آلات ما بعد الحصاد

آلات التبييل

اسم الوحدة : آلات التبييل

الجدارة:

التعرف على أجزاء و مراحل عمل البالات .

الأهداف :

أن يتعرف المتدرب على أنواع و طريقة عمل آلات التبييل المستطيلة والدائرية كما يتعرف المتدرب على طريقة تهيئة الجرار وطريقة عمل الأجزاء الرئيسية في آلات التبييل مثل(آلية الربط — ضبط كثافة البالة- جهاز اللقط والتغذية – أهمية السرعة الأمامية- غرفة الكبس – توقيت الإبرة – ضبط مسار الإبرة)..

مستوى الأداء المطلوب :

أن يصل المتدرب إلى إتقان هذه الجدارة بنسبة ٩٠ ٪

الوقت المتوقع للتدريب:

٤ ساعات

الوسائل المساعدة:

صور ، فيديو،شرائح، رسوم تخطيطية.

متطلبات الجدارة:

يجب التدرب على هذه المهارات لأول مرة لأنه لا يوجد متطلب سابق.

الوحدة الأولى

آلات عمل البالات المستطيلة

مقدمة

تعتبر عملية التبييل الحقلي عملية ذات سعة عالية ، ومرنة ولا تحتاج سوى عامل واحد فقط وبفواقد حصاد منخفضة نسبيا ، وآلات التبييل الحقلي العادية تستطيع أن تعمل بالات ذات كتلة تتراوح بين من ٢٠ حتى ٧٠ كيلوجرام وتتوفر الآلات العادية لإتمام التعامل الميكانيكي مع البالات العادية من الحقل وحتى عملية الرفع أو وضعها على الناقلات التجارية ، ولكن يصبح من الضروري إنتاج محصول سنوي كبير لتبرر اقتصادياً وجود أنواع من آلات الدريس الأكثر تعقيدا.

كانت آلات عمل البالات المستطيلة في الحقل شائعة لعدد من السنين، ويمكن تداول البالات يدوياً أو بمعدات ميكانيكية ، ويمكن بيعها ونقلها بسهولة أكثر من الأشكال الأخرى.

- بعض المراحل والتواريخ التي مرت بها آلات التبييل:

١٨٥٣ ـ ضغط العلف بنجاح ـ هـ. ل. أميري.

١٨٦٩ ـ عمل العقد (الربط) بنجاح ـ جون أو. أبليبي.

١٩٣٢ ـ لاقطة بالات حقلية.

١٩٤٠ ـ آلة عمل بالات ذاتية الربط.

١٩٥٨ ـ آلة عمل بالات ذاتية الحركة وأول قاذفة للبالات.

١٩٦٧ ـ آلة عمل البالات الأسطوانية الكبيرة ـ جامعة ولاية أيوا.

وعموماً يحدد حجم آلة عمل البالات بأبعاد مقطع البالة وبعدد مرات ربطها. وأكثر حجم البالات شيوعاً هو ٣٥,٦×٤٥,٧سم [١٤×١٨ بوصة] و ٤٠,٦×٤٥,٧سم [١٦×١٨ بوصة] ومتوسط كتلة البالة حوالي ٢٢,٧كج إلى ٣١,٧كج [٥٠- ٧٠ رطلاً] وعادة تكون مربوطة بربطتين من الخيط، وفي الولايات الغربية فإن أكثر آلات عمل البالات شيوعاً هي التي أبعاد مقطعها ٤٣,٢سم×٥٥,٩سم [١٧×٢٢بوصة] أو ٤٥,٧سم×٦١,٠سم [١٦×٢٤بوصة]، يتراوح متوسط كتلة البالة من تلك الآلات الكبيرة بين ٥٦,٧- ٦٨,٠٠كجم [١٢٥- ١٥٠ رطلاً ك] مع ربطها عادة بثلاث ربطات من السلك، والبالات المربوطة بالسلك أكثر تحملاً لنقل الأعلاف، ومن ناحية أخرى يفضل ربط البالات بالخيط للاستخدام في آلة تغذية المواشي لسهولة التخلص منه، ولكونه أقل ضرراً على الحيوانات إذ تركت قطعاً قصيرة منه مع العلف.

وكثير من آلات عمل البالات المستطيلة تستمد القدرة اللازمة لتشغيلها من عمود الإدارة الخلفي للجرار،

بينما تستمد بعض الآلات الكبيرة المستخدمة في الولايات الغربية القدرة من محرك إضافي ولكنها مشبوكة إلى الجرار، كما تتوفر أيضاً آلات عمل بالات مستطيلة ذاتية الحركة. انظر الشكل(١) آلة تبييل مستطيلة.

شكل(١) آلة تبييل مستطيلة

❖ آلات التبييل المستطيلة

أجزاء آلة عمل البالات المستطيلة:

بشكل عام فإن الأجزاء أو الوحدات الوظيفية التي تتكون منها آلة التبييل المستطيلة هي وحدة اللقط والرفع، بريمة التغذية أو أصابع التغذية، المغذي، غرفة الضغط والمكبس وآلية الربط وسوف يتم التطرق آلي كل جزء من هذه الأجزاء بالتفصيل:

١- وحدة اللقط والرفع:

تأخذ هذه الوحدة العلف المصفوف وترفعه إلى نقطة حيث يستطيع سير التغذية حمله إلى غرفة البالة، ويتكون اللاقط من سلسلة من أصابع التحميل الزنبركية(Fingers) والتي تقوم برفع العلف المصفوف بلطف وتوجهه إلى القضبان الماشطة ، وعند قمة اللاقط ، ترجع الأصابع إلى أسفل لتكون جاهزة لترفع جزءاً جديداً من العلف المصفوف من على الأرض ، ويمكن أن تكون المسافة بين أصابع اللقط متقاربة أكثر في حالة آلة عمل البالات المجهزة لالتقاط العلف الذي تم تصفيفه بواسطة آلة الحش والتجهيز .

٢ - سير التغذية:

يقوم هذا السير بنقل العلف على جانب غرفة كبس البالة ، وتستخدم غالباً بريمات ذات أقطار كبيرة للتغذية ، ومن ناحية أخرى فإنه في بعض الآلات تمتد عدة أصابع من المغذي تعمل على تحويل المادة إلى غرفة البالات .

٣ ـ المغذي:

يأخذ المغذي العلف من نهاية سير التغذية ويضعه فعلياً داخل غرفة كبس البالة وفي معظم الحالات يدخل المغذي الغرفة حينما يكون الكباس ناحية الأمام، ولهذا السبب فإنه لا بد من توقيته بدقة بالنسبة للكباس.

وتتكوّن معظم المغذيات من أصابع تقوم بقلب شحنة من العلف داخل الغرفة لكل مشوار للكباس ، يؤثر الوضع المناسب للشحنة على شكل البالة ، وعلى سبيل المثال ، إذا كان اختراق المغذي كبيراً فسوف يوضع علف أكثر في الجانب الأبعد للغرفة وبالتالي يكون شكل البالة مقوساً عند خروجها ، ويجب أن تتوافر وسيلة لضبط المغذيات للتحكم في مقدار الاختراق ليمكن تصحيح مشكلة تقوس البالات .

٤ـ غرفة الضغط:

يتم ضغط العلف في غرفة البالة بواسطة الكباس والذي يدار بواسطة عمود مرفقي كبير وذراع توصيل ، وتضغط كل شحنة جديدة من العلف فوق الشحنة السابقة ، وتتحرك البالة المكونة جزئياً ببطء داخل الغرفة بواسطة الكباس الذي يدفع شحنات جديدة في اتجاه البالة .

وكلما تحرك الكباس إلى الأمام بشحنة جديدة من العلف، تبقى البالة المشكّلة جزئياً مكانها وتمنع من التحرك إلى الإمام مع الكباس وذلك بواسطة مزالج محمله زنبركيّا تسمى ماسكات العلف وكذلك بواسطة ألواح حافظة.

وتعمل شرائح البالة بقص كل شحنة من العلف بواسطة مجموعة من السكاكين مركبة على جانب غرفة البالة من ناحية التغذية،سكين واحدة ملحقة بحافة الكباس والأخرى إلى جانب الغرفة، وحينما تصبح السكاكين غير حادة فإن البالات لا تنفصل بسهولة، وتزداد القدرة المستهلكة.

٥ ـ آلية الربط:

تكون آلية الربط من عقادات وإبر وعجلة قياس، وهذه الأجزاء مسؤولة عن ربط كل بالة عندما تصل إلى الطول الصحيح،وتمتد أصابع عجلة القياس جزئياً داخل غرفة البالة بحيث تدور العجلة ببطء أثناء مرور البالة خلال الغرفة،ويعمل دوران عجلة القياس على تحريك قابض العقادة لتوصيل القدرة إلى الإبر والعقادات ليتم ربط البالة، ويمكن ضبط العلاقة بين عجلة القياس وقابض العقادة لتغيير طول البالة، ويمكن عمل ذلك بسهولة في معظم الآلات وذلك بإزاحة الطوق المركب على ذراع عجلة القياس.

خط الإدارة:

كل آلات عمل البالات التي تدار بواسطة عمود الإدارة الخلفي للجرار لها جهازا أمان، أحدهما في خط نقل الحركة من الجرار إلى الحذافة والثاني يسمى قابض الإدارة الزائدة، وهو عبارة عن قابض انزلاقي ومسمار قص للحذافة، يقوم القابض الانزلاقي بحماية كل من آلة عمل البالات وعمود الإدارة الخلفي للجرار من زيادة العزم الناشئ عن الأحمال الإضافية، ويجب أن ينزلق عند عزم محدد مشار إليه في كتيب التشغيل، ويمكن التأكد من عزم الانزلاق بحجز الكباس بكتلة خشبية، وإدخال قضيب خلال الوصلة الجامعة ثم سحب القضيب بموازين زنبركية من مسافات محددة من مركز الوصلة، ويمكن حساب العزم بضرب قراءة الميزان في المسافة المحددة.

معظم القوابض الانزلاقية لها زنبركات يمكن شدها أو إرخاؤها لضبط عزم الانزلاق ، وأخريات تحتاج إلى استبدال أقراص القابض بدون ضبط ، وتلك القوابض يمكن أن تتماسك بسبب زيادة الطلاء أو الصدأ ويجب اختبارها في بداية كل موسم للعلف .

ويحمي مسمار القص للحذافة كل من الكباس، وعمود المرفق وصندوق التروس من زيادة الأحمال ومن الأشياء التي قد تدخل إلى غرفة البالة، ويجب دائماً استبدال مسامير القص المكسورة بتلك الموصى بها من قبل الصانع حيث يجب أن يكون لها مستوى معين من التحمل، وعادة تكون المسامير العلوية لينة جداً ويتم قصها بسهولة،ويمكن أن تكون المسامير ذات المقاومة العالية قاسية ولا يتم قصها قبل حدوث الخلل.

ويحتوي صندوق التروس في معظم الآلات على مجموعة من التروس المخروطية أو التروس المتعامدة ذات المحورين (تشبه إلى حد كبير تروس الجهاز الفرقي للسيارات) التي تدور في الزيت، وقبل إضافة الزيت يجب التأكد من نوع الزيت الموصى به والكمية الواجب استخدامها، ويحدد بعض الصانعين استخدام زيت الضغط العالي (EP) الذي يحتوي على إضافات معينة لضمان التزييت الجيد بين أسنان التروس المتعامدة ذات المحورين عندما تحتك ببعضها، ويمكن أن يؤدي عدم استخدام الزيت الموصى به إلى تآكل سريع في تروس الإدارة.

أهمية السرعة الصحيحة:

عند سرعات التشغيل العادية لآلة عمل البالات تربط العقد في الأشرطة في زمن أقل من عشر ثواني وزيادة سرعة تشغيل آلة عمل البالات والناتجة عن تشغيل عمود الإدارة الخلفي للجرار بسرعات دوران أعلى من ٥٤٠ لفة/دقيقة يمكن أن تسبب مشكلات في الربط والتي يمكن اعتبارها مسؤولة عن تآكل أجزاء

جهاز العقد أو الضبط الخطأ، ومراعاة سرعة التشغيل يمكن أن توفر الوقت المفقود في البحث عن مشكلات جهاز العقد.

كثافة البالة:

تعتمد كثافة البالات المنتجة على العوامل الثلاثة الآتية:

١ ـ نوع المادة (علف، تبن. . . إلخ).

٢ ـ المحتوى الرطوبي للمادة.

٣ ـ مقاومة المادة للحركة خلال غرفة البالة.

يتطلب التغيير غالباً من محصول إلى آخر التغيير في ضبط كثافة البالة، وإذا استخدمت آلة عمل البالات للعلف، ثم استخدمت للتبن فسوف تكون بالات التبن أخف وزناً لأن لها معامل احتكاك أقل ، وعادة تكون المادة الرطبة مضغوطة أشد من المادة الجافة .

وتضبط مقاومة المادة للحركة داخل غرفة البالة بزيادة أو تقليل الضغط على الألواح في مؤخرة غرفة البالة ، ويمكن عمل ذلك بشد أو إرخاء زنبركات الشد يدوياً، تستخدم في بعض الآلات اسطوانات هيدروليكية لهذا الغرض .

وثمة طريقة أخرى لتغيير مقاومة البالة في غرفتها بإضافة أو إزالة أوتاد من داخل الغرفة، حيث يؤدي ذلك إلى تغيير كبير في مقاومة المادة وغالباً يتم عمل ذلك عند الانتقال من مادة إلى مادة أخرى.

خلوص السكين:

يجب أن يكون الخلوص بين السكاكين في حدود ٠,٨مم [٣٢/١ بوصة] ويجب أن تكون السكاكين متوازية ، ويمكن ضبط هذا الخلوص بإحدى الطرق التالية أو بدمج عدد منها :

١ ـ ضبط المسامير اللولبية خلف السكين الثابتة.

٢ ـ وضع حشوات خلف السكين الثابتة.

٣ ـ يضبط الكباس وسكينته باتجاه السكين الثابتة وذلك بواسطة موجهات الكباس القابلة للضغط.

كيفية ربط العقدة الخيطية:

أثناء تشكل البالة يمسك طرف خيط الربط بقوة بين قرصي الخيط وماسك الخيط في العواقد الموجودة أعلى غرفة البالة كما هو موضح في الشكل رقم (٢) ويحيط خيط الربط جزئياً بالجزء المتكوِّن من

البالة ويمر من خلال أطراف الإبرة، وبزيادة حجم البالة يتم سحب المزيد من الخيط خلال أطراف الإبرة وذلك من بكرة الخيط الموجودة في حقيبة الخيط على الآلة.

توجد عاقدتان مركبتان عند نهاية غرفة البالة وذلك لعمل عقدتين في آن واحد، والأجزاء الرئيسية للعواقد هي قرصا الخيط والماسكات، والخطافات الطرفية، وذراع المسح والسكين، ويكون قرصا الخيط وماسك الخيط مسؤولين عن مسك الخيط ، وتكون الخطافات الطرفية مسؤولة عن تشكيل العقد ، وذراع المسح ينـزع العقدة من الخطافات الطرفية ، وتقوم السكين بقطع الخيط قرب العقدة .

مجموعة الإيضاحات التالية سوف توضح كيفية الربط الفعلي للعقدة، يمسك طرف الخيط بين قرصي الخيط وماسك الخيط أثناء تشكيل البالة.

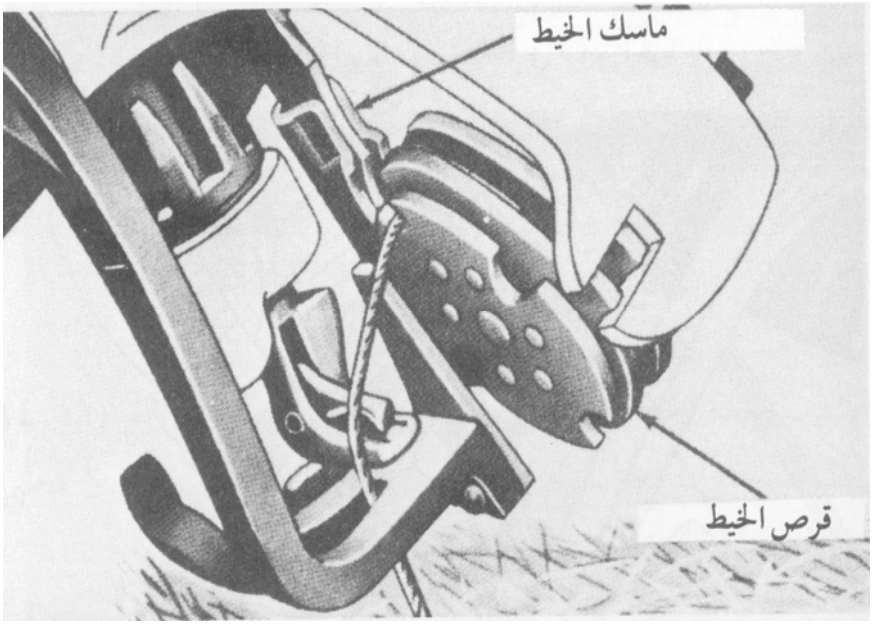
وعندما تصل البالة إلى طولها المحدد سلفاً تقوم عجلة القياس بتحرير سقاطة العقدة وترتفع الإبر خلال غرفة البالة وتضع خيطاً ثانياً في أقراص الخيط، ويبدأ قرص الخيط في الدوران ضاغطاً الخيطين بين الأقراص وماسك الخيط، كما يتم وضع الخيطين فوق الخطاف الطرفي.

يبدأ الخطاف الطرفي بالدوران لتشكيل حلقة بزوج من الخيوط.

وباستمرار دوران الخطافات الطرفية يتم تشكيل حلقة بالخيوط ويكون ذلك قبيل وصول الخطاف إلى نهاية دورته، حيث ينفتح ويمسك بنهايتي الخيط.

وعندما يبدأ الخطاف بالإقفال وتقوم السكين المركبة على ذراع المسح بقطع الخيوط في المنطقة التي تقع بين قرصي الخيط والخطاف، لاحظ أن الإبرة تعود إلى وضعها الأصلي.

وباستمرار حركة ذراع المسح تسحب العقدة من الخطاف كما هو موضح بالشكل رقم (٢) وهذا العمل يربط العقدة، وبعودة الإبر إلى وضعها الأصلي تكون قد تركت خيطاً مفرداً في الأقراص وتمتد خلال غرفة البالة، وهذا يترك خيطاً جديداً جاهزاً للبدء في ربط البالة التالية، وتكتمل الدورة بعودة الإبر إلى وضعها الأصلي.



شكل (٢) أحد أجزاء جهاز الربط في البيالة المستطيلة

توقيت الإبرة:

يجب أن تبدأ الإبرة في الدخول إلى غرفة البالة حينما تبرز عن نقاط امتداد الكباس بما يقارب ١٢مم [½ بوصة] وأن تكون أطراف الإبرة في مستوى السطح لداخل غرفة البالة.

كيفية التأكد من التوقيت لأي آلة عمل بالات:

- حينما يكون التوقيت مناسباً فسوف تمر الإبرة من خلال تجاويف في الكباس.
- إذا دخلت الإبرة في غرفة البالة في توقيت مبكر جداً فسوف تدفع عند نهاية البالة مما يتسبب في ثنيها أو كسرها كلما تقدم الكباس، وسوف يتغير توقيت الإبرة بفصل القدرة بين مرفق الكباس وقابض العاقد (عادة عن طريق جنزير وعجلة مسننة)، ووضع الإبرة في التوقيت الصحيح بالنسبة للكباس وإعادة تجميع وسيلة نقل القدرة، ويجب أن تكون هذه الوسيلة خالية من أي حركة أو رخاوة تؤثر على التوقيت.

ويمكن أن تتسبب الأحجار أو وجود رواسب بتجاويف الكباس أو عدم كون الإبر على خط مستقيم مع إطارها في كسر الإبرة.

ضبط مسار الإبرة:

حينما توضع الإبر في خط مستقيم بشكل صحيح، فإنها سوف تحتك احتكاكاً خفيفاً مع إطار العاقد كلما ارتفعت، وتبعد كذلك عن قرصي الخيط بحوالي ٣مم [٨/١ بوصة] ويجب ألا يحدث احتكاك

مع جدران تجاويف الإبرة في أسفل غرفة البالة، ويتم ضبط وضع الإبر في خط مستقيم عند قاعدتها حيث تتصل الإبر بالإطار، ويمكن بهذا الضبط تحريك الإبر جانبياً حتى تحتك احتكاكاً خفيفاً مع إطار العاقد ثم إمالتها لضبط خلوصها مع أقراص الخيط، وإذا كان الضبط المتاح عند هذه النقطة غير كافٍ، فإن الإبرة قد تتثني ويجب في هذه الحالة إما استبدالها أو تعديلها.

ارتفاع الإبرة:

يجب أن ترفع الإبر بمقدار كاف فوق إطار العاقد وذلك للتأكد من وضع الخيط دائماً بشكل مناسب في تجويف قرصي الخيط، ويمكن أن يؤدي التآكل الطبيعي في أجزاء الإدارة بين عمود العاقد وإطار الإبرة في آخر الأمر إلى عدم ارتفاع الإبر بالمقدار الكافي لوضع الخيط بشكل مناسب مسبباً ربطاً سيئاً، وفي معظم آلات عمل البالات يمكن التأكد من ارتفاع الإبرة بقياس المسافة من طرفها (عند أقصى نقطة ترتفع إليها) إلى إطار العاقد، ويجب التأكد من المسافة الصحيحة بالرجوع إلى كتيب التشغيل، وفي بعض الآلات يتم هذا القياس بين إطار الإبرة وقاعدة غرفة البالة ويمكن ضبط ارتفاع الإبرة بتغيير طول ذراع تشغيل آلية تشغيل الإبرة أو ذراع التوصيل.

حركة أو تخلخل نهاية عمود العاقد:

زيادة الحركة في نهاية عمود العاقد تعجل بتآكل وتغير التوقيت لطرفي الخطافات وماسك الخيط، ويجب ضبط حركة نهاية العمود عند تعشيق كامة العاقد حتى يمكن تحريك عمود العاقد جانبياً، وفي بعض الآلات قد تستخدم وردات بأطوال متغيرة لضبط الوضع الصحيح لحركة نهاية العمود ، وفي آلات أخرى يتم إدخال الوردات لامتصاص حركة نهاية العمود ، وفي بعض الآلات تركب رقائق ضبط أو لينات أسفل مسمار الغطاء في نهاية عمود العاقد داخل ذراع تشغيل الإبرة.

كابح العاقد:

صُمم كابح العاقد لمسك العواقد والإبر لمنعها من الخروج من أماكنها الأصلية بين دورات الربط، والكوابح المبطنة المحملة زنبركياً هي قوابض قابلة للضبط ويجب شدها من وقت لآخر، قد يسمح الشد الضعيف للكابح بأن تدخل الإبر غرفة البالة في الوقت الخطأ مما يؤدي إلى توقف الكباس في غرفة البالة أثناء تحركه للخلف مما يسبب كسر مسمار القص الخاص بالحذافة، ويمكن أن يؤدي الشد الزائد لكابح العاقد إلى كسر مسامير قص قائد العاقد.

شد مناقير الخطاف:

يؤثر الشد الزنبركي للسان مناقير الخطاف على سهولة نزع العقد بالإضافة إلى تأثيره على درجة شدة

ربطها، ويجب أن يتم ضبط شد زنبرك مناقير الخطاف بمقدار بسيط في كل مرة حتى يتم عمل عقدة جديدة بانتظام، ويمكن أن يؤدي الشد الضعيف إلى انزلاق العقد بسهولة دون ربطها، وهذا يظهر بوضوح في الشريط غير المربوط أو بدون عقدة في أي من النهايتين أو أن يكون ربط العقدة مرتخياً، والشد الزائد سوف يبقي العقد متعلقة بمناقير الخطاف مما ينتج عنه انقطاع الخيط ورص عدد من العقد على منقار الخطاف، ويمكن أن تعطي مناقير الخطاف المتآكلة تأثير الشد الضعيف نفسه.

شد ماسك الخيط:

يتكون ماسك الخيط من اثنين أو ثلاثة أقراص مسننة وذراع ثابت لماسك الخيط أو زوج من ماسكات الخيط، وتقوم هذه المجموعة بمسك نهاية الخيط بقوة بين دورات الربط وتمسك كلا النهايتين أثناء التكون الفعلي للعقدة، ويمكن عادة ضبط شد النابض على ماسك الخيط، وسوف تكون هناك حاجة إلى زيادته كلما تآكلت الأجزاء أو عند محاولة عمل بالات بشد أكبر، وإذا لم تكن هناك وسيلة لشد الزنبرك على ماسك الخيط توضع رقائق ضبط أو قمصان بين أقراص ماسك الخيط والتي يمكن إزالتها لمعالجة التآكل، ومن المهم جداً توقيت أقراص الخيط للأداء المناسب للعقادة.

سكين الخيط:

سكين الخيط في العقادات ذات ذراع المسح تكون مركبة على الذراع، بينما يتم تثبيت السكين بمسامير على الإطار في العقادات التي ليس لها ذراع مسح، ويجب أن تشحذ السكين من آن لآخر لتكون حادة، ولبعض الآلات سكاكين خيط تشبه موس حلاقة صغير ذا حافة واحدة والتي يمكن استبدالها بسهولة حينما تصبح غير حادة، وتتسبب السكاكين غير الحادة في قطع خشن وتجهد أجزاء العاقد.

أدلة الخيط:

يمكن أن تؤدي الأدلة المختلفة والثقوب في نهاية الإبر إلى نشوء تجاويف من الخيط بعد التشغيل لفترة طويلة، وعادة تكون حواف تلك التجاويف حادة ويمكن أن تمسك الخيط حينما تصبح متآكلة إلى حدٍ ما، ويتم استبدال الأدلة والإبر عند حدوث مثل هذا التآكل.

ومعظم كتيبات تشغيل آلات عمل البالات بها رسوم بيانية مع صور ومقاييس تصحيحية لمشاكل الربط، ويمكن أن تكون بعض مشاكل الربط متعلقة بصانع أو طراز معين للآلة ويكون كتيب التشغيل عادة أفضل مصدر لتلك المقاييس الصحيحة.

❖ آلات عمل البالات الأسطوانية الكبيرة:

آلة عمل البالات الأسطوانية الكبيرة هي أحد الاختراعات الحديثة في مجال صناعة معدات الأعلاف،

وتقوم آلات عمل البالات الكبيرة بعمل بالات أسطوانية الشكل بقطر يتراوح من ١,٥ إلى ٢,١ متر [٥- ٧ أقدام]، وبطول يتراوح بين ١,٢ و ١,٨متر [٤- ٦ أقدام]، وتتراوح كتلة البالة بين ٣٦٣ و ١٣٦٠كج أو ما يعادل [٨٠٠- ٣٠٠٠رطل]، وتتراوح كثافة البالة بين ٧٠- ٨٠٪ من كثافة البالات المستطيلة ذات الرباطين.

انظر الشكل (٣) آلة تبييل دائرية

شكل (٣) آلة تبييل دائرية

تتطلب آلات عمل البالات الأسطوانية تقريباً من ثلث إلى نصف العمالة التي تحتاجها آلات عمل البالات المستطيلة وذلك عندما تنقل البالات الأسطوانية إلى جانب الحقل، وتتطلب عمالة إضافية عند نقلها إلى موقع التخزين ولكن يمكن عمل ذلك في وقت لاحق، وهكذا فإن الحاجة إلى العمالة تكون أقل ولكن لفترة أطول .

يمكن تبييل محاصيل أعلاف مختلفة كثيرة بطريقة البالات الأسطوانية، ويشمل هذا محاصيل الأعلاف التقليدية بالإضافة إلى بقايا المحاصيل مثل التبن وسيقان الذرة.

وتساعد الأشكال الأسطوانية على مقاومة التلف نتيجة اختراق الماء أو الرياح ويحاول الماء أن ينتقل من سيقان النبات الواقعة حول سطح البالة إلى الأرض، ويجب نقل البالات خارج الحقل الذي تم عملها فيه لمنع عطب الأعلاف التي مازالت قائمة ويجب أن يكون المستودع جيد الصرف ويكون مريحاً إذا كان موقعه قريباً من منطقة التغذية.

وتتراوح الفواقد بين ١٠ و٥٠٪ عندما يكون التخزين في مكان مكشوف ويعتمد ذلك على نوع المحصول، ومستوى الرطوبة وقت عمل البالة، وطول فترة التخزين وكمية الأمطار، ويفضل التخزين في مكان مغلق في المناطق الأكثر رطوبة.

ويتم تشغيل آلات عمل البالات الأسطوانية بواسطة عمود الإدارة الخلفي للجرار وتسحب مباشرة خلف

الجرار، ومن المرغوب فيه استخدام جرار ذي محور أمامي عريض ليسمح بالمباعدة بين الصفوف.

ويفضل تجميع الأعلاف في صفوف عريضة لعمل بالات أسطوانية ومنتظمة القطر، ويفضل عند حصاد الصفوف الضيقة غير العريضة أن يحاول العامل التموج من جانب إلى آخر أثناء تكوين البالة حتى يتجنب تكوُّن بالة مخروطية الطرف.

تشكل بعض آلات عمل البالات البالة بدحرجة العلف على الأرض بطريقة "كرة الجليد"انظر شكل رقم (٤)، ومع ذلك فإن لمعظمها جهاز التقاط صغير يرفع صف العلف كما هو موضح في الشكل رقم (٤) ويحمل العلف الملتقط على سير كبير مسطح حتى تتلامس مع سلسلة السيور المسطحة أعلاه، واتجاه هذه السيور متعاكس مما يُمكن العلف من تشكيل لفة.

شكل رقم (٤) مراحل تشكيل البالة الأسطوانية

وتمتلئ غرفة البالة كلما زاد حجم البالة ويزداد طول السير العلوي من البكرات الوسيطة، وتحمل تلك البكرات زنبركاً لضغط العلف على البكرات أثناء تشكيل البالة، انظر الشكل رقم (٤).

ويوجد مؤشر في مقدمة الآلة ينبه العامل للتوقف عند وصول البالة إلى حجمها الكامل، وبذلك يتوقف التقاط العلف من الصف، وفي تلك اللحظة يجب على العامل تغذية خيط الربط إلى بكرات التغذية، وباستمرار دروان البالة يلتف الخيط حولها من إحدى نهايتيها للأخرى، وبعد لف الخيط يتم قطعه إما يدوياً أو آلياً ويعتمد ذلك على طراز الآلة.

وأخيراً تفتح البوابة الخلفية هيدروليكياً ويقوم السير السفلي بتحريك البالة نحو المؤخرة لتسقط على الأرض كما هو موضح بالشكل رقم (٥) وتقفل البوابة الخلفية بعد ذلك ويستمر عمل البالات.

شكل رقم (٥). يوضح طريقة تفريغ البيالة الدائرية