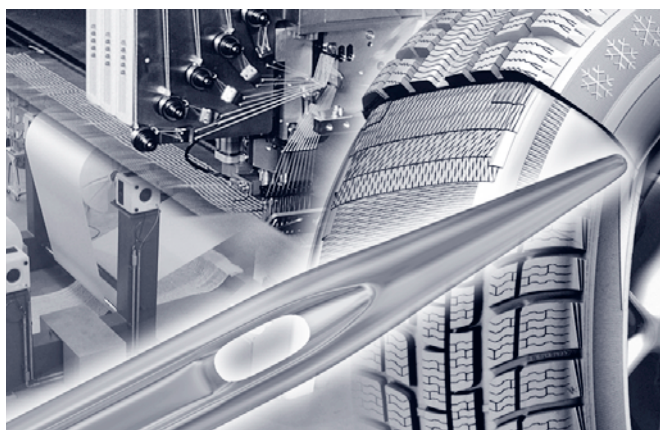


SEWING FOCUS

NÄHTECHNISCHE INFORMATIONEN

SERVICEHOUSE



Reifen

Checkliste zur Verarbeitung von Reifencord

Nähparameter: SCHMETZ Tipp:

Nadelstärke NM SIZE
120 – 200 19 – 25
Je nach Dicke und Festigkeit des zu vernähenden Materials.

Nadelspitze In der Reifencordproduktion werden ausschließlich Kugelspitzen („SUK“-Spitze = mittlere Kugelspitze) und Rundspitzen („R“-Spitze = normale Rundspitze) verwendet, da diese das Gewebe beschädigungsfrei passieren können.

Nähfaden Als Nähfäden werden, je nach gewünschten Eigenschaften des Endprodukts, hauptsächlich Endlosfilament-Nähfäden aus 100 % Polyester, 100 % Polyamid oder 100 % Rayon eingesetzt.

Maschine Für das Zusammennähen der Reifencordstücke werden überwiegend spezielle Nähautomaten aus dem Sondermaschinenbau genutzt. Alternativ werden Langarm-Nähmaschinen sowie Schnellnäher verwendet.

Sonstiges:

Fadenspannung Die erforderliche Fadenspannung ist vom Nähgut, der Anzahl der Lagen, dem Nähfaden und dem Nähautomat abhängig. Sie wird vom Techniker an jedem Automaten individuell eingestellt. Die Fadenspannung sollte so gewählt sein, dass eine optimale Verschlingung des Ober- und Unterfadens möglich ist.

Stichtyp Doppelkettenstich (Stichtyp 401) bei DIN 61400.

Stichdichte Die Stichdichte richtet sich nach der Anzahl der Materiallagen, der Festigkeit des Gewebes und der Belastung der Naht während des weiteren Produktionsablaufs. Ca. 2 bis 6 Stiche/cm.

Schnelle Hilfe bei typischen Nähproblemen bei der Herstellung von Reifencord

Merkmale	Auswirkung	Ursache
----------	------------	---------

Fehlstiche/Fadenbruch

Keine Verschlingung von Nadel- und Greiferfaden	Verminderung der Nahtfestigkeit, insbesondere bei Doppelkettenstich	Falsche Fadenspannung
Abreißen des Nadelfadens	Schlechtes, fehlerhaftes Nahtbild	Falsches Nadelsystem
Aufspießen des Nadelfadens	Fadenbruch nach Fehlstich	Nadel falsch eingesetzt
	Aufziehen der Gesamtnaht, insbesondere bei Doppelkettenstich	Nadelablenkung
	Abquetschen des Nähfadens durch verklebte Einstichlöcher	Falsche Fadenführung
	Teilweises oder vollständiges Abschmelzen des Nadelfadens	Abquetschen bzw. Einklemmen des Nähfadens zwischen Nadel und Nähgut
		Verkleben/Verschluss von Nadelöhr und -rinne durch Schmelzrückstände
		Zu hohe Erwärmung der Nähmaschinennadel
		Verwendung eines zu dicken Nähzwirns im Verhältnis zur Nadeldicke
		Mechanische Beschädigung an Nadel, Stichplatte, Transporteur etc.
		Zu große bzw. zu kleine Öffnung der Stichplatte, Nähgut wird mit hinein gezogen bzw. gequetscht und verhindert Schlingenbildung

Lösung

NM SIZE



Spitze



Faden



Maschine



Nadeldicke muss auf die Dicke des Nähguts bzw. die Anzahl der Lagen und auf die Feinheit des Nähgarns abgestimmt sein

Regelmäßiges Auswechseln der Nadel

Einsatz der SCHMETZ BLUKOLD-Nadel

Nadelöhr und -rinne auf Beschädigungen kontrollieren, ggf. Nadel austauschen

Nadelspitze auf Beschädigungen kontrollieren

Abstimmung des Nähfadens zur Nadeldicke

Fadenspannung korrekt einstellen

Optimierung der Greifereinstellung

Überprüfung der Fadenführungselemente

Anpassen der Nähwerkzeuge wie Stichplatte, Transporteur etc. auf Materialdicke und Nähfaden/Nadel

Regelmäßiges Auswechseln verschlissener oder schadhafter Nähwerkzeuge wie z. B. Greifer, Stichplatte etc.

Korrekte Fadenführung

Reduzierung der Nähgeschwindigkeit

Schnelle Hilfe bei typischen Nähproblemen bei der Herstellung von Reifencord

Merkmale	Auswirkung	Ursache
----------	------------	---------

Nadelbruch

Merkmale	Auswirkung	Ursache
	Nadelteile bleiben im Nähgut zurück Nähgut wird beschädigt	Zu starke Ablenkung der Nadel Spitze beschädigt, dadurch zu hoher Durchdringungswiderstand Nadeldicke und Nähgutdicke sind nicht aufeinander abgestimmt Einsatz zu dünner Nadeln

Thermische Schäden

Merkmale	Auswirkung	Ursache
Nadel weist Schmelzrückstände auf	Angeschmolzene Teilchen auf der Warenoberfläche Abreißen des Nadelfadens Verklebtes Öhr Verklebte Nadelrinne	Starke Erwärmung der Nadeln durch Reibung, insbesondere bei beschichteten Geweben Zu hohe Nähgeschwindigkeit Nadelverschmierung bzw. Nadelöhrverschluss durch Schmelzrückstände Anschmelzen der Fadenoberfläche und anschließend mechanischer Bruch des geschwächten Fadens

Lösung

NM SIZE



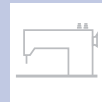
Spitze



Faden



Maschine



Nadeldicke muss auf das Material und die Anzahl der Lagen abgestimmt sein

ACHTUNG: Nach jedem Schichtwechsel oder in kürzerem Intervall je nach Beanspruchung empfehlen wir das Auswechseln der Nadel

Optimale Einstellung des Materialtransports

Anpassen der Nähwerkzeuge, insbesondere der Stichplatte auf Materialdicke und Nähfaden/Nadel

ACHTUNG: Nach einem Nadelbruch ist eine Überprüfung der Stichplatte auf eventuelle Beschädigungen notwendig

BLUKOLD-Nadel mit Teflonbeschichtung. An dieser Nadelbeschichtung setzen sich keine bzw. erst später Schmelzrückstände ab

ACHTUNG: Der Einsatz der BLUKOLD-Nadel vermindert NICHT die Nadeltemperatur, die durch zu hohe Nähgeschwindigkeit verursacht wird

SUK-Spitze
Mittlere Kugelspitze

R-Spitze
Normale Rundspitze




sind in BLUKOLD erhältlich

Evtl. eine gesonderte Fadenschmierung (z.B. Silikonöl), ggf. Fadenkühlung

Reduzierung der Nähgeschwindigkeit

Nadelkühlung durch komprimierte Luft

Auswahl der Spitzenform und Nadeldicke

Material	Lagenanzahl	Nadeldicke NM / SIZE	Spitzenform
Spezielles Reifencordgewebe aus Polyester, Polyamid, Rayon, Kevlar, Baumwolle oder aus Kombinationen dieser Materialien	2 3 – 4 4 – 6	120 – 140 / 19 – 22 130 – 150 / 21 150 – 170	SUK Mittlere Kugelspitze 
Spezielles Reifencordgewebe aus Polyester, Polyamid, Rayon, Kevlar, Baumwolle oder aus Kombinationen dieser Materialien mit beschichteter Oberfläche	2 3 – 4 4 – 6	130 – 150 / 21 140 – 160 / 22 – 23 160 – 180 / 23 – 24	SUK Mittlere Kugelspitze  R Normale Rundspitze 

Allgemeine Empfehlung bei synthetischen, beschichteten Materialien:
Einsatz der jeweiligen Spitzenform in BLUKOLD

SCHMETZ Tipp:

Bei unbeschichteten Materialien sollte die dünnstmögliche Nadel mit SUK-Spitze gewählt werden, um ein Verschieben der Gewebefäden zu vermeiden.

Inhalt

1. Herstellung von Reifen
 - 1.1 Typische Verarbeitungsprobleme
 - 1.2 Qualitätsnähte mit den richtigen Nähparametern
2. Auswahl der richtigen Nadel
 - 2.1 Nadeldicke
 - 2.2 Spitzenform
 - 2.3 BLUKOLD-Nadel
 - 2.4 Wechsel der Nadel
3. Auswahl von Nähfäden und Stichparametern
 - 3.1 Material und Stärke des Nähfadens
 - 3.2 Stichtyp
 - 3.3 Stichdichte
 - 3.4 Fadenspannung
4. Nähmaschinen für das Vernähen des Reifencords
 - 4.1 Transporteur
 - 4.2 Stichplatte/Stichlochgröße
 - 4.3 Nähgeschwindigkeit
5. Unser Hinweis
6. SERVICEHOUSE –
Unsere Serviceleistungen im Überblick

1. Herstellung von Reifen

Jährlich werden weltweit mehr als 800 Millionen Reifen produziert. Die zunehmende Motorisierung in Schwellen- und Entwicklungsländern wird den Bedarf und die Nachfrage an Fahrzeugreifen in Zukunft noch steigern. Reifen werden für die unterschiedlichsten Fahr- und Flugzeuge benötigt: Automobile wie Personenwagen, Wohn- oder Rennwagen; Lastwagen, schwere Baumaschinen, Traktoren; Fahrräder, Motorräder; Großraumflugzeuge und Segelflugzeuge – um nur einige Beispiele zu nennen. Je nach Anwendungsbereich werden verschiedene Arten von Reifen produziert. Diese unterscheiden sich im Rohmaterial, den einzelnen Produktionsverfahren und im Arbeitsaufwand.

Bei Reifen unterscheidet man generell zwischen Radial- und Diagonalreifen. Diagonalreifen kommen hauptsächlich im landwirtschaftlichen Bereich und als Motorradreifen zum Einsatz. Bei dieser Reifenart kreuzen sich die Cordfäden der einzelnen Lagen der Karkasse in einem spitzen Winkel. Hier beträgt der Fadenwinkel bei Normalreifen ca. 35 – 40 Grad und bei Sportreifen ca. 25 – 35 Grad. Die Karkasse wird also durch mehrere kreuzweise aufeinanderliegende Gewebelagen gebildet, die diagonal zum Reifenlauf angeordnet sind. Radialreifen haben sich mittlerweile als Standard für Personen- und Lastkraftwagen durchgesetzt. Bei Radialreifen, auch Gürtelreifen genannt, sind die Cordfäden der Karkasse strahlenförmig im Winkel von 88 – 90 Grad angeordnet. Zwischen der Karkasse, die meist aus zwei Lagen besteht, und der Lauffläche wird ein zusätzlicher Gürtel aus verschiedenen Textilfasern oder feinen Stahlseilen eingefügt.



Quelle: Michelin Reifenwerke KGaA



Ein Fahrzeugreifen besteht normalerweise aus den Konstruktionselementen Reifenwulst, Karkasse, Seitenwand und Laufstreifen (s. Abb. 1). Die Aufgabe der Reifenwulst ist es, den festen Sitz des Reifens auf der Felge zu gewährleisten. Um eine Längenänderung des Reifens am Felgenumfang auszuschließen, sind in der Wulst mehrere Drahtkerne eingearbeitet. Bei schlauchlosen Reifen dichtet die Reifenwulst außerdem das eingeschlossene Luftvolumen ab.

Die Karkasse, die vom Innendruck gespannt wird, bildet das tragende Gerüst eines Reifens. Dieser Gewebeunterbau, auch Reifencord genannt, ist sozusagen das Herz eines Reifens. Die Karkasse besteht aus mehreren Gewebelagen, die, ohne sich gegenseitig zu berühren, in Gummi eingebettet sind. Die Anzahl der Gewebelagen bestimmt die Festigkeit der Karkasse.

Die Seitenwand ist eine Gummiabdeckung der Karkasse zwischen Wulst und Laufstreifen. Ihre Aufgabe besteht darin, die Karkasse, insbesondere den Reifencord, vor Zerstörung durch äußere Einflüsse zu schützen.

Der Laufstreifen, auch Protektor genannt, umgibt die Karkasse am äußeren Umfang. Er stellt die kraft- bzw. formschlüssige Verbindung zwischen Reifen und Fahrbahn her. Je nach Einsatzbereich des Reifens werden verschiedene Gummimischungen (z. B. für Rennreifen) und Profilierungen (z. B. Sommer- oder Winterreifenprofile) ausgelegt.

Abb. 1: Querschnitt eines PKW-Reifens: Ein Reifen besteht aus einer Vielzahl unterschiedlicher Bauteile, deren Eigenschaften höchste Präzision in der Verarbeitung erfordern. Er setzt sich aus folgenden Halbfertig-Produkten zusammen:

- ❶ Schicht aus synthetischem Kautschuk mit hoher Luftdichtigkeit
- ❷ Textil-Karkasse
- ❸ Wulstkern
- ❹ Wulst
- ❺ Seitenwände (Flanken)
- ❻ Gürtel-Verband
- ❼ Lauffläche

Quelle: Michelin Reifenwerke KGaA

1.1 Typische Verarbeitungsprobleme

Das eigentliche Nähen des Fahrzeugreifens besteht hauptsächlich in der Verbindung der einzelnen Reifencord-Bahnen. Daher ist es wichtig, den Entstehungsprozess des Reifencords und die darauf folgenden Produktionsschritte zu kennen.

Zunächst wird der Reifencord gewebt; je nach Einsatzbereich aus unterschiedlichen Materialien. Als Kettmaterial werden Filamentgarne aus Polyamid, Polyester und Rayon verwendet. Für Spezialanwendungen wie z. B. Rennreifen werden ebenfalls Aramidfäden eingesetzt. Als Schussgarne benutzt man relativ feine Baumwoll- oder elastische Umspinnzwirne

(Core Spun), die nicht als Verstärkungsmaterial vorgesehen sind und teilweise während der Reifenproduktion reißen sollen. Für den Abschlag werden gröbere Schussgarne aus Baumwollzwirn, Glasgarnen und spezielle Abschlag-Garnmischungen verwendet.

Reifencordgewebe besteht zum größeren Teil aus Kettmaterial, das die notwendige Festigkeit für das Endprodukt gewährleistet, und zu einem geringeren Teil aus Schussmaterial, das die genaue Kettfadenlage sichert. Eine weitere Besonderheit des Reifencordgewebes sind seine unterschiedlichen Bereiche mit verschiedenen Schussdichten und Schussmaterialien. In der Regel beträgt die Länge eines Reifencordstücks zwischen 1.000 und 2.000 m. Am Anfang und Ende eines jeden Stücks werden ein bis drei Abschlüge gewebt, die je nach Hersteller zwischen 5 und 60 cm lang sind. Die Schussdichte wird in diesem Bereich erhöht. Der Abschlag dient zum Aneinandernähen der Reifencordstücke in der Imprägnier- und Heißverstreckanlage, außerdem als Referenzstück sowie zur Qualitätskontrolle.

In der Imprägnier- und Heißverstreckanlage wird das Gewebe für die spätere Behandlung in der Kalandranlage zum Aufbringen der Gummimischung vorbereitet. Es befinden sich immer ca. 3.000 m Reifencordgewebe in der Imprägnier- und Heißverstreckanlage, die mit einer Geschwindigkeit von ca. 90 m/min weiter transportiert werden. Um Standzeiten der Imprägnier- und Heißverstreckanlage zu vermeiden, müssen die Reifencordstücke aneinander genäht werden. Dies geschieht an einer Nähstation vor Eintritt in die Anlage.

Die daraus resultierenden, teilweise hohen Nähgeschwindigkeiten in Kombination mit den synthetischen Materialien des Reifencordgewebes sind während der Verarbeitung nicht immer ganz unproblematisch. Die häufigsten Verarbeitungsprobleme während der Reifencordproduktion sind:

- Fehlstiche/Fadenbruch
- Nadelbruch
- Thermische Schäden/Verschmieren der Nadel

1.2 Qualitätsnähte mit den richtigen Nähparametern

Der Abschlag oder die Enden der einzelnen Reifencordstücke werden je nach Materialbeschaffenheit manchmal zusammen mit einem verstärkenden Lining an einer Nähstation zusammengenäht. Je nach Nähmaschine und Belastungsanspruch des Endprodukts an das Material werden hier 12 bis 40 Nähte nebeneinander gesetzt. Ein normaler PKW-Reifen muss Belastungen von 8 bis 18 Tonnen in der Heißverstreckanlage standhalten. Dagegen erfährt ein Hochgeschwindigkeitsreifen Belastungen von ca. 38 Tonnen.

Dieser Vergleich zeigt, dass die Anzahl der nebeneinander liegenden Nähte stark vom Endprodukt und von den Vorgaben des Reifenherstellers abhängt.

Aufgrund der umfangreichen und variablen Anwendungsbereiche der Endprodukte fällt es schwer, feste Nähparameter zu setzen. Verschieden aufgebaute, meist synthetische Materialien resultieren in unterschiedlichen Vernäharkeiten.

Aus diesen Ansprüchen und Vorgaben entsteht die Notwendigkeit, alle Nähparameter wie Nähmaschine, Nähgeschwindigkeit, Nähfaden und Nähnaedel auf das Endprodukt individuell einzustellen. Die Vorgaben der Reifenhersteller bestimmen jedoch meist schon Material und Nähfaden. Folglich bleibt die Nadel oftmals das einzige variable Instrument.

Nadel

2. Auswahl der richtigen Nadel

Die Bestimmung der richtigen Nadeldicke und Spitzenform für das zu vernähende Material gehört zu den wichtigsten Entscheidungen und Vorgaben jeder Qualitätssicherung. Oft wird der Einfluss der Nadel auf die spätere Qualität der fertigen Naht unterschätzt. Tatsächlich ist es möglich, durch die Auswahl der richtigen Nadeldicke, Nadelausführung und Spitzenform erhebliche Verbesserungen im Produktionsprozess und in der Produktqualität zu erzielen.

Bereits in der Arbeitsvorbereitung sollte großer Wert auf die Auswahl der Nadel in Bezug auf das zu verarbeitende Material, die Anzahl der Lagen, das Nähgarn und die Veredelung der Gewebeoberfläche gelegt werden. Wird dies

vernachlässigt, so ist ein fehlerloses und qualitativ hochwertiges Nähen nicht mehr gewährleistet.

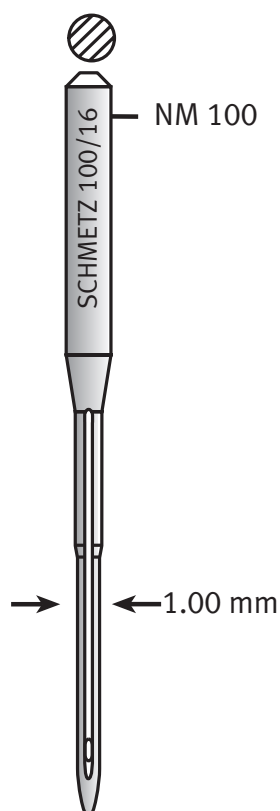
In der Reifencordproduktion geht es vor allem um das Erstellen von strapazierfähigen, unbeschädigten Nähten bei gleichzeitig hohen Nähgeschwindigkeiten. Dies erfordert eine Nadel, die hohen Belastungen und Reibungstemperaturen problemlos standhalten kann.

2.1 Nadeldicke

Die Nadel weitet beim Einstechen in das Nähgut die Materialfäden auf. Der Gebrauch eines zu großen Nadeldurchmessers kann dazu führen, dass die physikalischen Grenzwerte hinsichtlich der Dehnung der Materialfäden überschritten werden. Dies führt zu einer „Sprengung“, also zu einer Beschädigung des Materials.

Je nach Materialbeschaffenheit, Ausrüstung und ausreichender Eigenelastizität der Materialfäden sind mit der passenden Nadeldicke und dem geeigneten Nadeldurchmesser keine Beschädigungen zu erwarten. Es sollte also darauf geachtet werden, dass die Nadeldicke auf das zu verarbeitende Material und das Nähgarn abgestimmt ist.

Eine Übersicht über die empfohlenen Nadeldicken finden Sie in der Tabelle auf Seite 6.



2.2 Spitzenform

In der Reifencordproduktion werden hauptsächlich Kugelspitzen eingesetzt. Bei festeren, beschichteten Geweben kann ebenfalls eine normale Rundspitze „R“ benutzt werden. Der Einsatz von Schneidspitzen ist nicht sinnvoll, da diese das Material beschädigen bzw. die Materialfäden zerschneiden und somit die Qualität des Endprodukts gefährden würden. Die Wahl der Spitzenform sollte immer auf das vorliegende Material, die Materialstärke und die Lagenanzahl abgestimmt sein.

Für die Verarbeitung von Reifencord, welches je nach Hersteller aus Polyester, Polyamid, Rayon, Baumwolle oder ähnlichen Materialkombinationen besteht, empfiehlt es sich, eine mittlere Kugelspitze „SUK“ einzusetzen. Das Gewebe besteht zum größeren Teil aus Kettfäden. Nur in Abständen von etwa 5 bis 7 cm erfolgt ein Schussfadeneintrag. Dies bewirkt eine geringe Schiebefestigkeit des Reifencordgewebes im unbeschichteten Zustand.

Die mittlere Kugelspitze verdrängt die Gewebefäden mit ihrer verrundeten Spitze, indem sie die Materialfäden beim Einstich zur Seite schiebt. Dieses beschädigungsfreie Verdrängen ist enorm wichtig, da jede Beschädigung der Gewebefäden zum sofortigen Ausschuss des Reifencordgewebes führt. Die später erforderliche Belastbarkeit des Gewebes ist bei einer Beschädigung der Gewebefäden nicht mehr gegeben.

SUK Mittlere Kugelspitze



Die normale Rundspitze „R“ hat einen spitzkegeligen Anschlag. Sie sollte nur für die Verarbeitung von bereits beschichteten, festeren Reifencordgeweben eingesetzt werden.

Die normale Rundspitze „R“ ist die Standardspitzenform. Bei der Systembezeichnung der Ferd. Schmetz GmbH wird daher kein Spitzenzusatz „R“ verwendet.

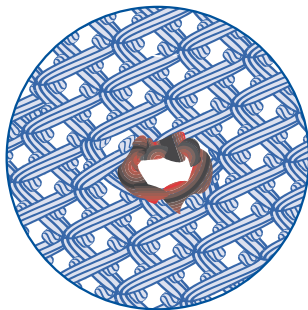
R Normale Rundspitze



2.3 BLUKOLD-Nadel

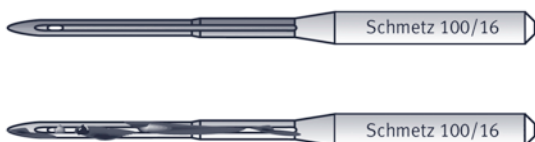
Die hohen Nähgeschwindigkeiten und die Anforderungen, die durch den Einsatz von beschichteten, synthetischen Materialien an das Reifencordnähen gestellt werden, verlangen eine Nadel, die störungsfrei und kontinuierlich die gewünschten Qualitätsnähte produziert.

Synthetische Materialien oder Materialkombinationen mit hohem Synthetikanteil sowie Materialien mit besonderen Ausrüstungen verursachen häufig spezielle Nähprobleme. Die Beschichtungen auf Reifencordgeweben zeichnen sich häufig durch einen niedrigen Schmelzpunkt aus. Aufgrund der hohen Temperaturen, die eine Nadel während des Nähprozesses erreicht, kommt es leicht zu Verschmelzungen an der Einstichstelle.



Die stark erwärmte Nadel hat in das Nähgut ein Loch geschmolzen.

Schmelzrückstände setzen sich an der Nadel fest und beeinträchtigen den Nähvorgang. Dies führt zu Fadenbruch, Fehlstichen, verschmierten Nadeln durch Schmelzrückstände und unsauberen Nähten. Die BLUKOLD-Spezialnadeln haben eine phosphatierte Oberfläche mit Teflonbeschichtung. An dieser Beschichtung setzen sich Schmelzrückstände nicht oder erst sehr viel später ab als z. B. an verchromten Nadeln. Das bedeutet, dass man mit einer BLUKOLD-Nadel – im Vergleich zu einer verchromten Nadel – doppelt so lange bzw. die doppelte Nahtlänge nähen kann. Durch die anti-adhäsive Beschichtung mit Teflon bleibt die Nadel länger sauber. Fehlstiche und Fadenbruch werden so minimiert.



Schmelzrückstände (Abb. unten) setzen sich an der BLUKOLD-Nadel (Abb. oben) nicht bzw. erst später ab.

SCHMETZ Tipp:

Durch den Gebrauch einer BLUKOLD-Nadel werden beim Vernähen synthetischer Materialien Schmelzrückstände auf der Nadel vermieden.

2.4 Wechsel der Nadel

Ein regelmäßiger Wechsel der Nadel sollte als Maßnahme im Pflichtenheft jeder Qualitätskontrolle festgeschrieben sein. Nur durch ein regelmäßiges Auswechseln der Nadel kann ein reibungsloser Nähprozess mit höchsten Qualitätsansprüchen gewährleistet werden. Verschlissene, verklebte oder verbogene Nadeln führen zu Fehlstichen, Materialbeschädigungen und anderen Ausschusskriterien. Um dies zu verhindern, empfiehlt es sich, die Nadel nach jedem Schichtwechsel auszutauschen. Bei hoher Nadelbeanspruchung (aufgrund hoher Temperaturen bei schnellen Nähgeschwindigkeiten) sollte die Nadel öfter ausgewechselt werden. Dies gilt ebenfalls für das Vernähen von beschichteten Geweben. Bei Unsicherheiten über die Lebenszeit oder den Grad des Nadelverschleißes empfiehlt es sich, immer frühzeitig eine neue Nadel einzusetzen, um Nähproblemen vorzubeugen.

Nähfäden

3. Auswahl von Nähfäden und Stichparametern

In der Reifenproduktion hängt die Auswahl des Nähfadens stark vom Nutzungsbereich des Endprodukts ab. Polyester, Polyamid, Nylon und Rayon werden als Nähfäden eingesetzt. Das Reifencordmaterial und der Nähfaden sind häufig aufeinander abgestimmt. Ihre genaue Zusammensetzung beeinflusst erheblich die spätere Reifenqualität und Performance. Aus diesem Grunde ist die genaue Gewebzusammensetzung von Hersteller zu Hersteller sehr unterschiedlich. Neben der Gummimischung kennzeichnet dies den Unterschied und die Spezialität der einzelnen Reifenanbieter.

3.1 Material und Stärke des Nähfadens

Zum Verbinden der beiden Reifencordstücke werden meistens synthetische Nähfäden eingesetzt. Die Temperatur während der Beschichtung mit Gummi und beim späteren Vulkanisieren bestimmt hauptsächlich, welche Gewebe- und Nähfadenmaterialien verwendet werden. So wird bei geringeren Temperaturen um die 260 °C meist ein Nylongarn eingesetzt. Bei höheren Verarbeitungstemperaturen von ca. 600 °C bis 800 °C wird häufig ein HMLS (high modulus, low shrinkage)-Polyestergarn benutzt. Dieses Garn stellt eine Kombination aus hoher Festigkeit, hoher Maßhaltigkeit und geringem Schrumpf dar. Zusammen mit hoher Zugfestigkeit sind diese Eigenschaften von großer Bedeutung für die Nähte der Reifencordstücke, da sie während der weiteren Reifenproduktion und auch später im Reifen hohen Dehnungskräften widerstehen müssen.

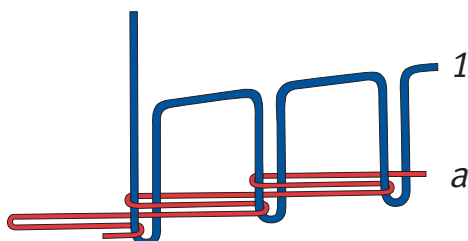
Als Reifencordgewebe und Nähgarn wird aus ökonomischen Gründen immer häufiger Polyester eingesetzt. Der vormals höhere Anteil von Nylon und Rayon geht aufgrund der Umweltbelastung während des Herstellungsprozesses und aus Kostengründen zurück.

3.2 Stichtyp

Im Bereich der Reifencordproduktion wird hauptsächlich der Doppelkettenstich (Stichtyp 401) eingesetzt. Dieser Stichtyp bietet hohe Nahtelastizität und eignet sich daher besonders für Nähte, die später hohen Dehnungsbelastungen ausgesetzt sind. Ein weiterer Vorteil während der Reifenproduktion entsteht dadurch, dass die Greifer das Garn direkt von der Garnrolle verarbeiten können. So werden Produktionsunterbrechungen durch einen Konenwechsel und erneutes Aufspulen (bei 6 bis 12 Greifern beachtlich!) vermieden. Ebenfalls können mit dem Doppelkettenstich höhere Nähgeschwindigkeiten als mit einem Steppstich erreicht werden.

Stichtyp 401 – Doppelkettenstich

(2-Faden-Kettenstich)



3.3 Stichdichte

Die Stichdichte sollte auf das jeweilige Material, die Anzahl der zu verarbeitenden Lagen, das benutzte Nähgarn und auf die gewünschte Nahtfestigkeit abgestimmt sein. Je nach Stärke der Belastungen in weiteren Verarbeitungsprozessen, die auf die Naht einwirken, sollte die Stichdichte bei höheren Belastungen höher gewählt werden. Es gilt: Je höher die Stichdichte, desto höher die Nahtfestigkeit.

Für die Verbindung von Reifencordstücken werden Stichdichten von 2 bis 6 Stichen/cm gewählt. Sie werden je nach Anforderungen, Erfahrungswerten und Qualitätsansprüchen des Endverbrauchers individuell vorgegeben.

3.4 Fadenspannung

Die Angabe der Fadenspannung ist im Bereich des Reifencordnärens nicht möglich. Für die Fadenspannung ist immer das Zusammenspiel zwischen Nähfaden, Nähnadel, Nähmaschine und Nähgut entscheidend. Die Anzahl der zu verarbeitenden Lagen und die Gewebekonsistenz nehmen ebenfalls Einfluss. Aus diesen Gründen muss die Fadenspannung an jeder Nähmaschine und jedem Nähautomaten individuell von einem Techniker eingestellt werden. Allgemein gilt: Die Fadenspannung sollte so eingestellt sein, dass eine optimale Verschlingung des Ober- und Unterfadens möglich ist.

Maschine

4. Nähmaschinen für das Vernähen des Reifencords

Für das Zusammennähen der Reifencordstücke werden überwiegend spezielle Nähautomaten aus dem Sondermaschinenbau eingesetzt (s. Abb. 1+2). Diese Nähmaschinen arbeiten mit einem Sechs- bis Zwölfnadelsystem, welche das Nähfeld anhand einer Brückenkonstruktion abfährt. So ist es möglich, in nur einem Vorgang bis zu 12 Nähte auf einmal zu erstellen. Da Reifencordstücke mit bis zu 40 Nähten verbunden werden, sichert diese Konstruktion auch einen zeitlichen Vorteil im Produktionsablauf.

Alternativ werden ebenfalls Langarm-Nähmaschinen sowie Schnellnäher für den mittelschweren bis schweren Bereich eingesetzt. Auch diese Maschinen sind mit möglichst vielen Nadelsystemen ausgestattet.



Flachbett-Nähmaschine Schließ- und Doppelkappnähte



Langarm-Nähmaschine Schließ- und Doppelkappnähte

Spezial-Nähautomat Schließ- und Doppelkappnähte

(siehe Abb. 2)

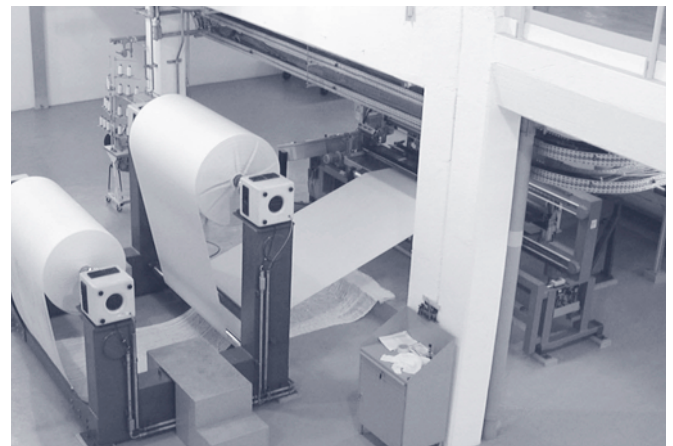
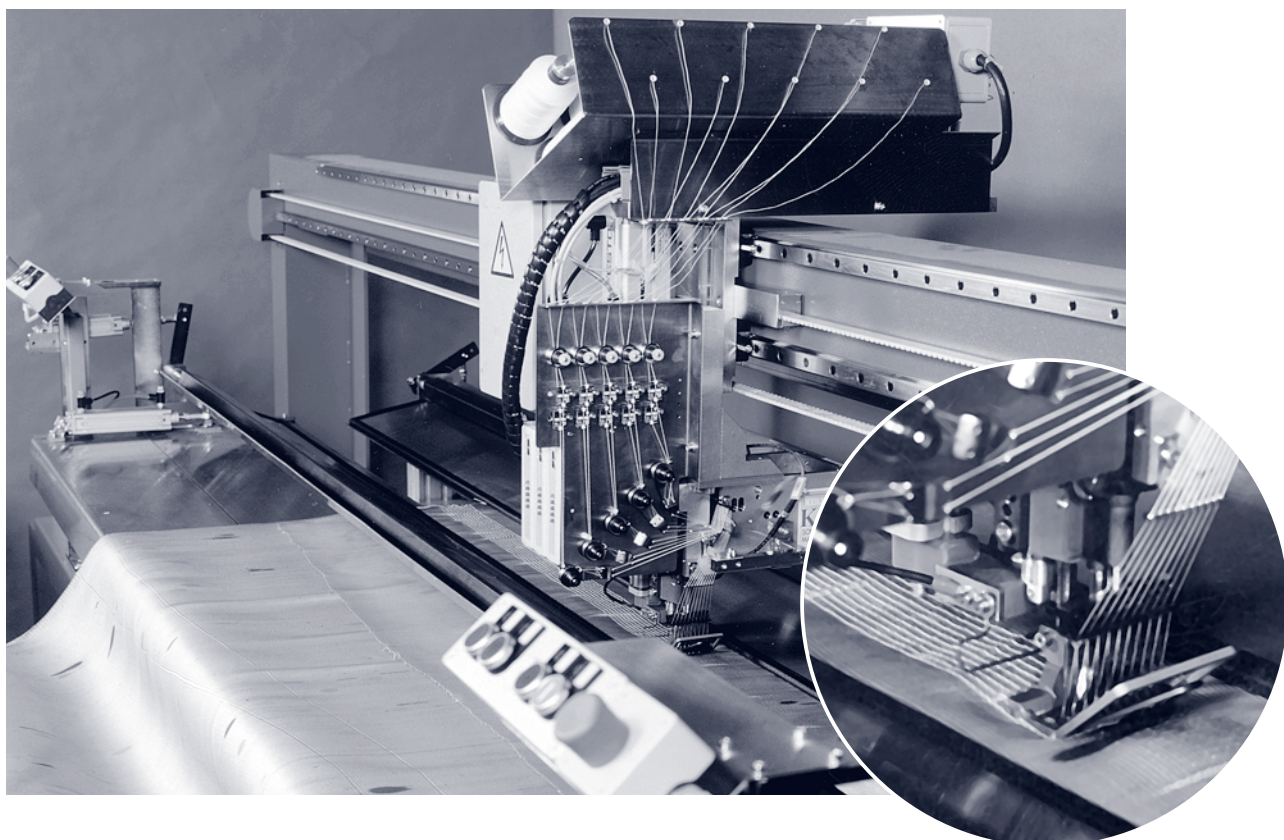


Abb. 2: Nähanlage

Quelle: KSL GmbH, Lorsch

Abb. 1: Reifencord-Nähanlage KL 222

Quelle: KSL GmbH, Lorsch



4.1 Transporteur

Um einen gleichmäßigen Materialvorschub zu gewährleisten, ist die Auswahl des richtigen Transportsystems äußerst wichtig. Dabei muss ebenfalls beachtet werden, welches Material und wie viele Lagen transportiert werden sollen. Aus diesem Grunde ist jeder Nähautomat und jede Nähmaschine mit speziellen Transport- und Zusatzeinrichtungen für die jeweilige Nähoperation ausgestattet.

Bei Schnell Nähern und Langarm-Nähmaschinen:



Untertransport, Nadeltransport und alternierender Fuß-Obertransport (Dreifachtransport)

Zum verschiebungsfreien Nähen von schweren oder transportkritischen Materialien mit gleichmäßig langen Stichen



Untertransport, Nadeltransport und alternierender Fuß-Obertransport mit Walzenobertransport

Zum glatten Nähen von besonders schwierig zu transportierendem Material (z. B. bei beschichteten Geweben)



Nadeltransport, Rad-Obertransport und/oder Rad-Untertransport

Der Rad- oder Rollfußtransport ermöglicht das glatte Nähen von besonders schwierig zu transportierenden Materialien bei gleichmäßigen Stichlängen

Bei Spezial-Nähautomaten:

Der Transport wird elektronisch durch synchron arbeitende Zahnriemen geregelt (Inline-Bewegung von Nadel und Greifer).

4.2 Stichplatte/Stichlochgröße

Jede Nähmaschine bzw. jeder Nähautomat ist für seine individuellen Nähoperationen mit einer eigenen Nähgarnitur ausgestattet. Zu dieser Garnitur zählt die Transportart der Maschine und die Stichplatte. Die Stichplattenöffnung ist so abgestimmt, dass alle einsetzbaren Nadeldicken mühelos passieren können. Die Stichplatten können je nach Bedarf ausgewechselt werden.

Dennoch sollte immer darauf geachtet werden, dass die Stichplattenöffnung nicht zu groß für die Nadeldicke gewählt wird. Zu große Stichplattenöffnungen führen dazu, dass das Material in die Öffnung mit hineingezogen wird. Dies führt zu Materialbeschädigungen, Fehlstichen und Fadenbrüchen. Eine qualitativ hochwertige Naht und ein problemloser Verarbeitungsablauf sind dann nicht mehr möglich. Bei der Wahl einer zu kleinen Stichplattenöffnung im Verhältnis zur Nadeldicke oder bei Ablenkung der Nadel kann die Nadel das Stichloch nicht ungehindert passieren. Dies hat ebenfalls Materialschäden sowie Nadelbrüche zur Folge.

Hier wird deutlich, dass die Auswahl der richtigen Nähgarnitur und ihr regelmäßiges Auswechseln ebenfalls eine Möglichkeit zur Reduzierung von Nähproblemen darstellt und somit in das Pflichtheft der Qualitätskontrolle eingehen sollte.

4.3 Nähgeschwindigkeit

Beim Zusammennähen der Reifencordstücke ist es wichtig, dass die beiden einzelnen Enden zügig aneinander genäht werden, um ein störungsfreies Laufen der Imprägnier- und Heißverstrekanlage zu gewährleisten. Die Nähgeschwindigkeit sollte immer auf das zu verarbeitende Material, die Maschine und die Anzahl der Lagen abgestimmt sein. Beim Vernähen ist es möglich, bis zu 2.800 Stiche/min zu erreichen. Es ist jedoch zu beachten, dass bei synthetischen Materialien thermische Schäden in Form von Nadelrinnenverklebungen und Materialbeschädigungen auftreten, wenn zu hohe Geschwindigkeiten gefahren werden. Daher liegen übliche Nähgeschwindigkeiten, insbesondere bei bereits beschichteten Geweben, zwischen 800 bis 1.200 Stichen/min.

5. Unser Hinweis

Beschädigungsfreie Qualitätsnähte können Sie erzielen, wenn alle Nähparameter exakt aufeinander abgestimmt werden.

Material, Nadel, Faden und Maschineneinstellung sind die Einflussgrößen für Qualitätsnähte in Ihrer Produktion. Das **SCHMETZ SERVICEHOUSE** bietet verschiedene Dienstleistungspakete an:

Von der optimalen Nadelempfehlung für Ihre Materialien über die Zusendung von Musternadeln bis hin zur Hilfestellung bei speziellen Nähanforderungen. Darüber hinaus bietet das **SCHMETZ SERVICEHOUSE** kompetente Beratung in Ihrer Produktion vor Ort und Schulungen Ihrer Mitarbeiter an.

**Fordern Sie uns heraus –
wir zeigen Ihnen, was wir können!**

Kopiervorlage fürs Fax: + 49 (0) 24 06 / 85-186

Haben Sie zur Verarbeitung von Reifencord weitere Fragen?
Wünschen Sie Unterstützung bei der Lösung Ihres individuellen Nähproblems?

Möchten Sie eine Empfehlung zur Nadel und Vernähbarkeit Ihrer Materialien im Vorfeld der Produktion?

Sprechen Sie die Experten des SERVICEHOUSE an und nutzen Sie unser Angebot.

Gern senden wir Ihnen Informationen zu:

Unsere Serviceleistungen im Überblick:

BERATUNG

MUSTERNADELN

Musternadeln, Tipps und Infos

SCHRIFTLICHE NÄHEMPFEHLUNG

Nähempfehlung für Ihre Materialien und Problemlösung bei komplexen Aufgaben

TELEFONISCHE BERATUNG

Schnelle Beratung per Telefon, Fax oder E-Mail

FERD. SCHMETZ GmbH SERVICEHOUSE
Bicherouxstraße 53-59, 52134 Herzogenrath, Deutschland
Telefon: +49 (0)2406 / 85-185, Fax: +49 (0)2406 / 85-186
Internet <http://www.schmetz.com>, E-Mail: servicehouse@schmetz.com

Firmenname

z. Hd.

Funktion

Straße

PLZ/Ort

Land

Tel.

Fax

E-Mail

INFORMATION

SEWING FOCUS

Nähinformationen für spezielle Branchen und Anwendungen

PRODUCT FOCUS

Produktinformationen für spezielle Branchen und Anwendungen

TASCHENBUCH DER NÄHTECHNIK

Praktisches Handbuch für die nähende Industrie

TRAINING / SYMPOSIUM

VOR-ORT-TRAINING

Branchenspezifisches Training mit Infos zu Nadel, Faden, Maschine und Anwendung

SYMPOSIUM

Interdisziplinärer Wissens- und Erfahrungsaustausch für Fachkräfte der nähenden Industrie

