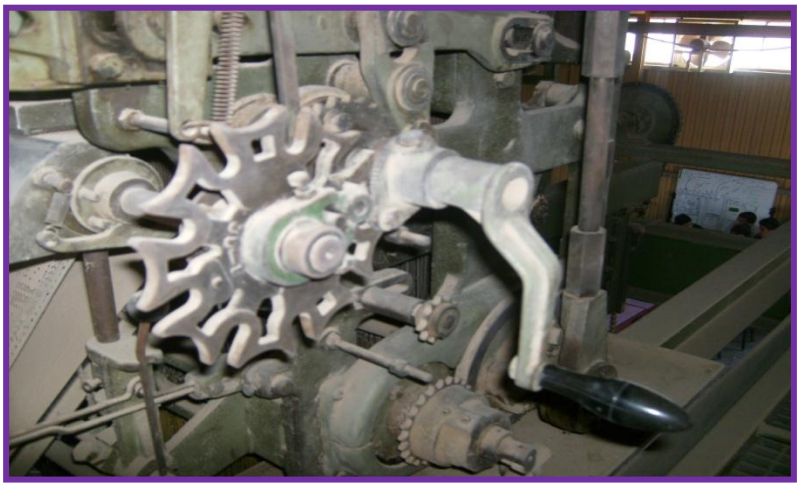
الشكل رقم (9)

5. تحريك (تدوير) السلندر يدويا إلى أن تتدلى سلسلة الكارتون لتصبح قريبة من العامل ليقوم بربط نهايتي (طرفي) سلسلة الكارتون مع بعضها وخياطتها يدويا لتصبح سلسلة متكاملة مغلقة وكما مبين في الشكل رقم (10) .



الشكل رقم (10)

6. إرجاع (تحريك) السلندر المربوطة عليه سلسلة الكارتون يدويا عند أول بداية التصميم (عملية تصفير الجهاز) وكما مبين في الشكل رقم (11) .



الشكل رقم (11)

7. تشغيل الماكينة وكما مبين في الشكل رقم (12) .

الشكل رقم (12)

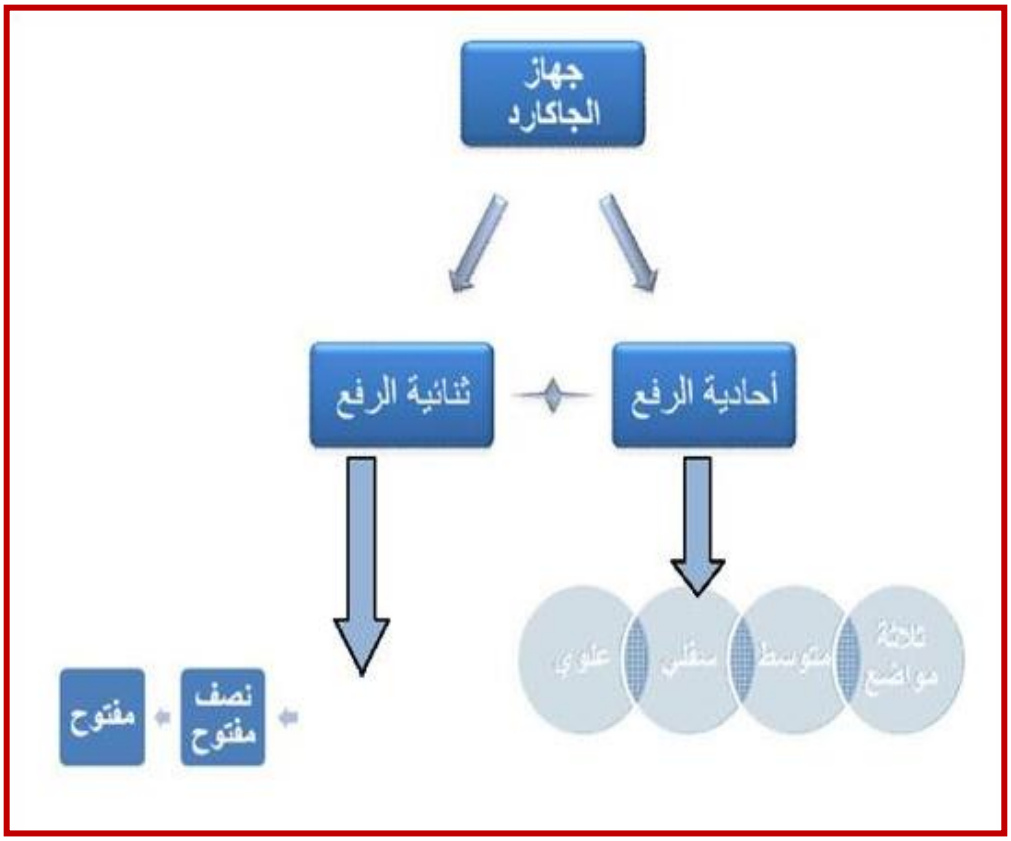
التمرين الثالث : ضبط ومعايرة جهاز الجاكارد الميكانيكي

المعلومات الأساسية :

أنواع أجهزة الجاكارد

يمكن تقسيم جهاز الجاكارد على وفق العناصر الآتية :-

أولا : نوعية الحركة : يبين المخطط رقم (13) نوعية الحركة في أجهزة الجاكارد الميكانيكية .



الشكل رقم (13)

أ- أجهزة الجاكارد أحادية الرفع (مشوار واحد)

ثلاثة مواضع : جهاز الجاكارد ذو النفس ذو ثلاثة مواضع

- **متوسط : جهاز الجاكارد ذو النفس المتوسط.**
- **سفلي : جهاز الجاكارد ذو النفس السفلي.**
- **علوي : جهاز الجاكارد ذو النفس العلوي.**

ب- أجهزة الجاكارد الثنائية الرفع (مشوارين)

❖ نصف مفتوح : ذو النفس نصف المفتوح.

❖ مفتوح : ذو النفس المفتوح.

ثانيا : الكارتون المستعمل (وحدة الإدخال)

- آلات تستخدم الورق المقوى العادي : كل قطعة (الكرتون) تمثل حدفة واحدة ثم تجمع القطع على شكل سلسلة وذلك بواسطة خياطة أطرافها وهي مستعملة في آلات الجاكارد القديمة.
- آلات الجاكارد الحديثة الميكانيكية : يستعمل فيها ورق مستمر لانهائي حسب التركيب المطلوب وتسمى جهاز جاكارد الفردول (verdol) وكما مبين في الشكل رقم (14).

الشكل رقم (14)

- أجهزة الجاكارد الالكترونية تعتمد المعالجات الصغيرة (مايكرو بروسوسرز) والأقراص المرنة قياس 3.5 انج (Floppy) في تحديد النقشات والتصاميم المراد نسجها .

ثالثا : سعة أجهزة الجاكارد

- أجهزة الجاكارد القديمة خشنة وعدد الخطافات يتراوح من 200 إلى 600 خطاف .
- أجهزة الجاكارد الحديثة الميكانيكية (جهاز الفردول)ويكون البعد بين الإبرتين 3 مليمترات وعدد الخطافات 1344 خطافا .
- أجهزة الجاكارد الإلكترونية ويمكن أن يصل عدد الخطافات إلى 2688 خطافا .

رابعا : حسب وضع السلندر على الآلة

يوجد نوعان لوضع السلندر وهما :-

أ- وضع السلندر على الجانب الأيمن أو الأيسر.

ب- وضع السلندر أمام النول (من جهة العامل) أو بالخلف فوق السداء.

خامسا : خطوة الجهاز

تصنف أجهزة الجاكارد من حيث نعومتها أو درجة النعومة إلى أربع درجات:

أجهزة جاكارد خشنة : حيث يبلغ البعد بين الإبرتين 6.8 مليمترا.

أجهزة متوسطة النعومة : يكون البعد بين الإبرتين 5.7 مليمترا.

أجهزة جاكارد ناعمة : يكون البعد بين الإبرتين 4 مليمتر ا.

أجهزة جاكارد ناعمة جدا : يكون البعد بين الإبرتين 3 مليمترا.

خطوات العمل :

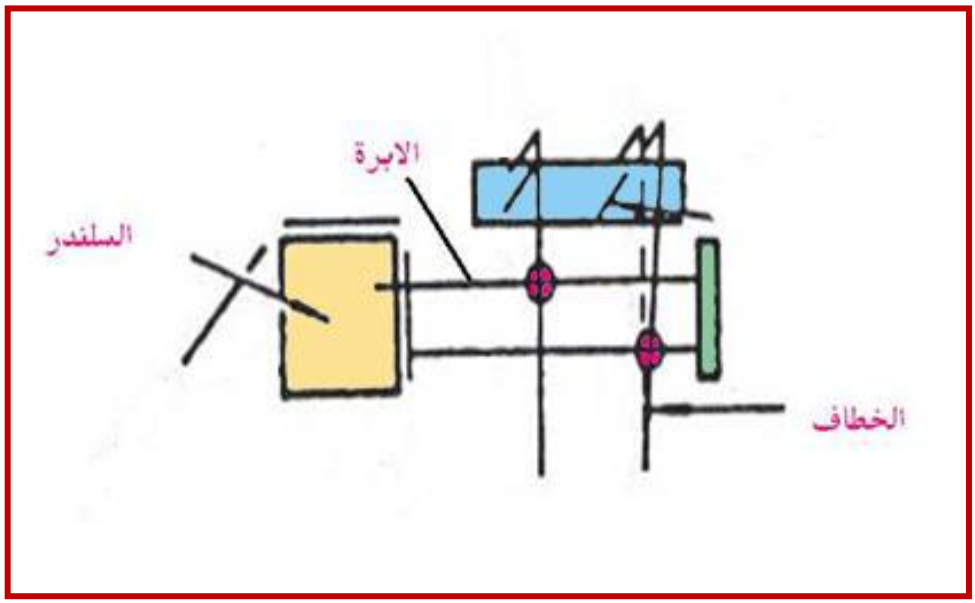
أولا : ضبط السلندر

عند نقطة إغلاق فتحة النفس يجب أن يكون السلندر ضاغطا على الإبر بشكل جيد بحيث أن قسما من الخطافات يعود إلى الوراء مبتعدا عن السكاكين والقسم الآخر الذي له ثقوب في الكرتون يبقى في مكانه فوق السكاكين .

ويستمر هذا الضغط إلى ما بعد النقطة الأمامية بقليل ، عندها يبدأ السلندر بالعودة إلى الوراء بعد أن تكون السكاكين قد ارتفعت إلى الأعلى ساحبة معها الخطافات المراد رفعها في الزاوية (80) درجة تقريبا بعد النقطة الميتة الأمامية حيث يبدأ السلندر بدورانه لاستقبال الثقب في الكرتونة الجديدة وهكذا تتم العملية على باقي الكرتون

أ- توقيت السلندر:

يوضع السلندر في نهاية مشواره ضاغطا على لوحة الإبر عندها يكون الخطاف في الأسفل وعند البدء في حركة الرفع لحامل السكاكين في الصعود نحو الأعلى نربط البراغي المثبتة للسلندر كما هو مبين في الشكل رقم (15) الذي يبين موضع السلندر ضاغطا على لوحة الإبر.



الشكل رقم (15)

ب- ضبط السلندر :

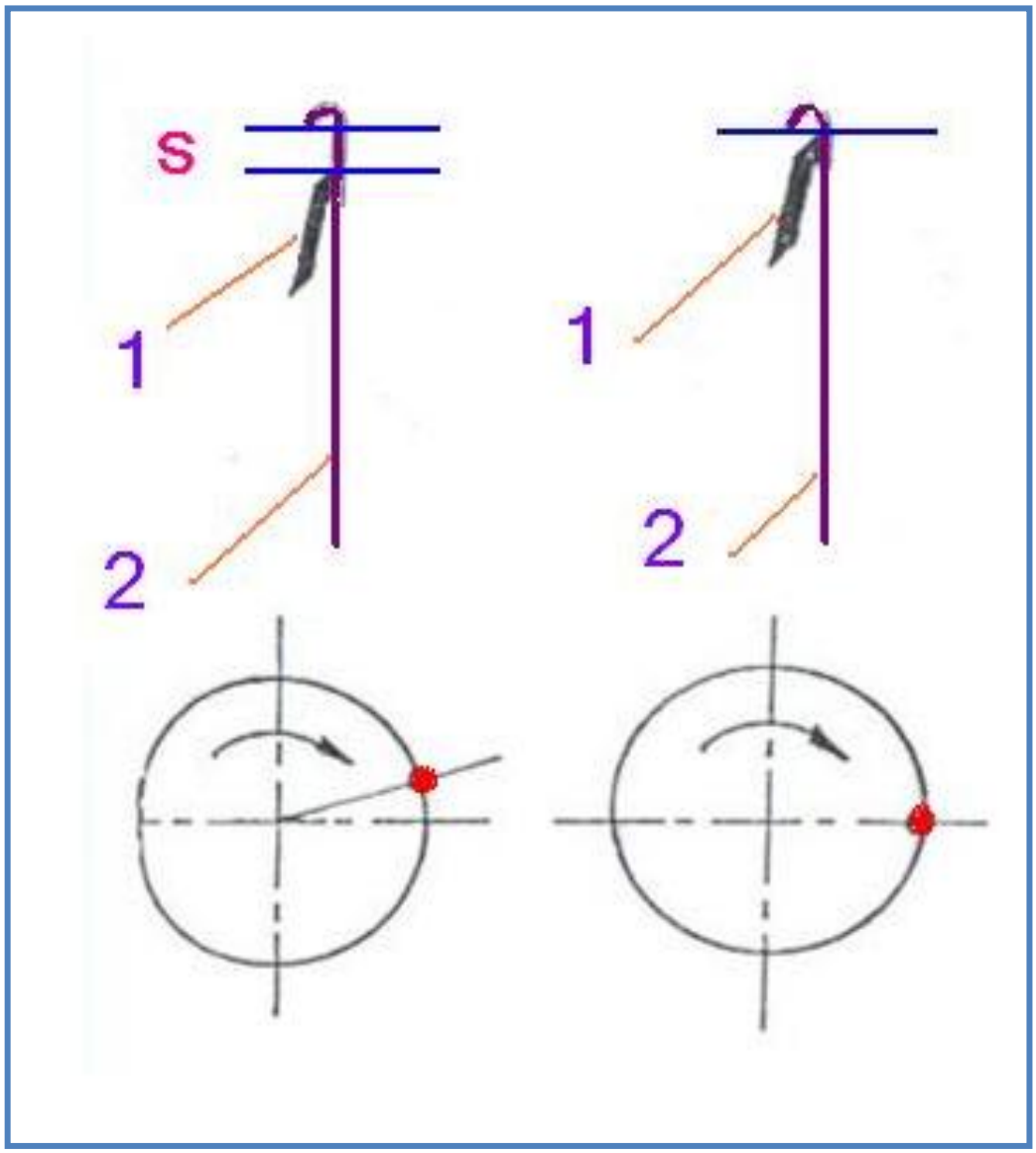
لضبط ارتفاع السلندر(ثقوب الكرتون مع الإبر) تستعمل براغي المعايرة الموجودة على طرفي السلندر بالرفع أو الخفض حسب الطلب .ولضبط السلندر في الاتجاه الأفقي يحرك إلى اليسار أو اليمين وذلك من الحلقات الموجودة على محوره من الطرفين.

وللتأكد من صحة الضبط تدهن رؤوس الإبر بأي مادة ملونة ويضغط السلندر حاملا الكرتون على الإبر وتدل النقاط المطبوعة على الكرتون على مدى توافقها مع مراكز الثقوب.

ملاحظة : كل كارتونة تعني حدفة واحدة

ج- ضبط ارتفاع الشناكل عن السكاكين:

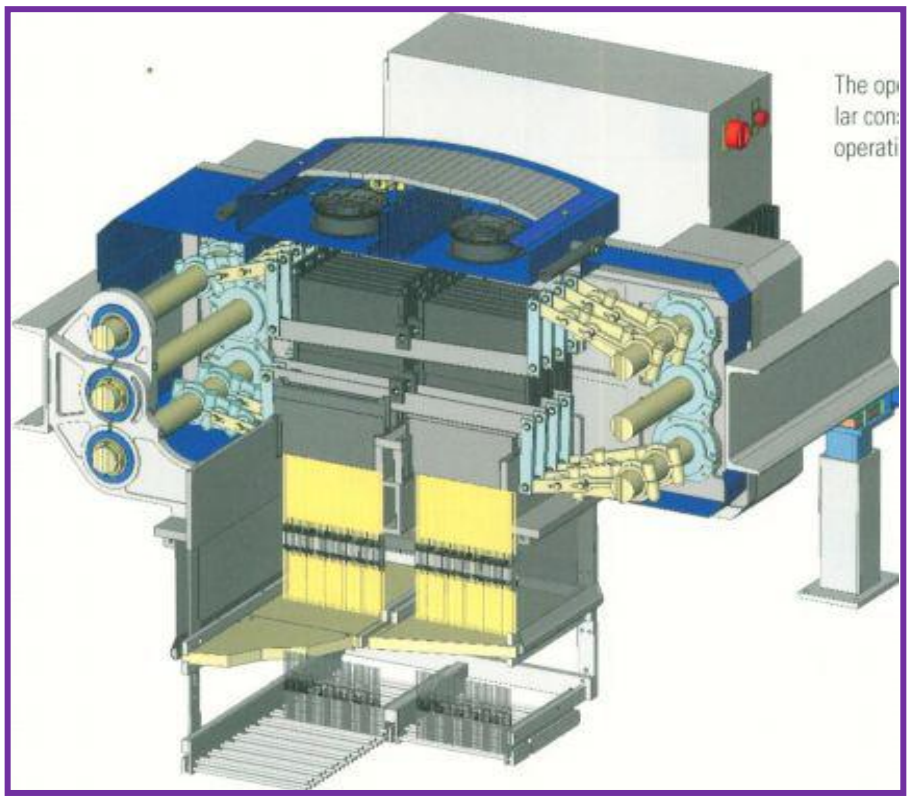
من اجل ضبط ومعايرة ارتفاع لرأس الخطاف عن السكين ، يوضع النول قبل النقطة الميتة الأمامية عند إغلاق النفس تماما في هذه النقطة يكون الخطاف (2) أعلى من السكين (1) بمقدار (S) هذه المسافة تبلغ عادة من (1-3) مليمتر عند وصول النول إلى النقطة الميتة الأمامية تماما ويكون الرأس المعقوف من الخطاف مساويا في الارتفاع تماما ارتفاع السكين كما هو مبين في الشكل (16) .



الشكل(16)

التمرين الرابع : صيانة جهاز الجاكارد الالكتروني

المعلومات الأساسية :



الشكل رقم (17)

إن طريقة عمل جهاز الجاكارد الإلكتروني من الناحية الميكانيكية تشابه طريقة عمل أجهزة الجاكارد العادية ثنائية الرفع وذلك لوجود سكاكين تقوم بآلية رفع خيوط السداء ولكن الاختلاف بين الجاكارد الإلكتروني والميكانيكي في طريقة إعطاء الأوامر لشناكل الرفع , حيث تعتمد في الجاكاردات الإلكترونية على الومضات والإشارات الكهربائية في أعطاء الأوامر من خلال المغناطيسيات الكهربائية وهذا يساعد على إمكانية زيادة سرعة الآلة بينما تستعمل الإبر المعدنية في آلة الجاكارد التقليدي حيث تتحرك الإبر المعدنية نتيجة ضغط سلندر الكرتون ودفع النوابض بالإبر المرتبط بها وكما مبين في الشكل رقم (17) .

في أجهزة الجاكارد ذات التحكم الإلكتروني إما أن تستخدم أقراص مرنة كحاملة للمعلومات أو أن يتم إدخال المعلومات مباشرة من نظام شبكة المعلومات مثالا على ذلك وصل عدة

جاكاردات إلى كمبيوتر مركزي يتم إدخال المعلومات إليها والتحكم بها عن طريق هذا الكمبيوتر كما في الشكل (18) الذي يبين ماكينة نسيج حديثة عليها كومبيوتر جهاز الجاكارد.

الشكل رقم (18)

نوعية الجاكاردات الحديثة تبعا للشركة الصانعة:

إن الغاية الأساسية من ابتكار وتطور أجهزة الجاكارد الإلكترونية هي ضرورة مواكبة سرعة عمل أجهزة الجاكارد للسرعات المتزايدة لآلات النسيج الحديثة إضافة إلى اختصار العديد من العمليات التحضيرية واختصار كبير في الوقت اللازم لتغير التصميم على ماكينة النسيج وكذلك اختصارا كبيرا في زمن تهيئة التصميم الجديد من خلال استخدام برامج الحاسوبية والأجهزة المستخدمة في آلات الجاكارد الميكانيكية.

لم يكن تحقيق هذا الهدف ممكنا لولا التطور الهائل الذي حدث في مجال الحاسبات الإلكترونية واستثمار هذا التطور في صناعة النسيج . لقد ظهرت النماذج الأولى لأجهزة الجاكارد الالكترونية في عام / 1987 / وبلغت مستوى تقنيا متميزا في وقتنا الحاضر.

إن أهم الشركات العالمية المنتجة لأجهزة الجاكارد الإلكترونية هي :

شركة /GROSSE/ . الألمانية

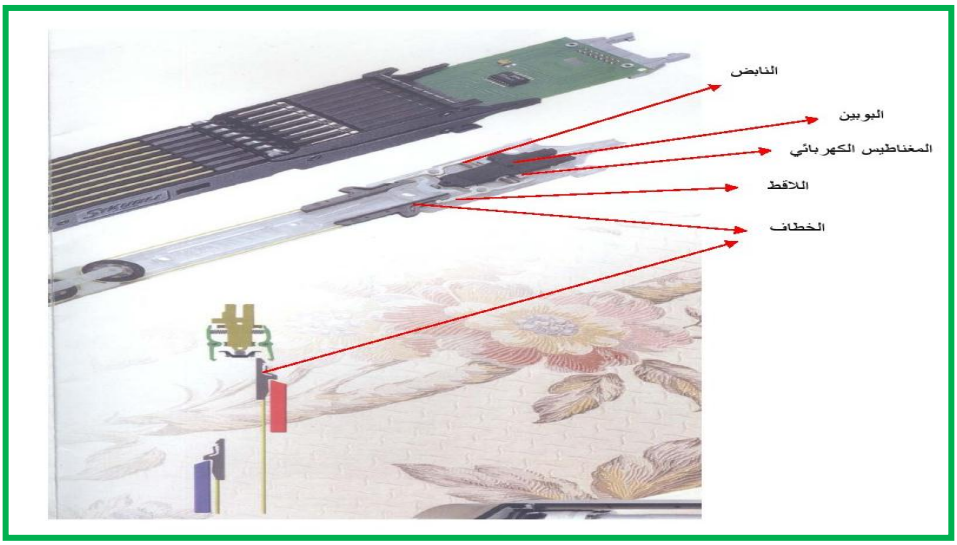
شركة /STAUPLI/ . الفرنسية

شركة /BONAS/ . الانكليزية

الشكل رقم (19) يبين جهاز جاكارد نوع بونس (BONAS)

وإن الهدف من كافة الأجهزة المنتجة من قبل هذه الشركات هو التحكم بحركة الخطافات ارتباطا بحركة السكاكين ، وتختلف طرق التحكم هذه وفقا للشركة المنتجة للجهاز وتعتمد فكرة أجهزة الجاكارد الإلكترونية على استخدام أنصاف الخطافات بما يعني استخدام نصف خطاف أيمن ونصف خطاف أيسر مع ارتباطها سويا من الأسفل عن طريق بكرتين يلتف حول البكرة مع البكرة العلوية من خلال إطار خارجي.

ويلف حول البكرة السفلية خيط آخر مربوط بأحد أطرافه مع الخطاف الأساسي للجاكارد (المرتبط مع خيط الشبكة) في حين يثبت الطرف الآخر بأرضية الخطاف وكما مبين في الشكل رقم (20) .



الشكل رقم (20)

بالإضافة لما تقدم تتناوب مجموعة السكاكين على تحريك أنصاف الخطافات بشكل مستمر إلى أعلى وأسفل بطريقة تبادلية وتتباين أشكال السكاكين وطريقة تحريكها من شركة إلى أخرى كما أن وحدات التحكم في الخطافات تتباين في طريقة التحكم بها إلا أنها تشترك جميعها في أبعاد الخطافات عن مجال حركة السكاكين الترددية المنتظمة.

الأدوات والعدد المستعملة

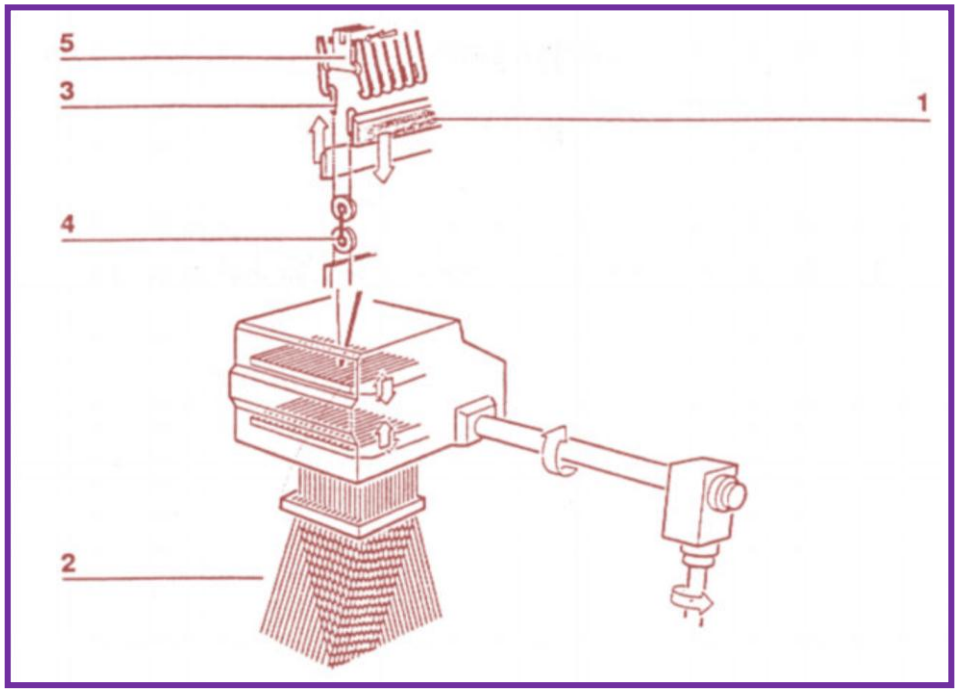
1. ماكينة نسيج تعمل بواسطة جهاز الجاكارد
2. مفاتيح متنوعة
3. معدات السلامة الصناعية

خطوات العمل :

يجب التعرف أولا على الأجزاء المتحركة في الجاكارد الإلكتروني

يبين الشكل رقم (21) الأجزاء الرئيسية لجهاز الجاكارد الالكتروني

1. سكاكين الرفع.
2. الشبكة.
3. الشناكل البلاستيكية التي تستند عليها السكاكين.
4. بكرات الرفع.
5. المغناطيس الكهربائي مع الملاقط المعدنية.



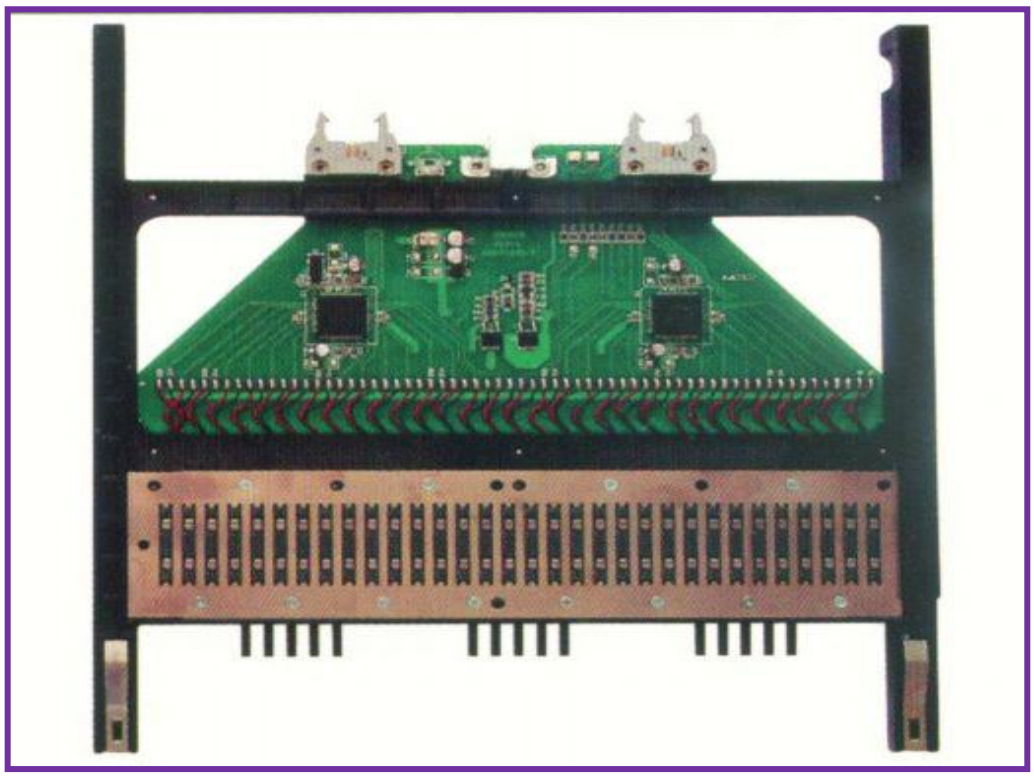
الشكل رقم (21)

أولا : صيانة أجزاء وحدة الرفع في جهاز الجاكارد الإلكتروني

في حال الحصول على عيوب نسيجية في النقش يجب التأكد من سلامة جميع عناصر وحدة الرفع .

أولا : صيانة المغناطيس الالكتروني

وهو عبارة عن قطعة بلاستكية تحتوي على أخدود تثبت فيه لوحة التحكم الالكترونية ، ويوجد بداخله أسلاك تقوم بإيصال التيار الكهربائي من لوحة التحكم الالكترونية إلى المغناطيس الكهربائي الموضوع على جانبي البلاتين (مغناطيس لكل جانب) ويحتوي البلاتين أيضا على بروز صغير من كل جانب يتصل مع كل بروز لاقط ويكون هذا البروز أسفل المغناطيس الكهربائي ويثبت أيضا على جسم البلاتين نابض صغير (نابض من كل جانب) ويقوم هذا النابض بدفع اللاقط بعيدا عن جسم البلاتين ومن عمل المغناطيس الكهربائي، ويتم فحصه كهربائيا ◌ويبين الشكل رقم (22) وحدة الرفع في جهاز الجاكارد الالكتروني .



الشكل رقم (22)

علما ◌بأنه في حال وجود خلل في الآلة فإن الوحدة الإلكترونية تكشف عن موضع العطل والخلل ويظهر على الشاشة الالكترونية مكان الخلل.

الرمز (C) :أي لوحة المجموعة معطلة مثل (15 C) المجموعة أي ، (15) معطلة

الرمز: (L) : أي شريط الموصل للتيار الكهربائي للمغناطيس معطل

الرمز (L03) : التيار لا يصل عبر التوصيلة الكهربائية.

الرمز(E) : المغناطيس الكهربائي معطل

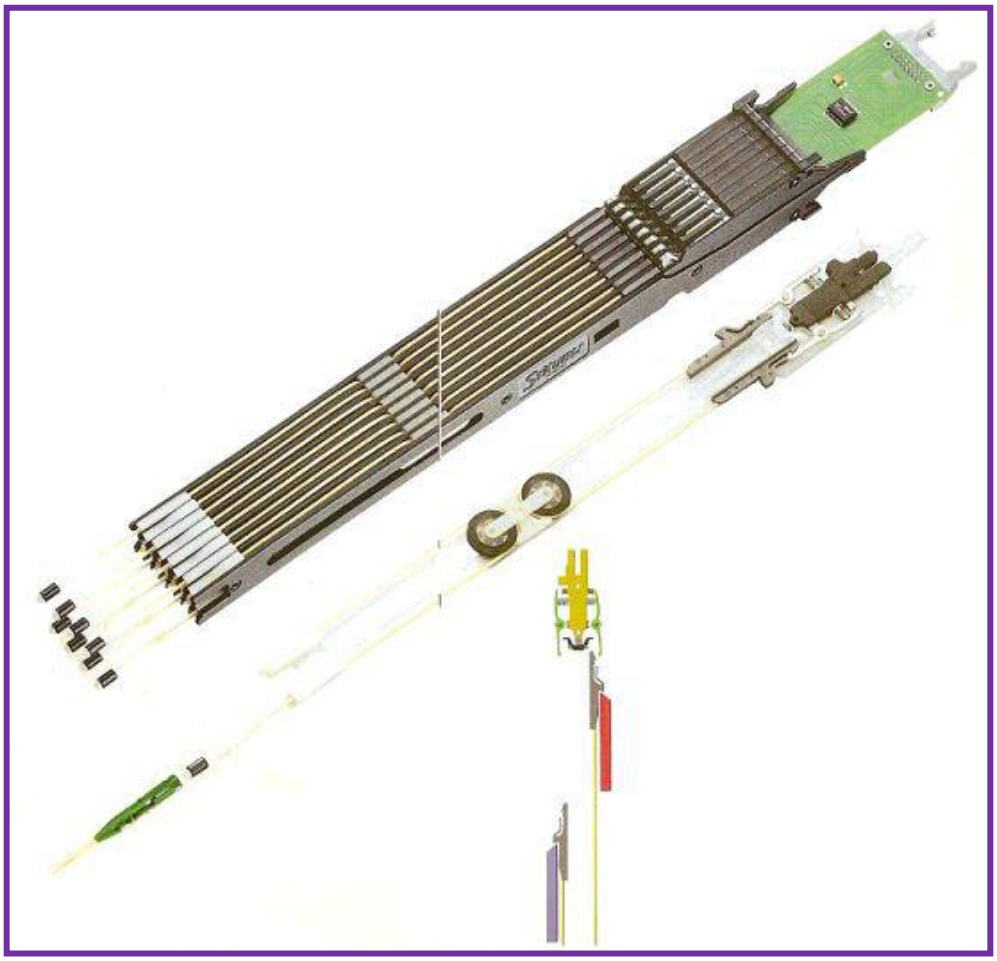
الرمز(E 06) : مغناطيس الشنكل (6) يوجد فيه مشكلة.

ثانيا : سلامة بكرات الرفع ودورانها بشكل حر وجيد وانتقالها في المجرى المخصص لها بشكل سلس بواسطة القطعة المثبتة لها.

ثالثا : الخيط الواصل بين شنكلي الرفع اليميني واليساري والخيط الواصل بين الطوق الحامل لخيط الشبكة وقطعة التثبيت.

رابعا : النابض الموجود بين المغناطيس الكهربائي واللواقط المعدنية لشناكل الرفع.

وكما يبين في الشكل رقم (23)



الشكل رقم (23)

ثانيا : صيانة جهاز الجاكارد الإلكتروني

أ- الأعطال المحتملة في الآلة:

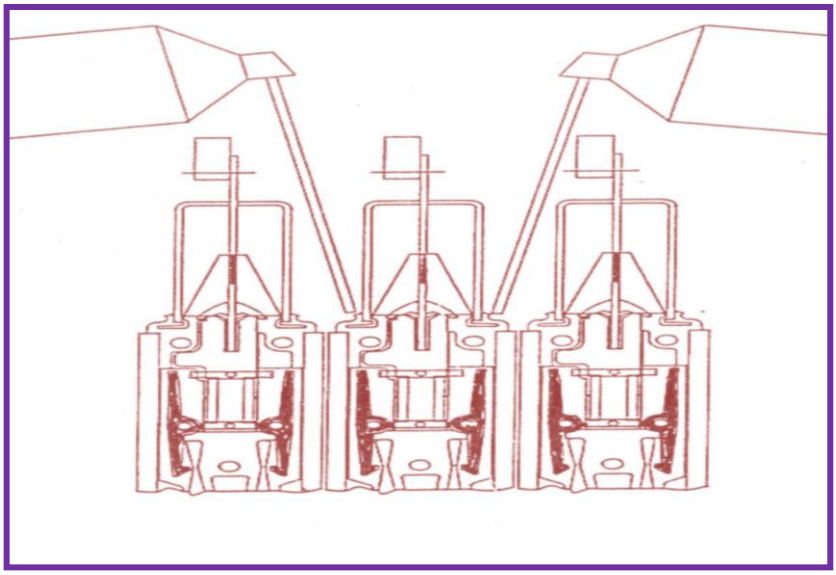
دخول غبار وأوساخ إلى الآلة لذا يجب تنظيف المصفاة (فلتر) الموجودة فوق الآلة بالهواء المضغوط وذلك بشكل دوري بعد أن نفتح المصفاة (التنظيف خارجا) .

ب- فوائد تنظيف المصفاة:

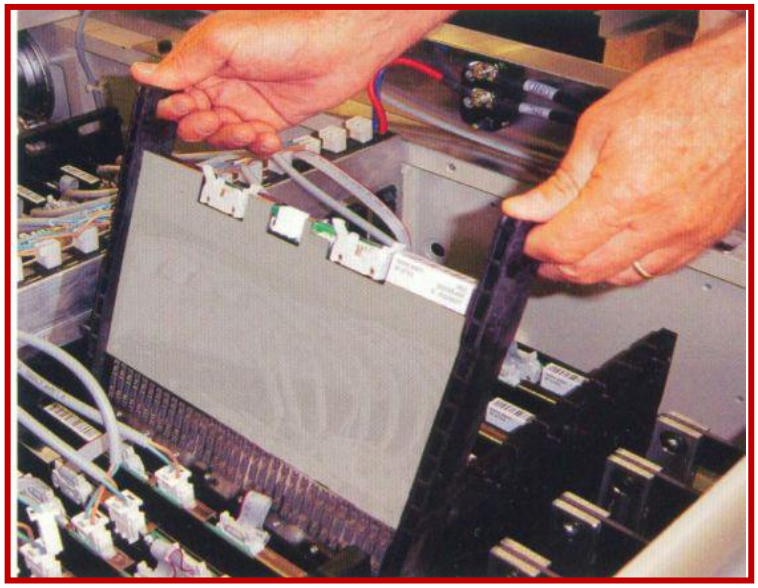
- السماح بدخول هواء أكثر تبريدا للآلة.
- عدم دخول أوساخ تعيق عمل الشناكل مع مرور الوقت.

يجب وبشكل دوري تنظيف المغناطيس الكهربائي بوساطة (بخاخ خاص) يتم توجيهه وكما مبين في الشكل رقم (24 – أ ، ب)

يتم هذا العمل بعد قطع التيار الكهربائي بشكل عام عن آلة النسيج وجهاز الجاكارد على الزاوية (0) درجة للمحور العلوي وهي زاوية التعادل بينهما.



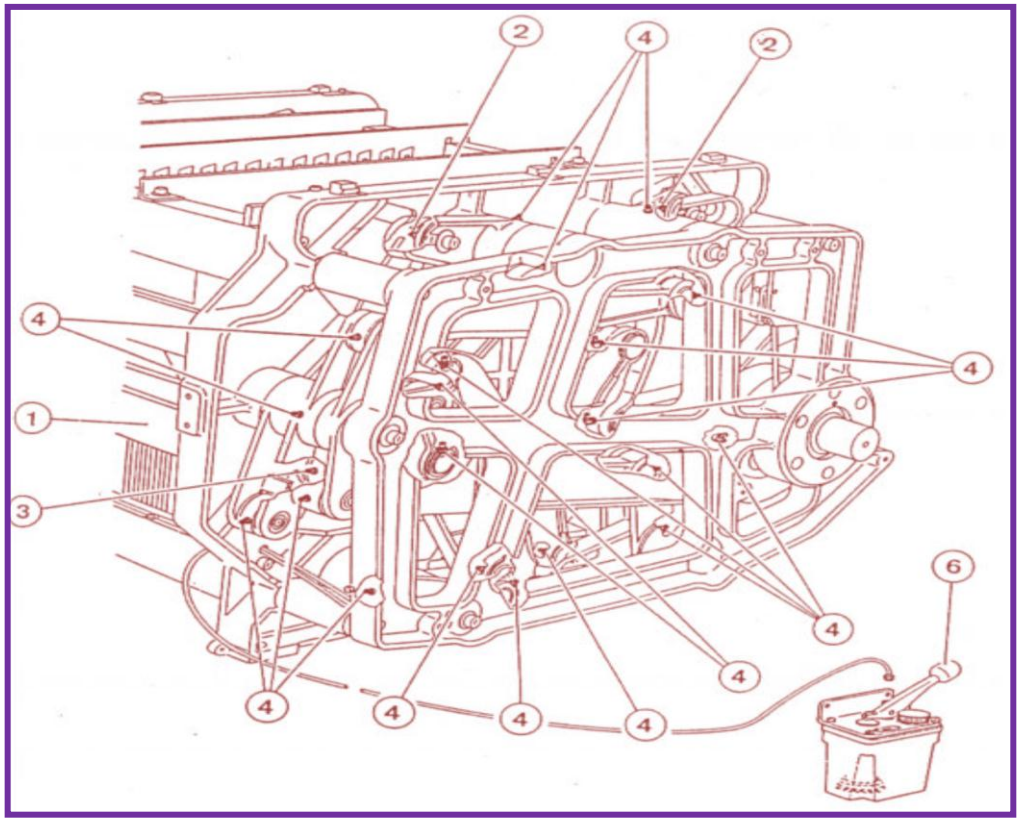
الشكل رقم (24- أ)



الشكل رقم (24 – ب)

ثالثا : تزييت أجهزة الجاكارد الإلكترونية

يتألف جهاز الجاكارد الإلكتروني من أجزاء ميكانيكية مثل (كامات ،أذرع،سكاكين) وهي الاجزاء نفسها الموجودة في أجهزة الجاكارد الميكانيكية.



الشكلرقم (25)

لابد من إجراء أعمال الصيانة والتزييت الدوري لجميع الأجزاء الميكانيكية المتحركة وكما هو موضح في الشكل رقم (25) الذي يبين نقاط التزييت والتشحيم التي يتم تزييتها إما يدويا أو عن طريق المضخة رقم (6) والتي يجب أن تضغط كل يوم أو كل مدة معينة حسب التعليمات الموجودة في تعليمات الشركة المصنعة.

التمرين الخامس : مراجعة وضبط حامل خيوط الشبكة لجهاز الجاكارد الالكتروني

المعلومات الاساسية

طريقة عمل جهاز الجاكارد

تختلف الوسائل المستخدمة في أدارة وتشغيل أجهزة الجاكارد على ماكينات النسيج لاختلاف نوع وحجم النفس الممكن الحصول عليه بواسطة الأجزاء المتحركة المختلفة للجهاز من حجم ونوع ونظام تحريك كل من قلب جهاز الجاكارد المحتوي على مجموعة من السكاكين وكذالك نوع ونظام تحريك أرضية الخطافات ببعض، ويوجد أنواع من الماكينات ثابتة والبعض الأخر متحركة بحيث يمكن تحريكها للأعلى ولأسفل وكذلك الحال بالنسبة لقلب الجاكارد المحتوي على مجموعة من السكاكين . نقوم بنقل التصاميم من ورق المربعات إلى الكرتون المثقب على شكل ثقوب تناسب العلامات التي تشير إلى رفع خيط السداء خلال الحدفه. ويتم نقل التصاميم عن طريق الشبكة وهي خيوط سميكة وقوية مصنوعة من الكتان تكون مرتبطة بجهاز الجاكارد والنير الحاملة لخيط السداء ويكون عددها حسب التصميم المراد تنفيذه ،تتكون الحاملة من قطعتين وتكون مصنوعة من ماده بلاستيكية ويتم من خلالها سحب خيوط الشبكة إلى الأعلى والأسفل وحسب أبعاد الجهاز ، وإذا حصل تلف أو تأكل للحاملة نتيجة لكثرة استعمال أحدى القطعتين فأنه يتطلب فتحها وتبديلها وسوف نبين كيفية الربط والفصل الصحيح لهاتين القطعتين .

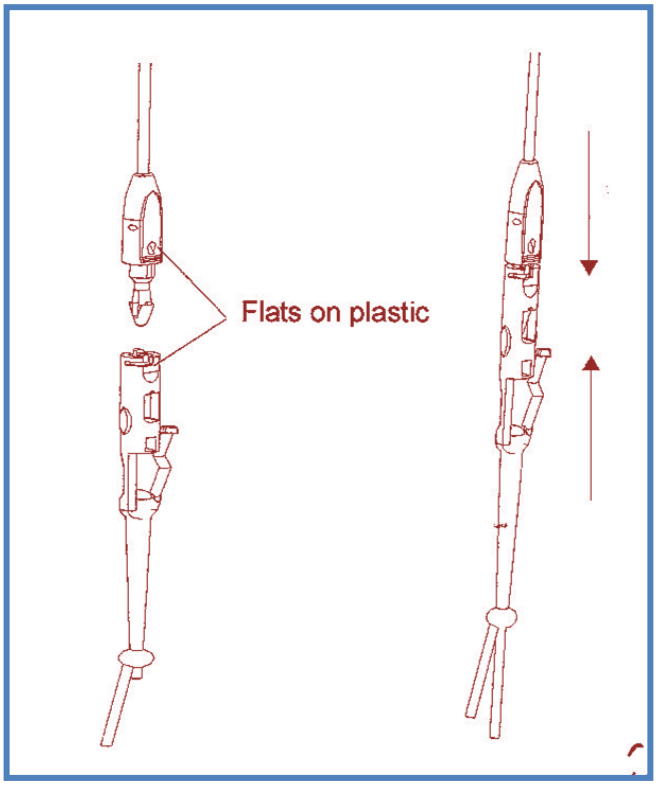
الأدوات والعدد المستعملة

1- ماكينة نسيج تعمل بواسطة الجاكارد
2- مفاتيح متنوعة
3- حامل خيوط الشبكة
4- معدات السلامة الصناعية

خطوات العمل :

كيفية فصل قطعتي الحاملة :-

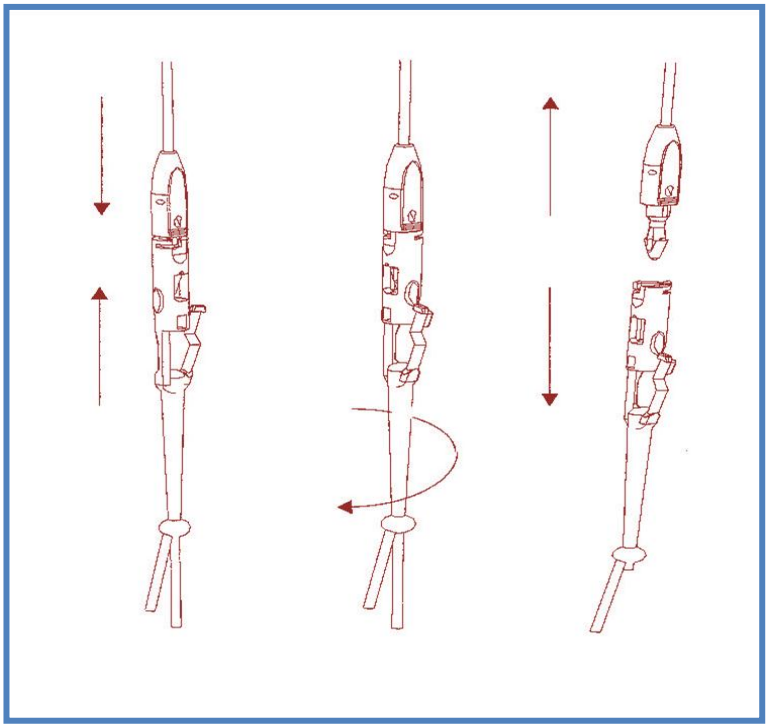
1. ضع القطعتين المرتبطتين معا على سطح مستوي ثم قم بدفع القطعتين الواحدة بعكس اتجاه الأخرى .
2. قم بتدوير موضع المرساة بزاوية (90) درجه لحد فك الارتباط .
3. أسحب القطعتين الواحدة بعكس اتجاه الأخرى وكما مبين في الشكل رقم (26) .



الشكل رقم (26)

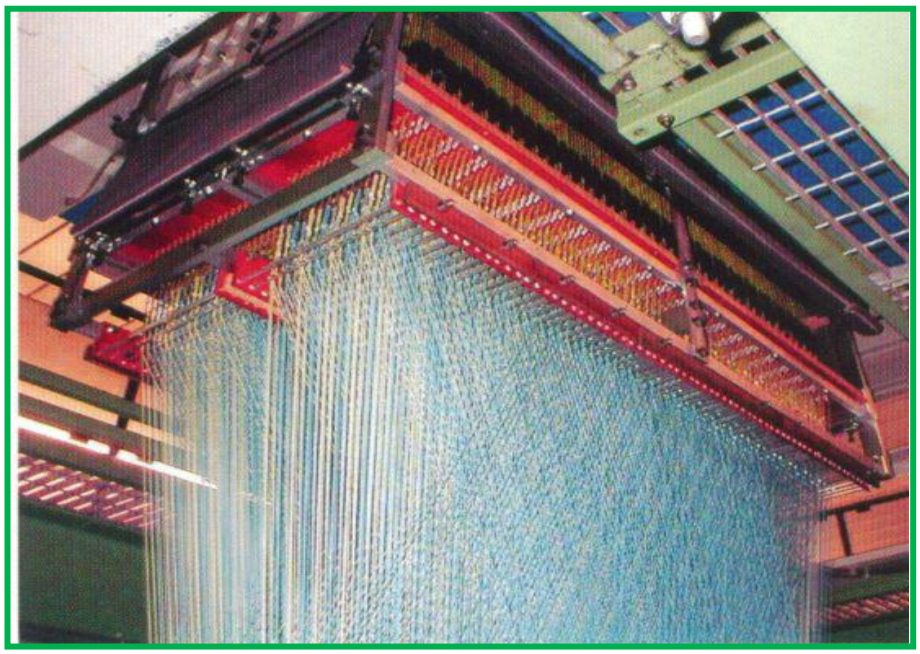
كيفية ربط قطعتي الحاملة :-

1. تتكون الحاملة من قطعتين تسمى القطعة الأولى بدبوس المرساة (Anchor clip) وتسمى القطعة الثانية بالموضع المخصص لدبوس المرساة (Karabiner) لذا يتطلب الامروضع القطعتين معا على سطح مستو .
2. افصل القطعتين التالفتين والمربوطة من جهة جهاز الجاكارد (القطعة الأولى) وكذلك القطعة الثانية من جهة النير المربوطة بماكينة النسيج وابدلها بقطعتين جديدتين .
3. أدفع القطعتين معا الواحدة باتجاه الأخرى لحين سماع صوت نبضة الأقفال بصوره صحيحة وكما مبين في الشكل رقم (27) .



الشكل رقم (27)

4. تشغيل الماكينة بعد الانتهاء من عملية تبديل الأجزاء التالفة لحامل خيوط الشبكة وكما يبين في الشكل رقم (28) .



الشكل رقم (28)

الفصل السادس

الأختبارات

الاهداف

بعد انهاء دراسة هذا الفصل سيصبح الطالب قادرا على ان :

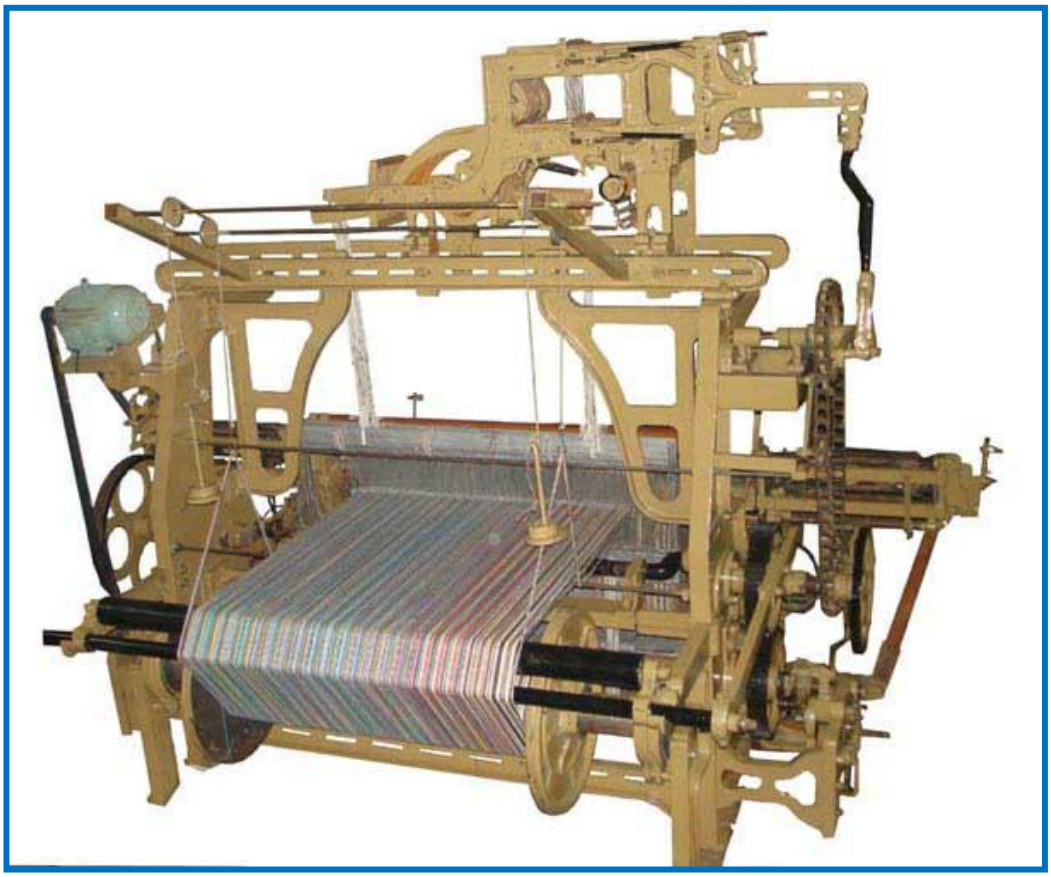
1. **يتعرف على الأختبارات الخاصة بالاقمشة بعد انتاجها**
2. **يتعرف على عملية تنفيذ الأختبارات على الاقمشة**
3. **يتعرف على الادوات المستخدمة في الأختبارات على الاقمشة**

الأختبارات

مقدمــة Introduction

تعد صناعة النسيج من اقدم الصناعات التي عرفها الانسان ، اذ كانت صناعة يدوية بسيطة الغرض منها توفير حاجيات الانسان الضرورية من الالبسة ومفروشات البيت ، ولم تكن صناعة النسيج بذلك المستوى من الانتاج الذي يمكن ان يعتني باحتياجات الانسان المتزايدة ، ولم يهتم الانسان بها ذلك الاهتمام الكبير من جانب النوعية .

وعندما تطورت صناعة النسيج واصبحت صناعة ميكانيكية وكما مبين في الشكل رقم (1) ازداد الاهتمام بالانتاج مما ادى الى بروز صناعة ذات جوانب متعددة ومختلفة في خواصها .



الشكل رقم (1)

فقد ظهرت اقمشة دقيقة جدا واخرى سميكة وغيرها منقوشة بنقشات معقدة ولمختلف الاحتياجات وتعددت طرق تكملة وصباغة وطباعة الاقمشة ، مما دعا الى ظهور طرق واساليب جديدة لانتاج هذه الاقمشة ، وهذا التطور السريع في صناعة النسيج صاحبه ظهور

اساليب مقاييس جديدة تكون مناسبة لتحديد معالم الانتاج ووضع مواصفاته المطلوبة والتاكد من تطبيقها . وكذلك تسهل عملية التعامل بين المنتج والمستهلك .

ان وضع مواصفات البضائع والالتزام بها اصبح ضرورة ملحة في وقتنا الحاضر ، وذلك لاختلاف كلف الانتاج بين منتج واخر لنفس النوع ولكن حسب مواصفات الجودة ستختلف الكلفة ، وهذا دعا منتجي النسيج للتنافس في الانتاج والمزاحمة في السوق والاستفادة من جودة الانتاج ودراسة مواصفات المواد الأولية وتحسين الاقمشة من خلال اجراء الأختبارات وتطوريها باقل لتكاليف وافضل المواصفات .

تعد الاقمشة من الاساسيات الضرورية لخدمة الانسان ويجب الاهتمام والتقدم في مجال تطوير الماكينات وتصميم المنسوجات وضرورة تطوير ورفع كفاءة اداء هذه الاقمشة للوصول بها الى مستوى الجودة التي تحقق لها القدرة على المنافسة العالمية .وتتحدد جودة المنتج بمدى ملاءمة وتناسب الخواص الفعلية للقماش لمتطلبات الاستخدام التي انتج من اجلها وتتحدد طبقا لدراسة دقيقة لطبيعة وظروف الاستخدام . يجب ان يكون للمنتجات النسيجية معايير للاختبارات توفر الامان والراحة للانسان وتقيم المنتجات النسيجية وادائها الوظيفي وفق مواصفات وشروط محددة .فتتحدد جوده المنتج بمدى ملاءمة وتناسب المواصفات الفعلية للقماش لمتطلبات الاستخدام وملائمة الوظيفة التي انتج من اجلها وتتحدد الملاءمة الوظيفية طبقا لدراسة دقيقة لطبيعة وظروف الاستخدام.

وتهدف هذه الأختبارات الى محاولة وضع اسس علمية لتحقيق معايير جوده تصميم وانتاج بعض المنتجات النسيجية وعرضها في الاسواق لتوفر الامان لمستخدميها بتحقيق الحماية والوقاية والجودة وثبات الخواص وذلك بمعالجتها واكسابها خواص كمقاومة التمزق والتجعد والاحتكاك اضافة الى ثبات اللون للوصول بالمنتجات وادائها الوظيفي الى اقرب درجة من الكمال لتحقيق الفائدة المرجوة منها والشعور بالراحة عند استخدامها .

التمرين الأول :اختبار مقاومة الاقمشة لنفاذية الهواء

air permeability Textile Testing

المعلومات الأساسية :

مقاومة القماش لنفاذية الهواء تعني مقاومة القماش لمرور الهواء من خلاله وفقا لتكوين المنسوج والى طريقة تعاشق خيوط السداء واللحمة . يحتوي المنسوج على فراغات هوائية يؤثر حجمها وتوزيعها على عدة مواصفات هامة بالقماش ومن هذه المواصفات خاصة في الملابس الشتوية زيادة مقاومة هذه الاقمشة لنفاذية الهواء التي تكسب الجسم الحماية والدف من تيارات الهواء(الرياح) ، وكذلك الخاصية المسامية في اقمشة المرشحات (الفلاتر) وعلى سبيل المثال ما نلاحظه على مرشحات ماكينات التنظيف بشفط الهواء ، ان القماش المستعمل يجب ان يكون بالمسامية المناسبة لنفاذ الهواء ومنع نفاذ الاتربة ، لذلك يتم الأختبار بواسطة جهاز يتم فيه قياس مقاومة الاقمشة لنفاذية الهواء ويبين الشكل رقم (2) احد انواع الأجهزة الحديثة لقياس مقاومة نفاذية الهواء.

الشكل رقم (2)

وقبل شرح الجهاز المستعمل في قياس هذه الخاصية يجب توضيح بعض التعاريف المهمة التي لها علاقة بنفاذية الهواء .

نفاذية الهواء : وهي عبارة عن حجم الهواء المقاس بالسنتمتر المكعب الذي يمر في الثانية الواحدة عبر قطعة من القماش مساحتها 1 سنتمتر مربع وتحت ضغط ما يعادل 1 سنتمتر عمود ماء .

مقاومة الهواء : وهي الزمن مقاسا بالثواني لمرور (1) سنتمتر مكعب من الهواء خلال مساحة من القماش تساوي (1) سنتمتر مربع وتحت ضغط جوي يساوي (1) سنتمتر عمود من الماء .

مسامية الهواء : وهي النسبة المئوية بين حجم الهواء والحجم الكلي للقماش .

الأجهزة والادوات المستعملة

1. جهاز قياس نفاذية الهواء
2. مقص لقص العينات حسب القياس
3. عينة قماش للاختبار
4. معدات السلامة الصناعية

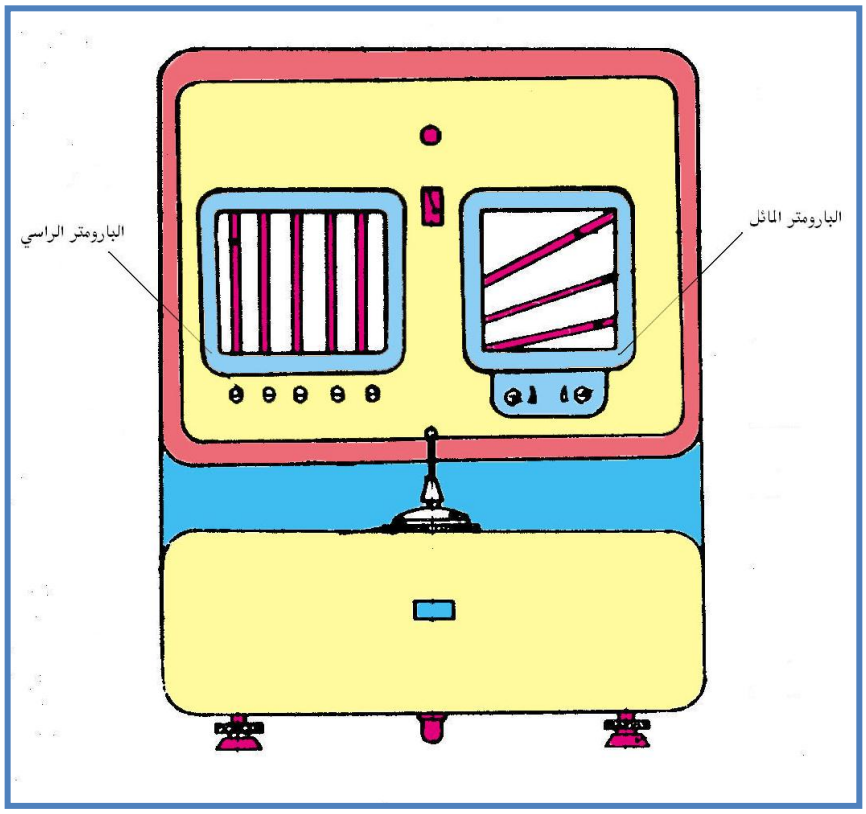
خطوات العمل :

1. املا البارومتر المائل والبارومتر الراسي بالسائل ثم اضبط نقطة الصفر بواسطة التحكم في كمية السائل في كل من البارومترين وكما مبين في الشكل رقم (3) .
2. ثبت قطعة الأختبار على فتحة الهواء بواسطة حلقة ماسك قطعة الأختبار بالشد المنظم ثم اربط الماسك لمنع تسرب الهواء .
3. ابدا تشغيل مروحة شفط الهواء باستخدام المفتاح الخاص بعدها اضبط الضغط عند 12.7 مليمتر عمود ماء في البارومتر المائل .
4. اذا كانت قراءة البارومتر الراسي على الصفر عندما يصل الضغط في البارومتر المائل 12.7ملميتر ، نبدل النافورة بنافورة ذات قطر اصغر ولو ان القراءة في البارومتر الراسي تزيد عن380 مليمتر عمود ماء قبل ان تصل القراءة في البارومتر المائل الى 12.7ملميتر نبدل النافورة بنافورة ذات قطر اكبر .

5. اذا كانت القراءة في البارومتر الراسي بين(75- 380) مليمتر بينما القراءة في البارومتر المائل تقترب من 12.7 مليمتر سجل القراءة وكرر العمل 5 مرات على الاقل ، واحصل على النتيجة المتوسطة .
6. عندما يكون طول عمود الماء غير مناسب اي يقل عن 75ملميترا، لا تستخدم الجهاز وايضا عندما تكون القراءة في البارومتر الراسي تقل عن 75 مليمتر ا.
7. من القيمة المتوسطة للقراءة المسجلة من البارومتر الراسي نحسب فرق الضغط بالنسبة لكل نافورة وحسب القانون التالي .

$$\Delta P = P1 - P2$$

8. قابلية نفاذية الهواء يمكن الحصول عليها من العلاقة بين نفاذية الهواء والفرق في الضغط .
9. بعد ضبط الجهاز نبدا بتسجيل القراءة الأولى من على البارومتر حسب رقم النوزل المستعمل في الأختبار.



الشكل رقم (3)

علاقة نفاذية الهواء بالمواصفات الاقمشة

اتضح من التجارب السابقة ان هناك علاقة بين نفاذية الهواء ومعامل التغطية للقماش ، وهذا يؤخذ في الاعتبار عند تصميم الاقمشة الخاصة بالاستعمالات التي لها علاقة بنفاذية الهواء .
ولكن هذه العلاقة بين معامل التغطية ونفاذية الهواء ليست بسيطة ومباشرة .
فمثلا اذا استعملنا خيوطا معينة فان عدد خيوط السداء في السنتمتر وعدد خيوط اللحمة في السنتمتر يمكن ان تتغير لتعطي نتائج مختلفة للنفاذية ، ومع ذلك من الممكن ان يكون منسوجان لهما نفس معامل التغطية وتكون نفاذية الهواء مختلفة تماما .

معامل التغطية Cover Factor

وهي مقدار عدد كل من خيوط اللحمة وخيوط السداء في وحدة المساحة .
يؤثر معامل التغطية بشكل اساسي على كل الخواص التي تتعلق بالفراغات الهوائية بالقماش فقد اجمع الباحثون على ان معدل النفاذية بالقماش ينخفض نتيجة لزيادة معامل التغطية للسداء او اللحمة او الاثنين معا ، وتزيد اهمية نفاذية الهواء في حالة الاقمشة الصيفية المصنوعة من الالياف الصناعية التي لا تمتص العرق مثل النايلون حيث يجب ان تصمم بنفاذية عالية نسبيا تمكن من انتقال العرق عن طريق الثغور الواسعة .
ويوضح الجدول التالي رقم (1) العلاقة بين معامل التغطية للقماش ونفاذية الهواء .

القماش	معامل تغطية السداء	معامل تغطية اللحمة	نفاذية الهواء
ا	21.6	5.1	8290
ب	21.6	7.9	2880
ج	21.6	10.9	562
د	21.6	15.0	90

الجدول رقم (1)

وهناك علاقة بين نفاذية الهواء وعدد البرمات في الخيط ، وقد اتضح ان زيادة عدد البرمات في الخيط تودي الى تقارب الشعيرات وبذلك تزداد الفراغات التي تسمح بمرور الهواء .

التمرين الثاني :اختبار مقاومة الاقمشة لنفاذيه الماء

Water Resistance of Textile Fabrics Testing

المعلومات الاساسية :

يستعمل لفحص الاقمشة المتنوعة مثل (القطن- الكتان) لقياس مدى تخلل الماء بين مسامات الاقمشة ويعتمد الأختبار على نوع القماش (المادة الأولية للغزول) وكذلك على التركيب النسجي الذي يستخدم في صناعة ملابس بدلات الاطفاء والبدلات العسكرية والمعاطف المطرية والملابس الرياضية وملابس العمل وفي صناعة الخيام واستخدامات اخرى .

توجد عده طرق لاختبار لقياس مقاومة النسيج لنفاذية الماء والخاصة لانسجة المنسوجة ، ويمكن تقسيمها حسب مقاومة النسيج للماء الى الاتي :-

1. مقاومة النسيج للتبلل الخارجي (السطحي) . External wetting
2. مقاومة النسيج للتبلل الداخلي (الامتصاص) . Internal wetting
3. نفوذ الماء واختراقه للنسيج . Penetration by water

هذه الأختبارات تصلح لكل انواع الانسجة الصناعية المعاملة وغير المعاملة ، والتي سوف نتطرق لها بالتفصيل .

الأختبار الأول :

مقاومة النسيج للتبلل الخارجي (السطحي) External wetting

اختبار الرش Spray test

هذا النوع من الأختبار ملائم لكل انواع الانسجة الصناعية المراد منها مقاومتها للتبلل السطحي . وهو عبارة عن اختبار كمي لمقاومة البلل السطحي بغض النظر عن التركيب النسيجي .وبهذا الأختبار نستطيع ان نجد عدة طرق لاكساب الاقمشة مقاومة البلل لكل الانسجة مهما اختلفت طرق معاملتها وكما مبين في الشكل رقم (4) .

الشكل رقم (4)

الأجهزة والادوات المستعملة

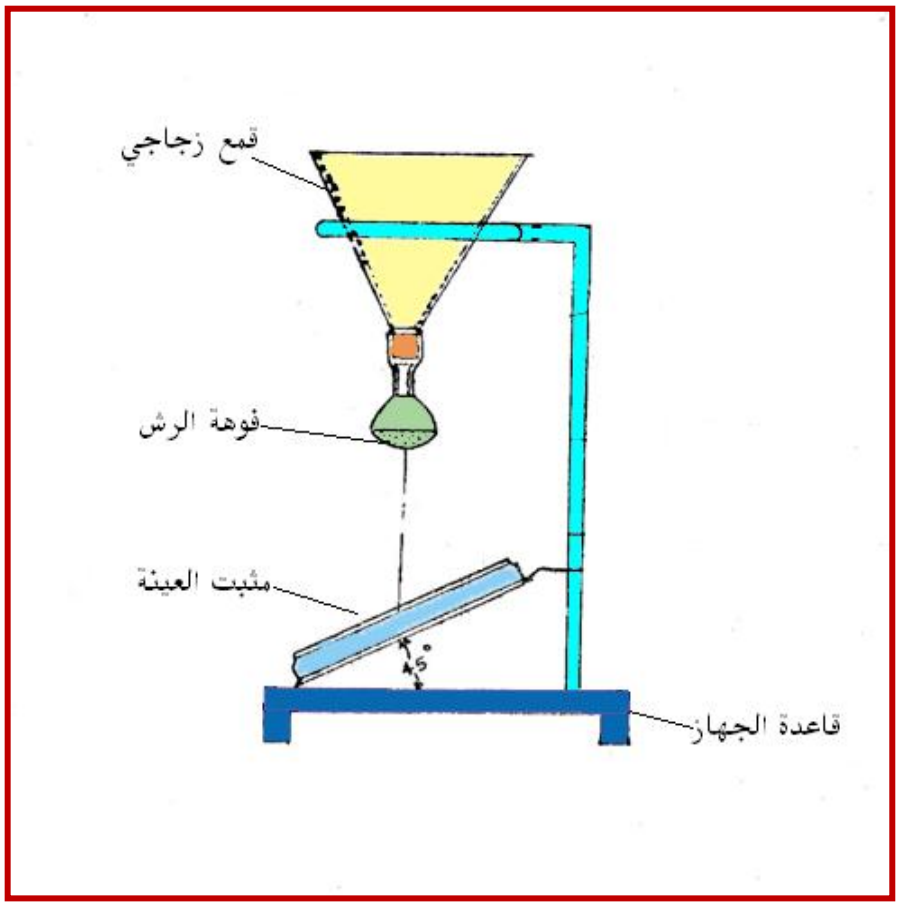
1. جهاز قياس نفاذية الماء Spray test

ويتكون من :-

أ- فوهة رش قياسية (Standard Spray nozzle) تحتوي على 19 ثقبا مربوطة بواسطة انبوب مطاطي طوله 18 مليمترا .

ب- طوق معدني قطرة 154 مليمترا محمول على قطعة من الخشب ، بحيث يكون السطح العلوي للعينة المثبتة عليه بزاوية (45) درجة مع مستوى القاعدة . والمسافة بين منتصف العينة عن الفوهة يجب ان تكون على بعد 150 مليمتر ا.

2. عينة قماش للاختبار قياس (177× 177) مليمترا وكما مبين في الشكل (5).
3. 250 ملي لتر من الماء
4. عينات قياسية للمقارنة



الشكل رقم (5)

خطوات العمل :

1. جهز عينه مناسبة يجب ان يكون قياسها (177×177) مليمترا.
2. ثبت العينة بقطعة معدنية على الحامل (hoop) بحيث يكون السطح العلوي ذا ميلان بزاوية 45 درجة.
3. اسكب مقدار 250 ملي لتر من الماء بصوره سريعة خلال القمع بحيث يرش الماء على العينة لفترة زمنيه مقدارها (25-30) ثانيه .
4. بعد ان تكتمل عملية الرش امسك الحامل (hoop) من جهة واحدة واضرب بصوره خفيفة الطرف الاخر على جسم صلب بحيث يكون سطح العينة مقابل الجسم الصلب في اثناء الضرب .
5. اقلب الحامل (hoop) 180 درجة وامسكه من الطرف الاخر (المعاكس للحالة الأولى) واضرب الطرف الاخر على الجسم الصلب .
6. بعد الانتهاء من عملية الضرب قارن الجزء المبلل من القماش الخارجي باحدى العينات القياسية.

بعد الانتهاء من الأختبار يفحص القماش من الناحية المظهرية لتقدير درجة البلل وحسب لجدول التالي رقم (2) وكما ياتي :-

درجة البلل %	نوع البلل
صفر	القماش غير مبلل
50	القماش مبلل في نقاط قليلة على السطح العلوي
70	القماش مبلل في نقاط الرش على السطح العلوي
80	بلل جزئي فوق السطح العلوي
90	بلل تام للسطح العلوي
100	بلل تام للسطح العلوي والسطح السفلي للقماش

جدول رقم (2)

الأختبار الثاني :

مقاومة النسيج للتبلل الداخلي (الامتصاص) Internal wetting

هنالك طريقتان لحساب مقاومة البلل الداخلي وهما ملائمتان لكافة انواع الانسجة المعاملة وهي عبارة عن مقاومة النسيج المعامل لامتصاص الماء (مقاومة لنقل الماء من السطح الخارجي الى داخل النسيج) وهي :-

1. اختبار الامتصاص للبلل الساكن Static Absorption test

الأجهزة والادوات المستعملة

1. اناء (Beaker) ذو حجم كبير
2. قطع معدنية لتثبيت العينة
3. عينة قماش قياسها (76 × 76) مليمترا .
4. ماء مقطر .
5. ورق ترشيح .
6. انبوب زجاجي .

خطوات العمل :

1. جهز عينه مناسبة يجب ان يكون قياسها (76×76) مليمترا.
2. زن العينة التي مقاسها (76×76) مليمترا ثم ثبتها بقطعة معدنية او انبوب معدني معقوف .
3. املا الاناء بالماء المقطر وضع العينة المثبتة داخل الاناء ، بحيث تغطس القطعة المعدنية الى القعر وتكون الحافة العليا للعينة على بعد 50 مليمتر من السطح العلوي للماء .
4. بعد مرور (20) دقيقة ارفع العينة من الماء وافصلها عن القطعة المعدنية ثم جففها بصورة سريعة بين ورقتين من ورق الترشيح واضغطها بواسطة انبوب زجاجي بقوة متوسطة ولمرة واحدة .
5. زن العينة مرة اخرى واحسب مقاومة الامتصاص للبلل الساكن لكل عينة وحسب القانون الاتي:

$$\text{نسبة الامتصاص الساكن} = \frac{\text{الوزن النهائي للعينة} - \text{الوزن الاصلي للعينة}}{\text{الوزن الاصلي للعينة}}$$

$$\text{Static Absorption percent} = \frac{\text{Final wt. of specimen} - \text{Original wt. of specimen}}{\text{Original Wt. of specimen}}$$

2.اختبار الامتصاص للبلل الحركي (الديناميكي)

Dynamics Absorption test

وهذا النوع من الأختبار هو مماثل للاختبار السابق من ناحية ملاءمته للنسيج او الهدف منة ولكنه يختلف في كونه اكثر تاثيرا على النسيج ويحتاج هذا النوع الى كمية اكبر من النسيج .

الأجهزة والادوات المستعملة

1. اناء (Beaker) ذو حجم كبير
2. اداة تحريك (Stirrer)
3. عينة قماش قياسها (76 × 76) مليمترا .
4. ماء مقطر .
5. ورق ترشيح .
6. انبوب زجاجي .

خطوات العمل :

1. زن 5 قطع من العينات قياس (203 ×203) مليمترا
2. املا الاناء بالماء المقطر ثم ضع قطع القماش داخله مع التحريك المستمر بواسطة اداة التحريك (Stirrer) لمدة 20 دقيقة
3. بعد مرور 20 دقيقة ارفع العينة من الماء وضعها بسرعة بين ورقتي من الترشيح واضغط عليها بواسطة انبوب زجاجي لمرة واحدة
4. اعد وزن القطعة مره ثانية
5. نفذ نفس الأختبارات لجميع العينات الاربعة الباقية بنفس طريقة العمل السابقة
6. خذ معدل الوزن لجميع القراءات الخمسة ،واحسب مقاومة الامتصاص للبلل الحركي (الديناميكي) لكل عينة وحسب القانون التالي

$$\text{نسبة الامتصاص الحركي (الديناميكي)} = \frac{\text{الوزن النهائي للعينة – الوزن الاصلي للعينة}}{\text{الوزن الاصلي للعينة}}$$

$$\text{Dynamics Absorption percent} = \frac{\text{Final wt. of specimen – Original wt. of specimen}}{\text{Original Wt. of specimen}}$$

الأختبار الثالث :

نفوذ الماء واختراقه للنسيج Penetration by water

توجد ثلاثة اختبارات لمقاومة نفوذ الماء واختراقه للنسيج وهي :-

1. اختبار نفوذ ماء المطر Rain Test

هذا النوع من الأختبار يطبق بصورة رئيسية للانسجة الواقية من الماء (ماء المطر) والاغطية الخارجية ، وهو عبارة عن مقياس مقاومة النسيج للتاثر بماء المطر ، وهذا الأختبار يستعمل لتوحيد تاثيرات الامطار مختلفة الشدة والساقطة من ارتفاعات مختلفة .

2. اختبار نفاذية القطرات الساقطة Test Penetration Drop

هذا الأختبار يطبق على الانسجة الصناعية المراد فيها مقاومة شديدة للامطار

3. اختبار نفاذية الماء تحت ضغط Hydrostatic Pressure Test

هنالك ثلاثة طرق لهذا الأختبار، طريقتان تلائم الانسجة المحاكة بقوة والتي تستعمل للاماكن التي يكون فيها النسيج في تماس مع الماء مثل الانسجة القطنية المتينة (Heavy ducks) والاقمشة المشمعة ، وهاتان الطريقتان غير ملائمتين للاقمشة التي تنفخ عندما يكون ضغط الماء المسلط على ارتفاع 127 مليمتر او اقل ، ولكن الطريقتان تعدان مقياس لمقاومة نفوذ الماء تحت ضغط وليس بصورة رئيسية مقاومة ماء المطر او الرش .

ففي الطريقة رقم (1) تعتبر هي مقياس لاقصى ارتفاع للماء الذي يتحمله النسيج الى ان يحدث النفخ .

اما في الطريقة الثانية فهي مماثلة التطبيق للطريقة السابقة ولكن يمكن استخدامها للانسجة التي لها مقاومة قليلة للنفخ وتحتاج الى عينة صغيرة وهي اقل تاثيرا على النسيج من الطريقة السابقة .

اما الطريقة الثالثة فهي مقياس كمية الماء النافخ الذي يحدث خلال زمن معين وعلى ارتفاع معين والشكل رقم (6) يبين احد الأجهزة الحديثة لاختبار مقاومة نفاذ الماء .

الشكل رقم (6)

ظروف الأختبار : Test Condition

جميع العينات المستخدمة مع اوراق الترشيح يجب ان تكون تحت ظروف خاصة وهي :-

أ- الرطوبة النسبية حوالي 65 % وهناك سماح مقداره ± 2 % Relative humidly

ب- درجة الحرارة حوالي 21 ° وهناك سماح مقداره ± 1.1° درجة .

ج- عدد العينات يجب ان يكون على الاقل 3 عينات مقطوعة من مساحة واسعة من القماش المراد اختباره ، وليكن اكثر من 3 عينات عندما يراد تحديد المواصفات بصورة دقيقة .

ظروف الماء : Test liquid (Water)

يجب استعمال الماء المقطر تحت درجة 26.5 c° وسماح بمقدار ± 1.0 c° لجميع طرق الأختبار، ماعدا اختبار نفاذية الماء تحت ضغط (Hydrostatic Pressure Test) واختبار نفوذ ماء المطر (Rain Test) الذي يستعمل فيها الماء بعد تخليصه من المواد العالقة وتحت درجة 26.5 c° وسماح بمقدار ± 2.5 c° .

التمرين الثالث :اختبار ثبات اللون للاقمشة اتجاه الغسيل

LUNDER METER

المعلومات الاساسية :

ثبات اللون يعني مقاومة الاقمشة المصبوغة للحركات المختلفة والمؤثرة عليها في اثناء عملية الصباغة وايضا في اثناء الاستخدام الفعلي والنهائي لهذه الاقمشة بما يشمله هذا الاستخدام من عوامل متغيره كالماء والحر والبرد ومواد الغسيل .....الخ .

ويمكن تقسيم هذا التغير في ثبات اللون الى نوعين :-

1. التغير في درجة اللون . Change in color
2. عدم ثبات اللون في القماش (التلطيش) .

التلطيش (Staining) : يعني عمق اللون في مناطق وضعفه في مناطق اخرى وكذلك التغير في درجة اللون للاقمشة المصبوغة والتي يمكن مقارنتها بالمقياس الرمادي (Grey Scales) . المبين في الشكل رقم (7).

يقصد بثبات اللون مقاومة لون المنسوجات للمؤثرات المختلفة التي قد تتعرض لها خلال عملية الانتاج والاستعمال اللاحق.

وهذه الطريقة تستعمل ايضا لبيان ثبات لون المادة الصابغة وفي هذه الحالة تصبغ قطعة قماش معينة بالاعماق اللونية المحددة ثم يفحص النسيج المصبوغ.

وهناك اختبارات عديدة في هذا المجال تختلف فيها شروط التحضير والمعاينة والعينات المستعملة من اختبار لاخر لكنها تعتمد كلها في تقييم النتائج على تحديد درجة تغير اللون او درجة التلطيخ من خلال المقياس الرمادي.

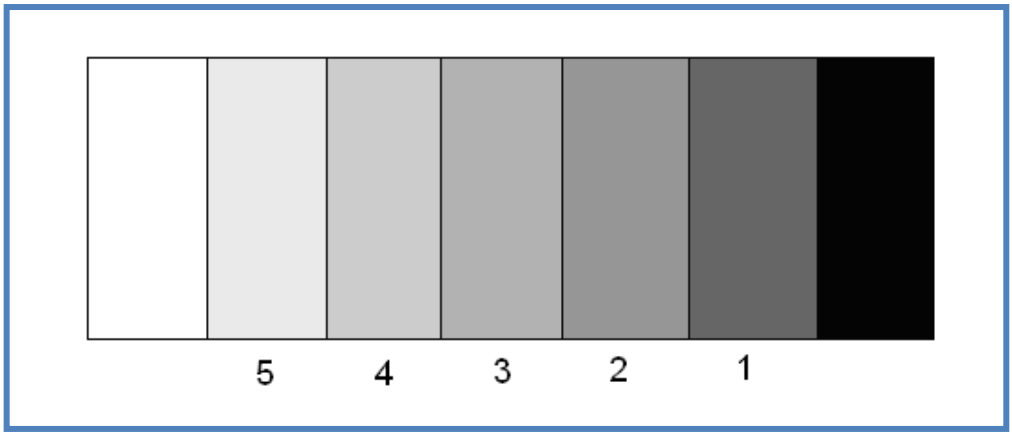
المقياس الرمادي Grey Scales

يتالف المقياس الرمادي الخاص بتحديد درجة تغير اللون من خمسة ازواج مرجعية من الشرائح الرمادية او من الاقمشة الرمادية بحيث يكون هناك فارق مرئي في اللون المادي بين كل زوج من الازواج الخمسة يحدد حسب صيغة ادامز – نيكرسون ويطابق كل فارق درجة ثبات معينة.

يقارن الفارق اللوني بين عينة الأختبار والاصل في الفارق الذي يعادله في ازواج الشرائح

بالمقياس الرمادي.

ان درجة الثبات هي رقم ذلك الزوج من الشرائح الذي به نفس المقدار من فارق اللون .



الشكل رقم (7)

يستخدم في تحديد التغير في درجة اللون والتلطيش وكما مبين في الجدول رقم (3) .

النتيجة	درجة المقياس الرمادي
ضعيف جدا	1
ضعيف	2
متوسط	3
جيد	4
جيد جدا	5

الجدول رقم (3)

يعد هذا الأختبار من الأختبارات المهمة لمعرفة مدى ثبوتية اللون على القماش ويعود اجراء الأختبار لعدة عوامل منها : -

1. **العامل الاقتصادي**

فمن الطبيعي ان الاقمشة بعد صناعتها في المصنع وصباغتها تعرض للبيع لكي يتداولها المستهلك ونظرا لان هذه الاقمشة معرضة للاوساخ نتيجة الاستعمال فنعمل على غسلها بالصابون والماء فاذا كانت ثبوتية الصبغة جيدة لا تفقد اي جزء من لونها ، اما اذا كانت غير جيدة فانها تفقد بعضا من لونها مما يعرض هذه البضاعة الى قلة الطلب عليها والتدهور في بيعها وبالتالي يؤدي الى خسارة المصنع.

2. **التشوه في بعض الاقمشة**

ومن المعروف ان الاقمشة في البيوت تغسل جميعها في مكان واحد وهو الغسالة ونظرا لاختلاف الملابس الموجودة في البيوت من حيث الوانها فيحدث ان بعض الاقمشة تفقد لونها نتيجة الغسيل مما يؤثر على باقي الاقمشة وتشوهها وخصوصا الاقمشة البيضاء حيث تظهر بقع بلون الصبغة غير الثابتة في القماش مما يؤدي بالتالي الى خسارة في الملابس نتيجة عدم ثبوت الصبغة في قماش معين .

ومن الجدير بالذكر ان عدم ثبوت الصبغة يعود الى عدة اسباب اهمها عدم وضع مواد مثبتة بكمية قياسية وكذلك لعدم ضبط درجة الحرارة او عدم جعل القماش في حوض الصباغة الوقت الكافي ورداءة نوعية الاصباغ والمثبتات في عملية الصباغة كل هذه الاسباب لها دور اساسي في عملية تثبيت الصبغة على القماش .

مكونات جهاز اختبار ثبات اللون للاقمشة اتجاه الغسيل :

1. يتكون من حمام زيتي حيث يستعمل الكليسرين او يمكن استعمال حمام مائي .
2. يحتوي الجهاز على عدد من الاواني المعدنية (Beaker) وتكون مزودة بغطاء محكم الغلق ، ويمكن وضعها في حامل حيث يغطي هذا الحامل في الحمام الزيتي او المائي وقابل للدوران (تحريك النماذج) .
3. يحتوي على مقياس لدرجة الحرارة ويكون التوقيت والتشغيل والتبريد اوتوماتيكيا .
4. في حالة التشغيل توضع العينات المراد فحصها مع محلول الصابون في الاواني وتغلف جيدا .
5. يعمل على توقيت الجهاز لمدة 30 دقيقة وتثبت درجة الحرارة على 60 درجة مئوية
6. بعد انتهاء الوقت المحدد يتوقف الجهاز عن التسخين ويبدا بالتبريد اوتوماتيكيا .

الشكل التالي رقم (8) يبين جهاز اختبار ثبات اللون للاقمشة اتجاه الغسيل

الشكل رقم (8)

الأجهزة والادوات المستعملة :

1. محلول الصابون المتكون من 5 غرام / لتر صابون (المستعمل في غسيل البطانيات المحتوي على 85 % حوامض شحمية) و2غرام / لترمن صودا اش (كربونات الصوديوم) .
2. قطعة قماش (عينة) من النسيج المراد فحصة بابعاد (50×50) مليمتر وقطعتا قماش غير مصبوغتين احداهما من النسيج المقدم للفحص بابعاد (50 × 50) مليمتر لكلتا القطعتين .
3. سخان (هيتر) .
4. اناء (Beaker) .
5. محرار لقياس درجة حرارة المحلول .
6. المقياس الرمادي لتعين درجة تغير اللون او التلطيش .

خطوات العمل :

1. توضع العينة المراد فحصها بين قطعتي القماش غير المصبوغتين وتخاط اطرافها بحيث تصبح قطعة واحدة ، واذا كانت العينة اليافا تمشط وتضغط بكمية متساوية وتوضع بين قطعتي القماش غير المصبوغتين وتخاط من الاطراف لتكوين عينة مركبة وكما مبين في الشكل رقم (9) .

الشكل رقم (9)

2. توضع كل عينة مركبة في الجهاز او الاناء ويوضع عليها 100سنتمتر مكعب من محلول الصابون (5 غرام / لتر صابون +2غرام / لتر صودا اش) وترفع درجة حرارة المحلول الى (60 ° ± 2 °) درجة وتبقى في هذه الدرجة لمدة 30 دقيقة ويجب المحافظة على هذه الدرجة وكما مبين في الشكل رقم (10) .

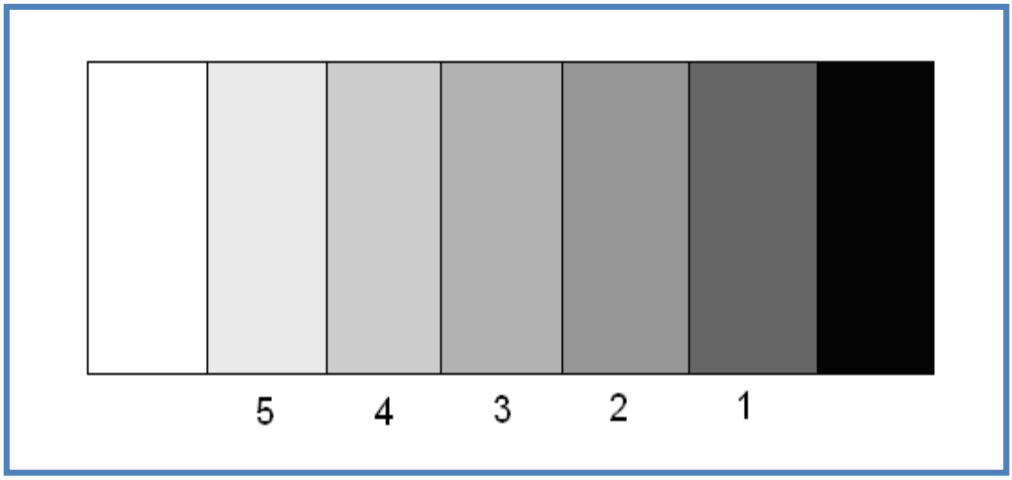
الشكل رقم (10)

3. تغسل العينتان بالماء البارد لازالة الصابون .

4. تفتح العينتان المركبتان من جهة واحدة (تبقى الجهة الثانية مخاطه) وتجفف في مجفف لا تزيد درجة حرارته عن 60 درجة مئوية وكما مبين في الشكل رقم (11) .

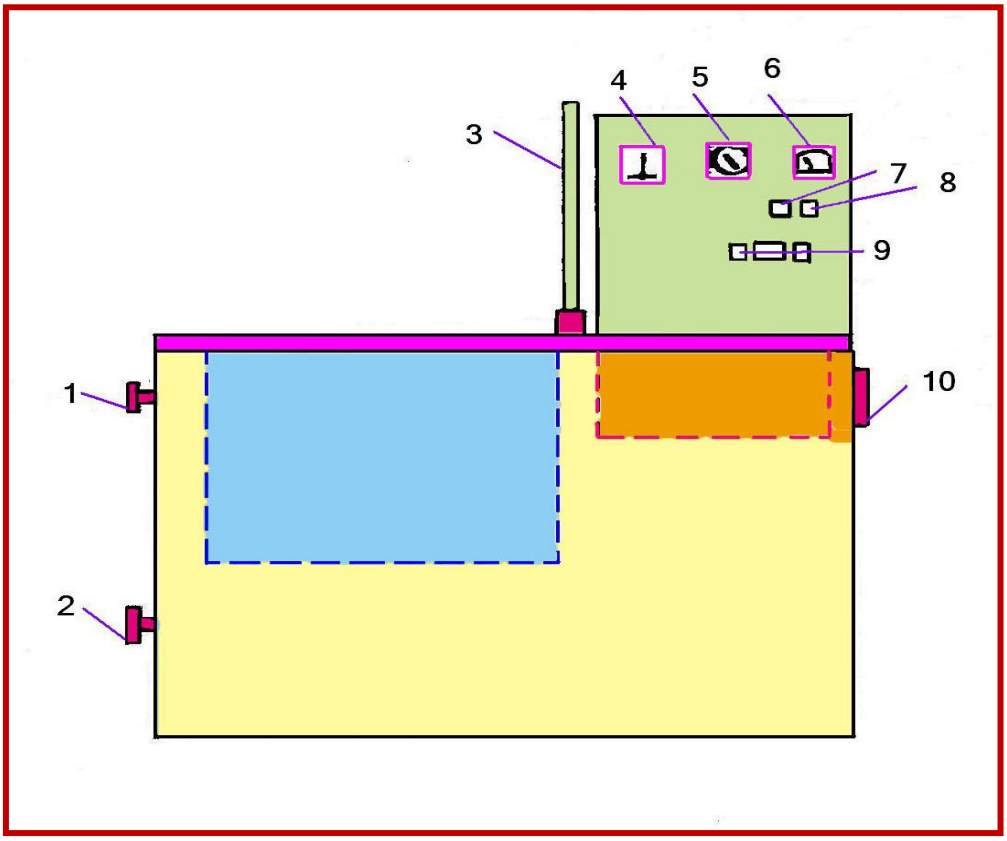
الشكل رقم (11)

5. يحدد التغير في درجة اللون والتلطيش بواسطة المقاييس الرمادية وكما مبين في الشكل رقم (12) .



الشكل رقم (12)

الشكل رقم (13) يبين رسم تخطيطي لجهاز اختبار ثبات اللون للاقمشة اتجاه الغسيل مبينا عليها الأجزاء الرئيسية .



الشكل رقم (13)

الأجزاء الرئيسية لجهاز اختبار ثبات اللون للاقمشة اتجاه الغسيل وكما هو مبين في الشكل رقم (9) :-

1. دخول الماء
2. خروج الماء
3. محرار
4. مقياس درجات الحرارة
5. مقياس الزمن
6. مقياس التيار الكهربائي
7. مفتاح الادارة
8. مفتاح المضخة
9. مفتاح التحكم
10. المفتاح الرئيسي

التمرين الرابع : اختبار ثبات اللون للاقمشة اتجاه الاحتكاك
Dyed Fabric Rubbing Testing

المعلومات الاساسية :

يقصد بثبات اللون مقاومة لون المنسوجات للمؤثرات المختلفة التي قد تتعرض لها خلال عملية الانتاج والاستعمال اللاحق.

وهذه الطريقة تستعمل ايضا لبيان ثبات لون المادة الصابغة وفي هذه الحالة تصبغ قطعة قماش معينة بالاعماق اللونية المحددة ثم يفحص النسيج المصبوغ.

وهناك اختبارات عديدة في هذا المجال تختلف فيها شروط التحضير والمعاينة والعينات المستعملة من اختبار لاخر لكنها تعتمد كلها في تقييم النتائج على تحديد درجة تغير اللون او درجة التلطيخ من خلال المقياس الرمادي .

عند صباغتنا للاقمشة يجب معرفة مدى كفاءة صباغة هذه الاقمشة ومقاومة اللون للتغير عند تاثير الاحتكاك .

ويقصد بالتغير في اللون (درجة اللون) بان يكون بالقماش المصبوغ اماكن فاتحة اللون واماكن داكنة (غامقة) اللون ويتم اختبار الاقمشة بنوعين من الأجهزة وهما :-

1. جهاز اختبار ثبات اللون للاقمشة اتجاه الاحتكاك اليدوي .

وكما مبين في الشكل رقم (14) .

الشكل رقم (14)

1. جهاز اختبار ثبات اللون للاقمشة اتجاه الاحتكاك الاوتوماتيكي .

وكما مبين في الشكل رقم (15) .

الشكل رقم (15)

ان الهدف من هذا الأختبار هو معرفة مدى ثبات الصبغة على الاقمشة من خلال احتكاك القماش المصبوغ بقطعة بيضاء ولمرات معدودة .

يجرى هذا الأختبار على الاقمشة المصبوغة قبل نزولها الى الاسواق من حيث ان معظم الاقمشة معرضه للاحتكاك نتيجة الافعال الحيوية واليومية للانسان، فاذا كان تاثير احتكاك الاقمشة الملونة يؤدي الى تغير لون القماش فان ذلك يؤدي الى ضعف الطلب على المنتج وعزوف المستهلك عن شرائه القدرة وخسارة المنتج ولذلك تقوم المعامل باجراء هذا الأختبار بواسطة تعريض قطعة من القماش المصبوغ للاحتكاك بقطعة بيضاء بواسطة الجهاز اليدوي او بواسطة الجهاز الاوتوماتيكي المستخدم في التجربة الذي يتوقف حسب عدد الدورات التي نحتاجها لاختبار.

قبل بداية الأختبار نقوم بترطيب القماش المصبوغ بالماء لان العينة سوف تتعرض الى الاحتكاك الذي يولد لنا حرارة وهذه الحرارة وبمساعدة الشد الحاصل على العينة يؤدي الى تمزقها لذا فالترطيب يساعد في خفض درجة الحرارة بين العينة والراس الماسك للقماش .

الأجهزة والادوات المستعملة

1. جهاز اختبار الاحتكاك اما يدوي او اوتوماتيكي
2. عينة قماش ابيض قياس (40 × 60) مليمتر .
3. عينة قماش مصبوغة قياس (220 × 20) مليمتر .
4. المقياس الرمادي لتعيين درجة تغير اللون .

خطوات العمل :

1. تؤخذ 4 عينات على شكل شريط قياس (220 × 20) مليمتر وذلك من اماكن مختلفة من القماش بواسطة اداة معينة.
2. نعمل على موازنة ذراع الاحتكاك بحيث تتزن افقيا
3. نضع حلقة حامل العينة في مكانه المخصص له على قاعدة الالة ، ثم ندخل عينة الأختبار بحيث يكون وجه القماش موجها للاسفل ثم نضع الغطاء المعدني فوق العينة ونحكم التثبيت بواسطة البراغي للعينة ويكون المسك من الطرفين.
4. نثبت قطعة جديدة من قماش الاحتكاك (عينة بيضاء) في كل من السطوح الاربعة للاحتكاك قياس (40 × 60) مليمتر على الراس الماسك للقماش (الراس الاحتكاكية) ثم نضع الاحمال التي تزود بها الالة بمقدار (2.5Kg) كتلة الحمل الواحد.
5. تهيئة عداد الجهاز على عدد الدورات المطلوبة .
6. ننزل الراس الاحتكاكية ببطء الى ن يتلامس مع سطح العينة المطلوب اختبارها .
7. تشغيل المفتاح الكهربائي والضغط على مفتاح التشغيل .
8. تبدا الحركة الدورانية للمحرك الكهربائي ، ويتوقف الجهاز اوتوماتيكيا بعد وصول العداد الى العدد الذي تم اختياره وكما مبين في الشكل رقم (16) .
9. نقارن عينة الأختبار بالمقياس الرمادي لتعين درجة تغير اللون .

الشكل رقم (16)

التمرين الخامس :اختبار مقاومة الاقمشة للأنفجار
Fabric Bursting Testing

المعلومات الاساسية :

مقاومة الاقمشة للأنفجار او التمزق تعرف بانها مدى تحمل الاقمشة (عينة الأختبار) لضغط واقع على مساحة معينة منها وفي اتجاه عمودي على مستوى سطحها تقاس هذه المقاومة بوحدات الضغط كيلوغرام / سنتمتر المربع (كغم / سم^2)

الشكل رقم (17)

يستخدم جهاز اختبار الاقمشة للأنفجار (Fabric Bursting Tester) وكما مبين في الشكل رقم (17) بصورة شائعة في حالة اقمشة التريكو ، حيث ان التركيب النسجي لهذه الاقمشة لا يتلائم مع اجهادات الشد في اختبارات الشد والاستطالة كما هي الحال في الاقمشة المنسوجة ويستخدم هذا الأختبار كذلك في حالة الاقمشة الصناعية والمستعملة في الاغراض العسكرية وكذلك الاقمشة المنسوجة .

وتعرف مقاومة الاقمشة للأنفجار بانها مدى ما تتحمله العينة من ضغط واقع على مساحة معينة منها في اتجاه عمودي على سطحها ويعبر عنها بوحدة الكيلوغرام على السنتمتر المربع (Kg / Cm^2) .

طرق قياس اختبار مقاومة الاقمشة للأنفجار

1. جهاز ذوالكرة الصلبة (Steel Ball Tester) .
2. جهاز ذو الغشاء المطاطي (Rubber Plate Tester) .

أولا : جهاز ذو الكرة الصلبة (Steel Ball Tester)

تستخدم هذه الطريقة في حالة الاقمشة ذات درجة استطالة عالية عند القطع وكما مبين في الشكل رقم (18) .

الشكل رقم (18)

الأجهزة والادوات المستعملة

1. جهاز اختبار ذو الكرة الصلبة
2. عينات قماش مختلفة عدد/5 (بحيث يكون قطرها اكبر من القطر الخارجي المثبت عليها بمقدار 75 مليمتر) .
3. كرة من الصلب اوزانها (400) ، (900) ، (1400) غرام .

خطوات العمل :

1. تفك البراغي وتبعد الصفيحتان عن بعضهما البعض ثم تثبت العينة بشكل جيد على احدى الصفيحتين وتوضع الصفيحة الاخرى عليها وتشد البراغي بشكل جيد .

وتتكون الصفيحتان من الفولاذ سمك لكل منهما 6 مليمتر يفصل بينهما طبق من المطاط وتثبت هاتان الصفيحتان مع بعضهما البعض بواسطة اربعة براغي وتثبت مع القاعدة بواسطة صامولتين . وكما مبين في الشكل رقم (19) .

الشكل رقم (19)

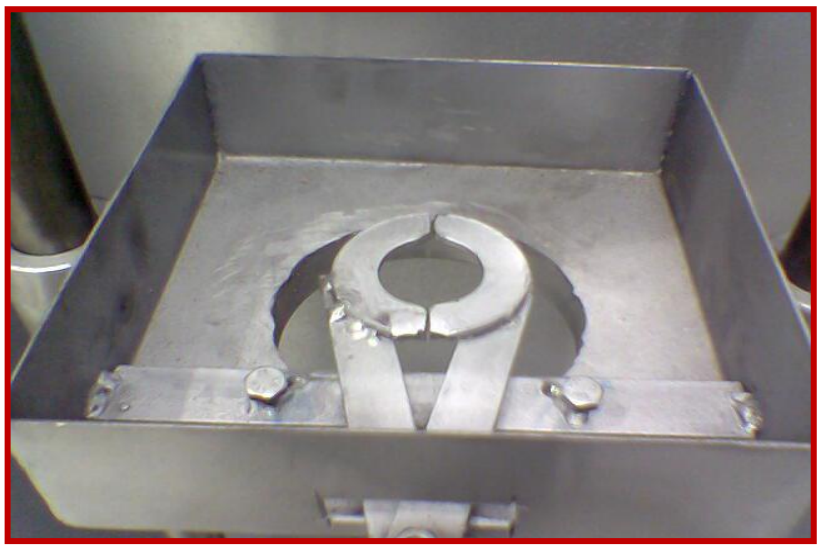
2. نحدد أرتفاع الكرة المطلوب من محاور تحديد الأرتفاع وهما عبارة عن محورين مصنوعين من الفولاذ المطلي بطبقة من الكروم وهما يسمحان للصحن بالانزلاق صعودا وهبوطا، وطول كل منهما 1.5 متر وقطر كل منهما 2.5 سنتمتر وكما مبين في الشكل رقم (20) .

الشكل رقم (20)

3. نضع كرة وكما مبين في الشكل رقم (21) في صحن الجهاز.

الشكل رقم (21)

4. صحن الجهاز هو عبارة عن قطعة معدنية مؤلفة من جزاين أحدهما كبير قابل للأنزلاق على محورين والاخر صغير قابل للفتح ليسمح للكرة بالسقوط سقوطا حراوكما مبين في الشكل رقم (22) ونتركها لتضرب الذراع الضارب الذي بدورة يضرب القماش ليحدث التمزق بالانفجار .



الشكل رقم (22)

5. سجل اعلى مقدار لمقاومة العينة لحدوث الأنفجار .

6. تلغى القراءة في حالة انزلاق قطعة الأختبار وتستبدل بقطعة اخرى مع مراعاة ضبطها باحكام بالحلقتين القابضتين .
7. أحسب متوسط القراءة للعينات التي تم عليها الأختبار .

ثانيا : جهاز ذو الغشاء المطاطي (Rubber Plate Tester)

تستخدم هذه الطريقة في حالة الاقمشة ذات درجة الاستطالة المنخفضة عند القطع وكما مبين في الشكل رقم (23) .

الشكل رقم (23)

الأجهزة والادوات المستعملة

1. جهاز اختبار ذو الغشاء المطاطي
2. عينات قماش مختلفة عدد/5 (بحيث يكون قطرها أكبر من القطر الخارجي للقاعدة المثبت عليها بمقدار 75 مليمتر) .

خطوات العمل :

1. حرك الفك الاعلى بادارته باليد وضع عينة الأختبار على سطح الجهاز وتاكد من عدم وجود تجعدات بالقماش (العينة) .
2. اعد الفك للاسفل لتثبيت العينة باستخدام اليد .

3. ابدا بتشغيل الجهاز فنلاحظ ان العينة بدات في التمدد ويستمر حتى يحدث الأنفجار لها
4. سجل القراءات الخاصة في اللحظة التي يتم فيها قطع العينة بأستخدام مقياس الضغط الموجود في اعلى الجهاز .
5. تلغى القراءة في حالة انزلاق قطعة الأختبار وتستبدل بقطعة اخرى مع مراعاة ضبطها باحكام بالحلقتين القابضتين .
6. كرر العمل على العينات الاخرى واحسب متوسط القراءة للعينات التي تم عليها الأختبار.

التمرين السادس :أختبار قياس رجوعية (تجعد)القماش

Crease Recovery Testing

المعلومات الاساسية :

ان صفة الرجوعية الموجودة في الاقمشة هي صفه مهمة جدا لمعرفة مدى تاثير الانسجة للاجتهادات التي تؤثر عليها عند الاستعمال .

وهناك طريقتان لقياس الرجوعية او التجعد منها وهما : -

الطريقة الأولى : وهي طريقه قديمة وتتم عن طريق أخذ عينه ووضع ثقل عليها لمدة 5 دقائق ويتم قياس الرجوعية عن طريق مراة مستوية مزوده بتدريجات ، ولكن هذه الطريقة غير دقيقة لانه عند رفع الثقل من القماش وقياسه عن طريق المراة يتعرض القماش لبعض الاجهادات وهذه تؤثر على الزاوية بين اضلع القماش الذي يكون على شكل V.

الطريقة الثانية : وهي التي تستخدم في المختبر وكما مبين في الشكل رقم (24) تتم عن طريق وضع القماش بين شريحتين من الزجاج ويوضع ثقل وزنه 2 كيلوغرام ولمدة دقيقه واحده، تؤخذ وتثبت على الجهاز وتقاس الزاوية من ضلعين من القماش على شكل V.

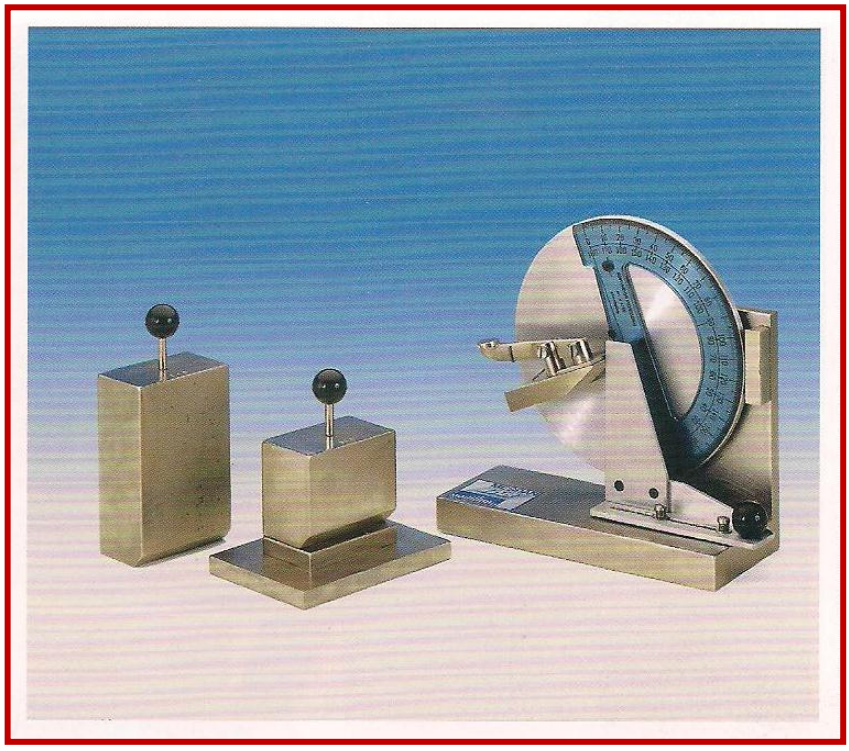
ان الطريقة الثانية هي افضل من الطريقة الأولى والسبب هو :-

1. ان الطريقة الثانية تقيس الزاوية بينما الطريقة الأولى تقيس المسافة بين الضلعين للقماش .
2. ان المدة الزمنية في الطريقة الثانية قصيرة حيث يكون الزمن دقيقه واحده لان الثقل 2 كغم اما الطريقة الأولى فان المدة هي 6 دقائق والثقل نصف كغم .

ملاحظة :

قبل اجراء التجربة يجب وضع القماش في جو قياسي بدرجة حرارة 24 ± 2 °درجة مئوية والرطوبة النسبية 60 % . لضمان قياس رجوعية القماش في

الظروف القياسية ويجب ترك العينات في هذا الجو القياسي لمدة 3 دقائق خالية من اي اجهادات عليها .



الشكل رقم (24)

الأجهزة والادوات المستعملة

1. جهاز قياس الرجوعية (التجاعيد) : يتكون من قرص دائري مثبت عليه ماسك يمسك العينة ويوجد منتصف القرص دليل لقياس زاوية الرجوعية او التجعد .
2. عينة قماش عدد / 10

ومن خلال ملاحظة زاوية الرجوعية نلاحظ انها تختلف بين قماش لاخر لانها تعتمد على طبيعة الالياف المتكون منها القماش وكذلك التركيب النسيجي.

ان العينة ذات الرجوعية العالية تستعيد شكلها الاصلي وتكون الزاوية 180 درجه لكن من الملاحظ ان قسما من النماذج لها زاوية رجوعيه اقل من 180 درجه وهذا يدل على ان القماش ليس له رجوعية عالية. واغلب الاقمشة المصنعة والتي تكون مجهزة ضد التجعيد والكرمشه هي صوفية على الاغلب بينما القطن يكون اقل من الصوف في قابليته على الرجوعية .

خطوات العمل :

1. ضبط القرص الدائري مع الماسك وكذلك الدليل في منتصف القرص لقياس زاوية الرجوع .
2. توضع العينة بين شريحتي زجاج بعد طيها نصفين ويوضع فوقها ثقل وزنة 2 كيلوغرام .
3. بعد دقيقه من الوقت يرفع الثقل ثم تنقل العينة الى الماسك المثبت على القرص و تمسك من احد نصفيها وتترك ليحدث لها رجوع (يترك النصف الاخر حرا) .
4. بعد مرور الوقت المسموح بها للرجوعية وهو عادة دقيقة واحده تقرا زاوية الرجوعية على المقياس (المنقلة) الموجودة على القرص .
5. يتم اجراء التجربة مرة اخرى على العينة الثانية الذي قياسها 5 سنتمتر في اتجاه اللحمة (Waft) و2,5 سنتمتر في اتجاه السداء (Warp) .
6. يجرى الأختبار لعشرة عينات في اتجاه اللحمة وعشرة في اتجاه السداء ثم تؤخذ القراءة المتوسطة مع ملاحظة ثبوت الحمل (Load) 2 كيلوغرام في كل مرة من الأختبار مع ملاحظة زمن الضغط بالحمل على العينة وزمن ترك العينة عند الرجوع

التمرين السابع : أختبار تغير لون القماش باللفح او اللهب

Scorch Tester

المعلومات الاساسية :

الهدف من التجربة معرفة مدى تغير لون القماش على سطحه بعد معاملته بالمسخن الكهربائي وبدرجات حرارة معينه واوقات مختلفة.

وتتم العملية بوضع العينة لمدة 30 ثانيه وتحت تاثير حرارة 190 درجة مئوية فنلاحظ ان لونها يصبح اكثر غمقا من الأولى واصبح القماش ذا منظر جذاب . ولكن عند معاملتها بزمن 60 ثانية وبدرجة حرارة 190 درجة مئوية اعطت غمقا في اللون ايضا ولكن مسامات القماش اصبحت لا تتميز كما من قبل ،ان هذه التجربة هي عبارة عن عملية سحب الرطوبة من الاقمشة بحيث ان درجة الحرارة العالية لا تؤثر على القماش بل تجعله بصوره جميله ومنظر مقبول وبلا تجعدات وأكبر مثال على ذالك هو عند غسل الملابس في البيوت تاخذ بالتجعد مما يعطي منظرا غير لطيف ولذلك يرجع الناس الى المكواة لتكسب الملابس منظرا جميلا ويبين الشكل رقم (25) جهاز اللفح باللهب .

الشكل رقم (25)

مواصفات الجهاز :

1. مساحة السطح عرض 30 مليمتر وطول 100 مليمتر
2. يقوم التيار الكهربائي بتسخين السطح فوق 250 درجة مئوية
3. درجة الحرارة القصوى التي يصل اليها السطح 220 درجة مئوية
4. يمكن التحكم اوتوماتيكيا في درجة الحرارة بواسطة مفتاح ضبط لكل من السطح العلوي والسفلي .

الأجهزة والادوات المستعملة

1. جهاز حراري
2. عينات مختلفة من القماش عدد / 10
3. منضدة عمل

خطوات العمل :

1. تجهيز عينه بعرض 30 مليمتر وطول 100 مليمتر بعد معالجتها بالكلور ونعمل على تقسيم الطول الى قسمين لجعل واحده منها قياسيا ونقارنها بالاخرى بعد انتهاء التجربة.
2. نسحب الخيوط الزائدة على الحافات وفي كل الأتجاهات بحيث يصبح عرض العينة 2.5 سنتمتر وطول30 سنتمتر
3. تكون العينات من كل نوع 5 عينات يجري عليها الأختبار و5 عينات اخرى تعد قياسيه لغرض المقارنة .
4. نوصل التيار الكهربائي ونجعل الحرارة تصل الى 185 ± 1 درجه مئوية وهذه الدرجة نضبطها بواسطة مفتاح الضبط الاوتوماتيكي
5. نضع العينة على السطح السفلي للجهاز وفي الوسط ويوضع السطح العلوي عليه لمدة 30 ثانيه ونقارنها بالعينة الاخرى التي تم قطعها .
6. يمكن اخذ درجات حرارة مختلفة وبازمان مختلفة لملاحظة الفرق بين تاثير الحرارة الأولى والحرارة الثانية على القماش نفسه.

التمرين الثامن :أختبار الرطوبة في الاقمشة

Testing Moisture Fabric

المعلومات الاساسية :

ان قياس نسبة الرطوبة في مختبرات مصانع النسيج ضروري جدا وذلك لمعرفة نوعية وصلاحية قماش معين او نسيج ويتم بواسطة قياس عينة من القماش لقياس قابليتها على فقدانها للماء حيث يختلف قياس الرطوبة من منطقة الى اخرى .

ويتم فحص جميع الاقمشة تقريبا مثل القطن ، الصوف ، الكتان ، الحرير الصناعي ، البولستر ..... الخ .

وان الهدف من قياس الرطوبة هي مطابقتها المواصفات النموذجية التي تلائم صحة البشر من حيث استعمالها كملابس او اغطية .

ويتكون الجهاز من غرفة تجفيف يحتوي على مصدر حراري (هيترات) للمساعدة في زيادة درجة الحرارة وكما مبين في الشكل رقم (26) مع ميزان حساس جدا ،

الشكل رقم (26)

شروط الظروف الجوية لقياس الرطوبة

هي الظروف التي يجب ان يتم فيها الأختبار وان تكون الرطوبة 68 % ± 2 ودرجة حرارة 20 ° ± 2 درجة مئوية .

ويسمى الجهاز المستخدم لقياس الرطوبة (Hydro Meter) من اشهر هذه الانواع هو المسمى (Hydro Meter Wet and Dry bald) .

وتكون درجات الحرارة التي يقراها على (Wet bald) أقل من درجات الحرارة التي يقرأها على (Dry bald) وذلك لكونه محاط بقطعه من القماش مغمورة الطرف في الماء .

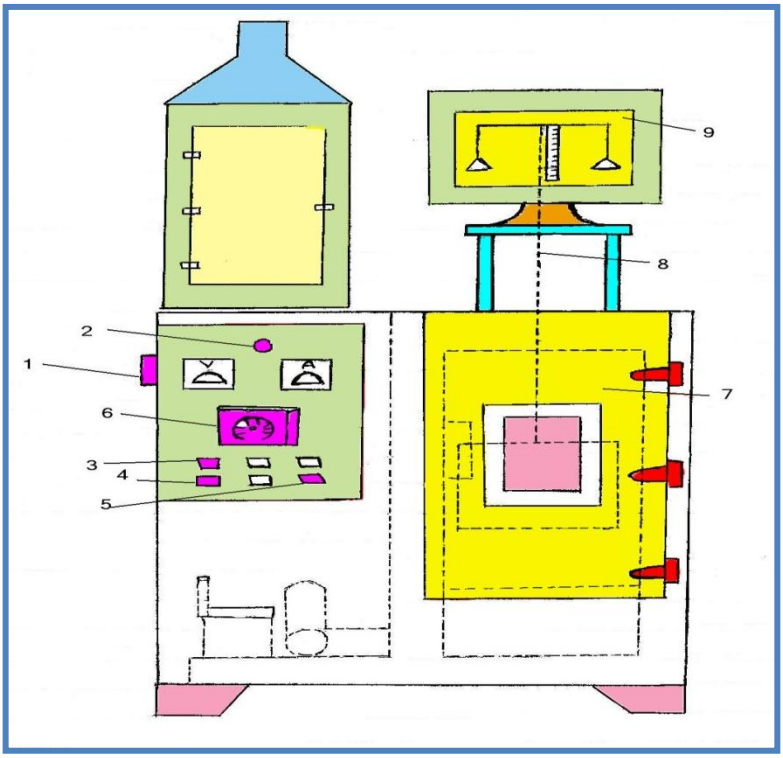
ياخذ الفرق بين القراءتين ويقارنها بالجدول الذي يعطي النسبة المئوية للعينة .

الأجهزة والادوات المستعملة

1. جهاز لقياس الرطوبة
2. عينات مختلفة من القماش عدد / 10
3. ميزان حساس

خطوات العمل :

1. تشغيل الجهاز من المفتاح الرئيسي رقم (1) اذ نلاحظ اشتغال المصباح رقم (2) .
2. نضغط على مفتاح تشغيل المحرك رقم (3) وبعد ذلك يتم تشغيل مفتاح السيطرة على الحرارة رقم (4) .
3. عند حاجتنا الى عملية تجفيف سريعة نشغل مفتاح السيطرة رقم (5) الرئيسي للتعجيل في عملية التجفيف .
4. نضبط الحرارة لغرفة التجفيف بواسطة مقياس السيطرة رقم (6) .
5. نضع العينة المراد اختبارها في السلة الموجودة في غرفة التجفيف (7) .
6. نعلق السلة الموجودة في غرفة التجفيف بقضيب رقم (8) الذي يربط من الجهة الاخرى بالميزان الحساس ، وكما مبين في الشكل رقم (27) .
7. ملاحظة التغير في وزن العينة من خلال الميزان الحساس وتبعا لارتفاع درجة الحرارة .
8. عندما ترتفع درجة الحرارة الى الحد المطلوب 105 اي °درجة مئوية يغلق الجهاز اوتوماتكيا عند وصوله الى تلك الدرجة
9. يتم تسجيل وزن العينة كل 15 دقيقة او أقل حسب نوع العينة .



الشكل رقم (27)

الأجزاء الرئيسية لجهاز اختبار قياس الرطوبة في الاقمشة المبينة في الشكل رقم (27)

1. مفتاح التشغيل الرئيسي
2. مصباح للدلالة على دخول التيار الكهربائي الى الجهاز .
3. مفتاح تشغيل المحرك الكهربائي .
4. مفتاح تشغيل السيطرة على الحرارة
5. مفتاح السيطرة الرئيسي للتعجيل بعملية التجفيف
6. مقياس السيطرة لغرفة حرارة التجفيف
7. سلة لوضع العينات
8. القضيب الرابط بين السلة والميزان
9. الميزان

التمرين التاسع : أختبار صلابة الاقمشة ومقاومتها للتمزق

Stiffness Testing

المعلومات الاساسية :

جهاز قياس التمزق يعد من الأجهزة المختبرية المهمة للوصول الى مواصفات جيدة من أجل الحصول على قماش جيد .

يستعمل هذا الجهاز لفحص قوة تحمل أحتكاك الاقمشة وصولا الى حالة التمزق ، فعند أستعمال الملابس توجد مناطق مختلفة في الجسم تتعرض للأحتكاك اكثر مثل منطقة الورك والاكتاف والمفاصل ، فهو يبين لنا مدى قابلية القماش على التحمل للوصول الى مرحلة التمزق .

يعبر هذا الأختبار عن مدى صلابة او ليونة الاقمشة التي تؤثر بشكل واضح على مظهرية الاقمشة وكما مبين في الشكل رقم (28) .

الشكل رقم (28)

الأجهزة والادوات المستعملة

1. جهاز لقياس الصلابة
2. عينات مختلفة من القماش عدد / 5

خطوات العمل :

1. يتم تجهيز العينة من اماكن مختلفة من القماش طولها (150) مليمترا وعرضها 20 مليمترا باستعمال قالب معدني وتقطع 5 عينات في أتجاه السداء و5 عينات في أتجاه اللحمة .
2. يجب التاكد من حركة البندول وبدون توقف قبل الأختبار وكذلك مؤشرة يتحرك بطلاقة (حر الحركة) .
3. تركب العينة بين الفكين على ان تكون المسافة المثبتة في الفك الايسر تساوي المسافة المثبتة في الفك الايمن وعلى مستوى واحد .
4. بعد تثبيت العينة في الجهاز يحرك ذراع البندول الى الاعلى وتثبت بواسطة عتلة التثبيت (المقبض) .
5. يجري الأختبار على العينة ويقرأ مقدار صلابة القماش على المؤشر الموجود في الاعلى مع ملاحظة عدم انزلاق العينة او قطعها قرب اي من الفكين .
6. تستبعد العينات التي تقطع بالقرب من أحد الفكين
7. تثبت القراءات على شكل جدول لكل عينة مبينا فيها مقدار قوة الشد ومقدار الاستطالة

التمرين العاشر : أختبار مقاومة الاحتكاك التوبير

Pilling resistance Testing

المعلومات الاساسية :

تتعرض بعض الاقمشة لظاهرة التوبير اثناء الاستعمال بسبب الشعيرات السائبة على سطح المنتج ، حيث تعمل هذه الشعيرات على الألتفاف وتكوين كرات صغيرة من الشعيرات المتصلة بسطح المنتج وتسمى ايضا بظاهرة (التحبب) .

يعد التكور او تشابك الشعيرات على سطح القماش من العوامل التي تؤثر على مظهرية الاقمشة وبخاصة اقمشة الملابس وتظهر بصورة واضحة بعد الأستخدام او الغسيل . لذا يستخدم الجهاز لتحديد مدى قدرة الاقمشة على مقاومة التكور (التوبير) .

يوجد جهازان مهمان لقياس هذه الظاهرة هما : -

1. جهاز أختبار قدرة الاقمشة على مقاومة التوبير ICI Pilling box tester

2. جهاز مارتيندل لقياس الاحتكاك والتوبير

Martindale Abrasion and Pilling Tester

الأختبار الأول :

اختبار قدرة الاقمشة على مقاومة التوبير ICI Pilling box testing

يعد التكور او تشابك الشعيرات على سطح القماش من العوامل التي تؤثر على مظهرية الاقمشة وبخاصة اقمشة الملابس وتظهر بصورة واضحة بعد الأستخدام او الغسيل . لذا يستخدم الجهاز لتحديد مدى قدرة الاقمشة على مقاومة التكور.

هذا النوع من الأختبار يستخدم لمعرفة وتحديد مدى صلاحية القماش ومستوى جودته سواء لاقمشة الملبوسات او الاقمشة الصناعية المراد منها مقاومتها للتبوير.....وبهذا الأختبار نستطيع ان نجد عدة طرق لاكساب الاقمشة مقاومة للتوبير لكل الانسجة مهما اختلفت طرق معاملتها وكما مبين في الشكل رقم (29) .

الأجهزة والادوات المستعملة

1. عينة قماش قياس (127 × 127) مليمترا
2. أسطوانة مطاطية : الطول 152 مليمترا ، القطر 32 مليمترا ، السمك 3 مليمترا .
3. ورق سيلفون لاصق .
4. عينات قياسية عدد/ 3

الشكل رقم (29)

خطوات العمل :

1. ناخذ عينة من القماش بالقياس المطلوب وتلف هذه القطعة بحيث تركب جيدا حول الاسطوانة المطاطية وتغطى نهايات العينة بورق السيلفون اللاصق جيدا وكما مبين في الشكل رقم (30) .

في الشكل رقم (30)

2. ضع عينات عدد 4 في كل صندوق من الصناديق الخشبية المكعبة والمبطنة من الداخل بالفلين ذات سمك 3 مليمترات .
3. يتم توقيت الجهاز اوتوماتكيا على الزمن المطلوب وعدد الدورات المطلوبة
4. تشغيل الجهاز بسرعة 60 دورة / دقيقة ولمدة 5 ساعات .
5. بعد أنتهاء الوقت المحدد يتم فحص عينات القماش وتقارن بالعينات القياسية .

الأختبار الثاني :

جهاز مارتيندل لقياس الأحتكاك والتوبير

Martindale Abrasion and Pilling Tester

يستعمل هذا الجهاز لقياس مقاومة الاحتكاك او لقياس ظاهرة التوبير ، ففي حالة قياس ظاهرة التوبير يتم استبدال الماسكات الاعتيادية بمواسك مربعة خفيفة بحيث تسمح بالحركة الراسية ولكنها لا تدور حول محورها .

يستخدم هذا الجهاز في الاحتكاك والتوبير لجميع انواع الاقمشة سواء كانت منسوجة او تريكو او غير منسوجة بضغوط مختلفة ويتم تحريك العينات في جميع الاتجاهات وبشكل مستمر ومنتظم طبقا للمعايير القياسية وتقارن النتائج بالعينات القياسية المتوفرة لكل من التريكو والاقمشة المنسوجة .

وبعدها يتم حساب عدد الكرات الوبرية التي تكونت على سطح القماش وكما مبين في الشكل رقم (31) .

الشكل رقم (31)

التمرين الحادي عشر : أختبار قياس احتراق الاقمشة

Flammability resistance of textiles Testing

المعلومات الاساسية :

يعد هذا الأختبار اساسا لكثير من الاستخدامات الصناعية للاقمشة للحصول على اقمشة تقاوم اللهب والشرر لزمن طويل دون ان تحترق وبذلك نستطيع تحديد الملابس التي يستعملها رجال الاطفاء وكذلك لاعمال اللحام لوقايتهم من تطاير الشرر في اثناء اللحام والتي قد تسقط على ملابسهم دون ان تحترق ، فيجب ان تكون هذه الملابس مقاومة للاشتعال مدة اطول الى ان يفقد الشرر قوته في حرق القماش . والى جانب الاستخدامات الاخرى المستخدمة لهذا الغرض ويبين الشكل رقم (32) جهاز قياس احتراق الاقمشة .

الشكل رقم (32)

ان اجراء عملية حرق الاقمشة عملية الية وبذلك نستطيع تحديد زمن احترق العينات سواء كانت طبيعية او صناعية .

يوجد نوعان من الأختبارات التي تجري على حرق الاقمشة وهي :-

1. الحرق باللهب لجميع القماش
2. الحرق السطحي لسطح القماش

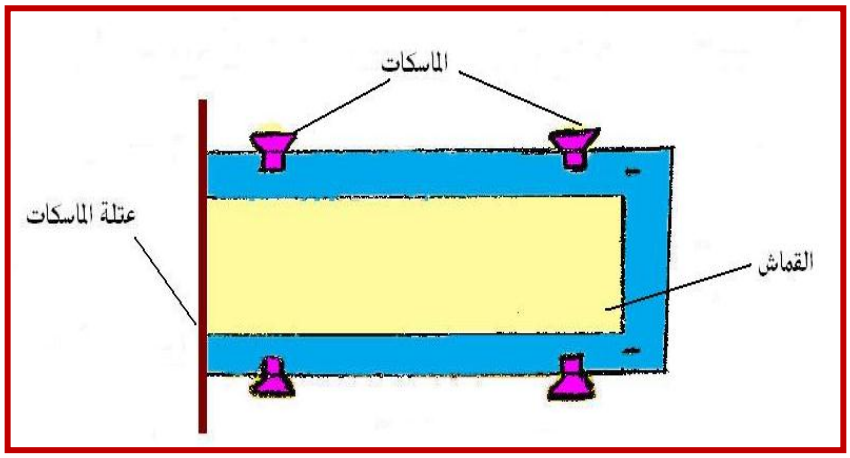
ويمكن التميز بين هاتين العمليتين بان الأولى نستطيع فيها معرفة الزمن اللازم لاحتراق العينة كلها ، اما العملية الثانية فيتم فيها فقط التخلص من الشعيرات الزائدة الموجودة على سطح القماش ، وكل من النوعين له أستعمالات كثيرة في تطبيقها على الاقمشة .

الأجهزة والادوات المستعملة

1. عينة قماش قياس (150 × 50) مليمترا
2. جهاز أختبار أحتراق الاقمشة

خطوات العمل :

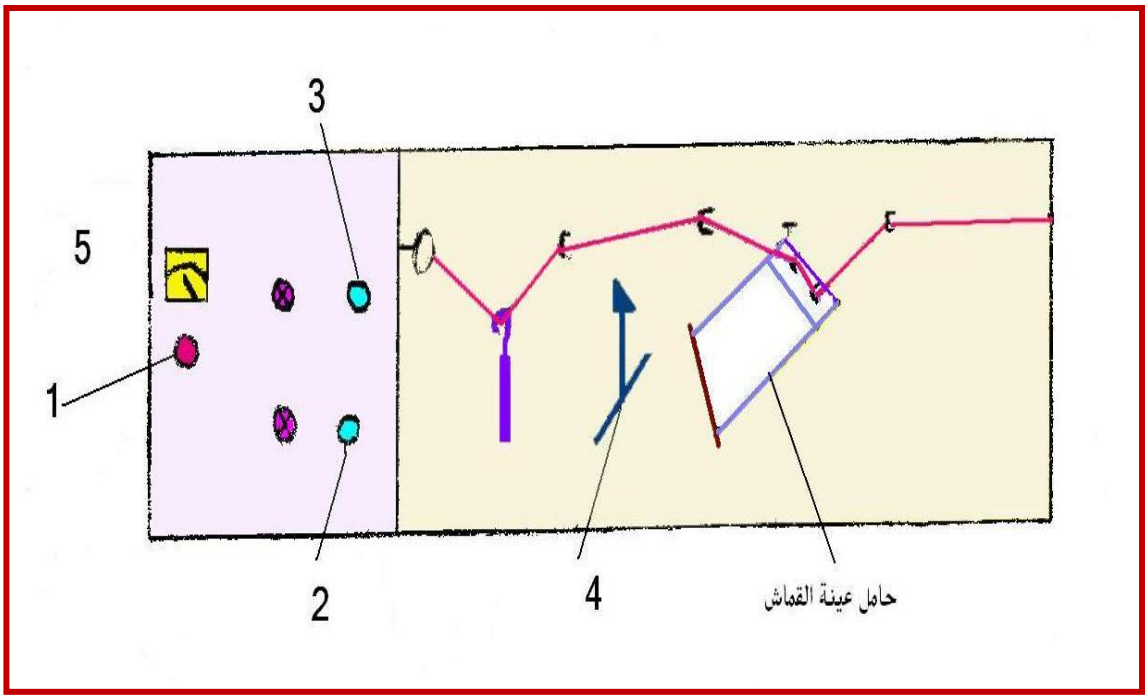
1. نجهز عينة من القماش بطول 150 مليمترا وعرض 50 مليمترا
2. نضع العينة في الماسكة المجهزة لها بحيث يكون القماش بين سطحي الماسكة وتثبيتها بواسطة الماسكات وكما مبين في الشكل رقم (33) .



الشكل رقم (33)

3. نركب الماسكة في الجهاز ويتم تثبيتها من الاعلى بواسطة جزء معدني (ماسك) صغير ومن الاسفل بقاعدة عتلة الماسكة .
4. نعمل على تركيب الخيط في المسار المخصص للاختبار .

5. يتم تشغيل الجهاز من مفتاح التشغيل الرئيسي .
6. يتم ضبط الوقت اللازم للأشتعال الاوتوماتيكي من المفتاح رقم (1) ، واشعال الشعلة من المفتاح رقم (2) .
7. نضغط على المفتاح رقم (3) فنلاحظ انحناء حامل اللهب رقم (4) نحو القماش واشتعال القماش ويستمر هذا الاشتعال حتى أنتهاء الوقت للأشتعال .
8. بعد أنتهاء الوقت المقرر يبدا العداد رقم (5) بحساب زمن أحتراق العينة الى وصول اللهب الى قطع الخيط المركب في المسار المخصص له ، فيتوقف العداد ويتم حساب الزمن الفعلي لأحتراق العينة وكما مبين في الشكل رقم (34) .
9. يتم تكرار هذه العملية على عده انواع من الاقمشة لمعرفة زمن احتراق كل نوع من انواع الاقمشة .



الشكل رقم (34)

التمرين الثاني عشر : أختبار قوة الشد والاستطالة للاقمشة

Tensile Testing

المعلومات الاساسية :

يعد هذا الجهاز من الأجهزة الضرورية والمهمة في مصانع النسيج ، حيث أنه يتم فيه فحص جاهزية قوة القماش ومدى نجاح وتطبيق المواصفات المطلوبة ضمن المواصفات الدولية (ISO) .

تقاس مقاومة قوة الشد لتقدير مقاومة القماش لتحمل احمال الشد المسلطة سواء في أتجاه السداء او اللحمة وتقاس بالكيلوغرام عند قطع العينة .

تقاس مرونة القماش بمقدار الأستطالة التي تحدث في القماش حتى نقطة القطع ، وتقاس بالمليمتر بالنسبة لطول معين او نسبة مئوية من طول العينة قبل الأختبار .

تعتبر مقاومة الاقمشة للأنقطاع وأستطالتها خلال عمليات الشد من المواصفات الرئيسية للاقمشة والغزول، يتم شد قطعة القماش على شكل شريط مستطيل بوسائل مناسبة حتى تنقطع ، ثم بعدها يتم تحديد قوة الانقطاع اما من خلال الملاحظة المرئية لادوات القياس المستعملة او من اجهزة القراءة البيانية التلقائية الحديثة ويبين الشكل رقم (35) احد الأجهزة الحديثة لقياس قوة الشد وأستطالة الاقمشة والخيوط .

توجد عده طرق لقياس مقاومة شد لقماش وهي :-

1. طريقة قياس مقاومة قوة الشد على عينة أختبار مقطوعة من القماش .
2. طريقة قياس مقاومة قوة الشد على جزء من عينة أختبار .
3. طريقة قياس مقاومة قوة الشد على عينة أختبار منسولة الحواف .

وتستعمل عده طرق لاجراء عملية الأختبار ، وتعتمد الأجهزة المستعملة على اسلوبين للاختبار وهي :-

أ- زيادة الاستطالة بمعدل ثابت

ب- زيادة الحمل بمعدل ثابت .

الشكل رقم (35)

الأختبار الأول :

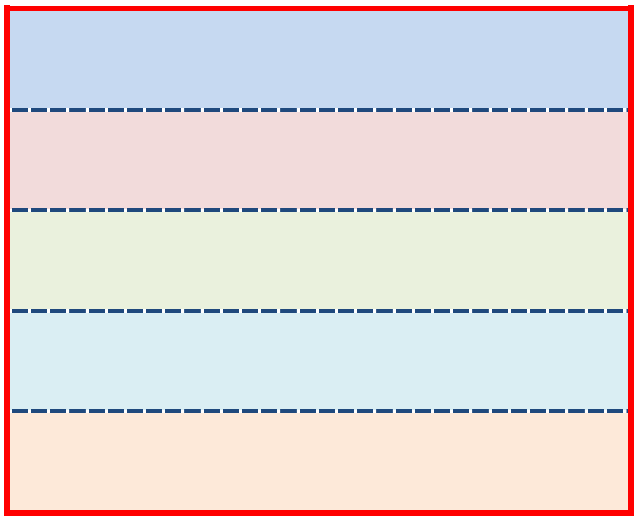
قياس مقاومة قوة الشد على جزء من عينة أختبار

الأجهزة والادوات المستعملة

1. عينة قماش قياس (150× 20) مليمترا عدد / 5 في اتجاه خيوط السداء ، عدد / 5 في أتجاه خيوط اللحمة .
2. جهاز أختبار قوة الشد
3. قالب معدني للقص

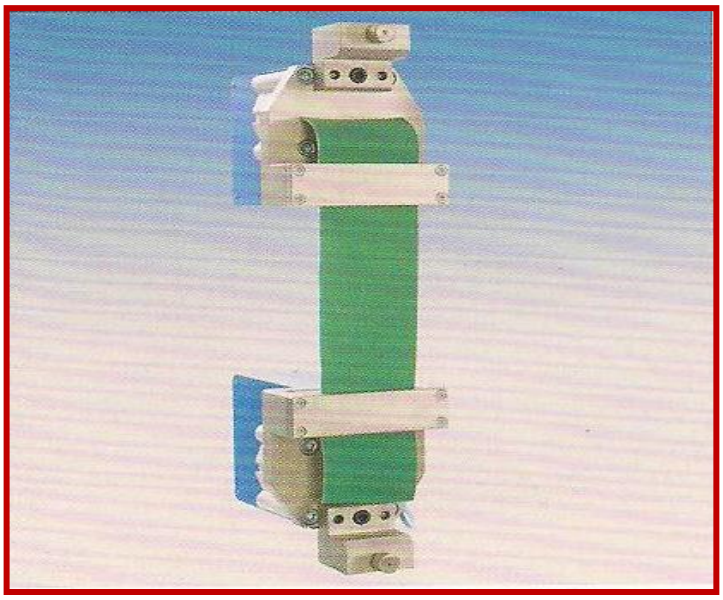
خطوات العمل :

1. يتم تجهيز العينة من اماكن مختلفة من القماش طولها (150) مليمتر وعرضها 20 مليمتر باستعمال قالب معدني وتقطع 5 عينات في أتجاه السداء و5 عينات في أتجاه اللحمة وكما مبين في الشكل رقم (36) .



الشكل رقم (36)

2. تثبت العينة بمسافة 50 مليمتر من الجهتين بين الفك العلوي والفك السفلى للجهاز وبالأتجاه الطولي مع ملاحظة استقامة العينة وكما مبين في الشكل رقم (37) .



الشكل رقم (37)

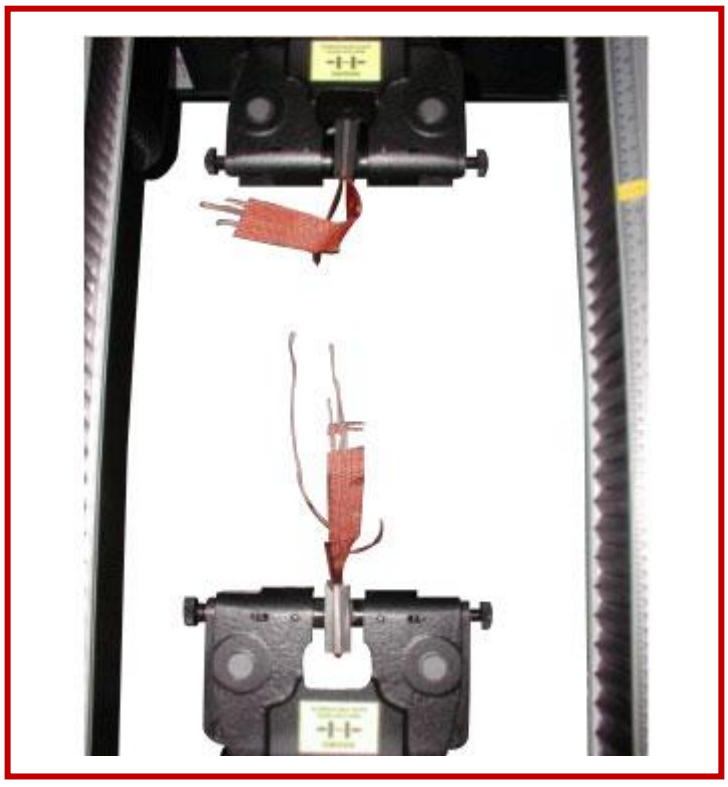
3. تركب العينة بين الفكين على ان تكون المسافة المثبتة في الفك العلوي مساوية للمسافة المثبتة في الفك السفلى .

4. بعد تثبيت العينة يحدد الشد الأولي طبقا لنوع القماش المراد اختباره وحسب الجدول التالي رقم (4) .

وزن المتر المربع غرام / متر^2	الشد الأولي – بالكيلو غرام
اقل من 150	N 3
105 – 500	N 5
اكثر من 500	N10

جدول رقم (4)

5. يجري الأختبار الى ان يتم قطع العينة وكما مبين في الشكل رقم (38) مع ملاحظة عدم انزلاق العينة او قطعها قرب اي من الفكين .
6. تستبعد العينات التي تقطع بالقرب من احد الفكين .



الشكل رقم (38)

7. يقرأ مقدار الحمل عند القطع وكذلك مقدار الأستطالة
8. تثبت القراءات على شكل جدول لكل عينة مبينا فيها مقدار قوة الشد ومقدار الاستطالة

الأختبار الثاني :

قياس مقاومة قوة الشد على عينة أختبارمنسولة الحواف

الأجهزة والادوات المستعملة

1. عينة قماش قياس (153 × 40) مليمترا عدد / 5 في أتجاه خيوط السداء ، عدد / 5 في أتجاه خيوط اللحمة .
2. جهاز أختبار قوة الشد
3. قالب معدني للقص

خطوات العمل :

1. يتم تجهيز 5 عينات من اماكن مختلفة من القماش طولها 153 مليمترا وعرضها 40 مليمترا من اتجاهي السداء واللحمة بحيث يكون طول ضلعها الاكبر في الأتجاه المراد أختباره .
2. يتم تنسيل العينة من الجانبين حتى يصبح عرضها 25 مليمتر مع ملاحظة ان تكون جميع الخيوط متصلة بطول العينة .
3. تمسك العينة من الاسفل ومن الاعلى وبالطريقة السابقة نفسها.
4. بعد تثبيت العينة يحدد الشد الأولي طبقا لنوع القماش المراد اختباره وحسب الجدول السابق .
5. يجري الأختبار الى ان يتم قطع العينة مع ملاحظة عدم انزلاق العينة او قطعها قرب اي من الفكين .
6. تستبعد العينات التي تقطع بالقرب من أحد الفكين .
7. يقرا مقدار الحمل عند القطع وكذلك مقدار الاستطالة .
8. تثبت القراءات على شكل جدول لكل عينة مبينا فيها مقدار قوة الشد ومقدار الاستطالة

ملاحظة :

1. بالنسبة للاقمشة التي لا يمكن تنسيل خيوطها ، نقص العينات بعرض أختبار50 مليمتر بمحاذاة الأتجاه المناسب لخيط اللحمة او السداء .
2. يمكن أستعمال مواد مناسبة لتثبيت العينات بشكل سليم بين الفكين وكما مبين في الشكل رقم (39) .

الشكل رقم (39)

المصطلحات العلمية

ICI Pilling Box Tester	جهاز اختبار قدرة الاقمشة على مقاومة التوبير
Light Fastness Tester	جهاز قياس ثبات اللون ضد الضوء
Martindale Abrasion and Pilling Tester	جهاز مارتيند للقياس الاحتكاك والتوبير
Stiffness Tester	جهاز اختبار صلابة الاقمشة
Tearing Resistance Tester	جهاز اختبار مقاومة التمزق
Abrasion Resistance Tester	جهاز اختبار مقاومة الاحتكاك
Air Permeability Tester	جهاز قياس نفاذية الهواء للاقمشة
Bursting Tester	جهاز اختبار مقاومة الانفجار
Colour Spectrophotometer	جهاز قياس شدة اللون
Crease Recovery Tester	جهاز اختبار قدرة الاقمشة على مقاومة التجعد
Fabric Thickness Tester	جهاز قياس سمك الاقمشة
Integrated Color Data	جهاز قياس درجات اللون

Vertical Flammability Tester	جهاز الاحتراق الراسي للانسجة
Tensile Strength and Elongation at Break Tester	جهاز قوة الشد والاستطالة عند القطع
Tensile Tester	جهاز قياس قوة الشد والاستطالة للاقمشة
Shuttle Weaving Machine	ماكينة النسيج المكوكية
Projectile	المقذوف
Main Nozzle	الفونية الرئيسية
Auxiliary Nozzle	الفونية المساعدة
Reed	المشط
Pumping Air	وحدة ضغط الهواء
Yarn package	وحدة تغذية خيط اللحمة
Strength	المتانة
SHED	النفس
TAPPETS	كامات تشكيل النفس

المحتويات

ت	الموضوع	الصفحة
	الفصل الأول : التزييت والتشحيم	
1	مقدمــة	6
2	اهمية التزييت والتشحيم	7
3	الهدف من عملية التزييت	8
4	ظاهرة التاكل	9
5	التمرين الأول : تزييت جهاز حركة الضاربات	11
6	التمرين الثاني : التزييت المركزي للهيكل الرئيسي	12
7	التمرين الثالث : تزييت جهاز الرخو	13
8	التمرين الرابع : تزييت الذراع الموقف	14
9	التمرين الخامس : تزييت جهاز السحب والترس	15
10	التمرين السادس : تزييت شوكة اللحمة الوسطية	16
11	التمرين السابع : تزييت المحور الرئيسي	17
12	التمرين الثامن : تشحيم جهاز الدوبي	18
13	التمرين التاسع : تزييت جهاز بدء التشغيل	19
14	التمرين العاشر : تزييت حركة الموقفات	20

15	التمرين الحادي عشر : تزييت بكرة الارجاع (بكرة عكس الحركة)	21
16	التمرين الثاني عشر : تزييت مقاعد جهاز الدفة (ضم اللحمة)	22
17	التمرين الثالث عشر : تزييت الدوبي بكافة انواعه	23
18	التمرين الرابع عشر : تزييت جهاز الجاكارد	24
	الفصل الثاني : ضبط وتوقيت ماكينات النسيج	
19	التمرين الأول : ضبط الادراج على جهتي الدفة	27
20	التمرين الثاني : توقيت جهاز الضاربات	29
21	التمرين الثالث : ضبط جهاز الصدمة	31
22	التمرين الرابع : ضبط جهاز تبديل المواسير (الباتري)	33
23	التمرين الخامس : توقيت حساس خيوط السداء	35
24	التمرين السادس : ضبط حركة الشوكة الوسطية	36
25	التمرين السابع : توقيت الادراج	38
26	التمرين الثامن : ضبط حساس المكوك	39
27	التمرين التاسع : ضبط محور دوران المكوك	42
	الفصل الثالث : الضبط والتبديل لماكينات النسيج المكوكية	
28	التمرين الأول : ضبط وتبديل الكامات الداخلية	44
29	التمرين الثاني : مراجعة وضبط حركة جهاز الدوبي	54

30	التمرين الثالث : طريقة تبديل الروافع لجهاز الدوبي	57
31	التمرين الرابع : طريقة وضع وتبديل الكارتون الخاص بالدوبي	61
	الفصل الرابع : مراجعة وضبط ماكينات النسيج اللامكوكية	
32	التمرين الأول : ضبط المقذوف ومراجعة تغذيته بخيط اللحمة	68
33	التمرين الثاني : مراجعة وضبط حركة الشريط في ماكينات النسيج الشريطية	74
34	التمرين الثالث : ادخال خيط اللحمة على ماكينات الدفع الهوائي	79
35	التمرين الرابع : ادخال خيط اللحمة على ماكينات الدفع المائي	87
	الفصل الخامس : مراجعة وضبط اجهزة الجاكارد	
36	التمرين الأول : طريقة عمل تصميم على الكارتون الخاص بالجاكارد	93
37	التمرين الثاني : طريقة تبديل الكارتون الخاص بالجاكارد	98
38	التمرين الثالث : ضبط ومعايرة جهاز الجاكارد الميكانيكي	101
39	التمرين الرابع : صيانة جهاز الجاكارد الالكتروني	106
40	التمرين الخامس : مراجعة وضبط حامل خيوط الشبكة لجهاز الجاكارد الالكتروني	115
	الفصل السادس : الأختبارات	
41	مقدمة	118
42	التمرين الأول : مقاومة الاقمشة لنفاذية الهواء	120

43	التمرين الثاني : مقاومة الاقمشة لنفاذية الماء	124
44	التمرين الثالث : اختبار ثبات اللون للاقمشة اتجاه الغسيل	133
45	التمرين الرابع : اختبار ثبات اللون للاقمشة اتجاه الاحتكاك	140
46	التمرين الخامس : مقاومة الاقمشة للأنفجار	143
47	التمرين السادس : جهاز قياس رجوعية (تجعد)القماش	149
48	التمرين السابع : اختبار تغير لون القماش باللفح او اللهب	152
49	التمرين الثامن : قياس الرطوبة في الاقمشة	154
50	التمرين التاسع : قياس صلابة الاقمشة وقاومتها للتمزق	157
51	التمرين العاشر: اختبار قياس مقاومة الاحتكاك والتوبير	159
52	التمرين الحادي عشر : اختبار قياس احتراق الاقمشة	162
53	التمرين الثاني عشر :اختبار قياس قوة الشد والاستطالة للاقمشة	165
54	المصطلحات العلمية	171
55	المحتويات	173