

SEWING FOCUS

NÄHTECHNISCHE INFORMATIONEN

SERVICEHOUSE



Airbags

Checkliste zur Verarbeitung von Airbags

Nähparameter: SCHMETZ Tipp:

Nadelstärke

NM

SIZE

70 – 140

10 – 22

Je nach Nähoperation und Anzahl der Materiallagen auch als SERV 7-Ausführung.

Nadelspitze

In der Airbagfertigung werden grundsätzlich nur Rundspitzen (R-Spitze = normale Rundspitze) oder Kugelspitzen (SES-Spitze = kleine Kugelspitze) verwendet, um das Airbaggewebe nicht zu beschädigen.

Nähfaden

Als Airbaggarne schreibt die Automobilindustrie in Europa grundsätzlich Polyamid vor. Daher werden meistens bondierte Multifilamentzwirne aus 100 % Polyamid verwendet. In Asien und Amerika kommen auch bondierte Multifilamentzwirne aus 100 % Polyester zum Einsatz. Für Nähte, welche extremen Hitzebelastungen ausgesetzt sind, werden Aramidfäden verarbeitet.

Maschine

Für die Herstellung von Airbags werden CNC-gesteuerte Nähanlagen und Spezialnähmaschinen eingesetzt. Da in der Airbagproduktion Dokumentationspflicht herrscht, ist jede Nähmaschine zusätzlich mit einem System zur Kontrolle und Aufzeichnung sicherheitsrelevanter Parameter ausgestattet.

Sonstiges:

Fadenspannung

Die erforderliche Fadenspannung ist von der jeweiligen Nähgutform, Position der Naht, Art des Nähfadens und des Nähautomaten abhängig. Sie wird vom Techniker an jedem Automaten individuell eingestellt. Die Fadenspannung sollte so eingestellt sein, dass eine optimale Verschlingung an der Warenunterseite erfolgen kann.

Stichtyp

Doppelsteppstich (Klasse 301) und Doppelkettenstich (Klasse 401) bei DIN 61400, je nach Position der Naht.

Stichdichte

Ca. 2 – 5 Stiche /cm.

Schnelle Hilfe bei typischen Nähproblemen bei der Herstellung von Airbags

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
	Aufziehen der Gesamtnaht, insbesondere bei Doppelkettenstich	Nadel falsch eingesetzt
	Fadenbruch nach Fehlstich	Verkleben/Verschluss von Nadelöhr und -rinne durch Schmelzrückstände
	Zweifarbige Verschlingung an der Warenunterseite fehlerhaft	Verwendung eines zu dicken Nähzwirns im Verhältnis zur Nadeldicke
	Abquetschen des Nähfadens durch verklebte Einstichlöcher	Nadelablenkung durch extrem dicke Materiallagenübergänge
	Teilweise oder vollständiges Abschmelzen des Nadelfadens	Zu große bzw. zu kleine Öffnung der Stichplatte, Nähgut wird mit hineingezogen bzw. gequetscht und verhindert Schlingenbildung
		Zu hohe Erwärmung der Nähmaschinennadel
		Mechanische Beschädigungen an Nadel, Stichplatte, Transporteur etc.
		Falsche Fadenführung

Lösung

NM SIZE



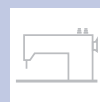
Spitze



Faden



Maschine



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

Regelmäßiges Auswechseln der Nadel (nach jedem Schichtwechsel oder kürzerem Intervall je nach Beanspruchung)

BLUKOLD-Nadel mit Teflonbeschichtung, an dieser Nadel 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

Einsatz der SCHMETZ SERV 7-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

Reduzierung der Nähgeschwindigkeit

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

Korrekte Fadenführung

Überprüfen der Stichplatte auf eventuelle Beschädigungen

Schnelle Hilfe bei typischen Nähproblemen bei der Herstellung von Airbags

Merkmale	Auswirkung	Ursache

Nadelbruch

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

Materialbeschädigungen

Gewebeschäden Einstichloch weist Schmelzrückstände von Gewebefäden auf Einstichlöcher erkennbar, Schuss- oder Kettfäden sind zerstört	Materialschwächung Schlechtes, fehlerhaftes Nahtbild Verringerte Nahtfestigkeit	Einsatz zu dicker Nadeln und/oder falscher Spitzenform Zu hohe Nähgeschwindigkeit Defekte/verschlissene Nadeln Zu kleine bzw. zu große Öffnung der Stichplatte Beschädigte Nähwerkzeuge, wie z. B. Stichplatte, Transporteur etc.
---	---	---

Ungewollte Schlingenbildung

	Verringerte Nahtfestigkeit Schlechtes Nahtbild	Falsche Einstellung der Nähinstrumente, wie z. B. Greifer, Transporteur etc. Falsche Balance der Fadenspannung Fehlerhafte Fadenführung Beschädigung der Fadenführungselemente
--	---	---

Lösung

NM SIZE



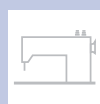
Spitze



Faden



Maschine



Einsatz der
SCHMETZ SERV 7-Nadel

Nadeldicke muss auf das Material
und die Anzahl der Lagen abge-
stimmt sein

ACHTUNG: Nach jedem Schicht-
wechsel oder in kürzerem Intervall
je nach Beanspruchung empfehlen
wir das Auswechseln der Nadeln

Optimale Einstellung des
Materialtransportes

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

ACHTUNG: Nach einem Nadel-
bruch ist eine Überprüfung der
Stichplatte auf eventuelle
Beschädigungen notwendig

Einsatz der
SCHMETZ SERV 7-Nadel

Nadeldicke wie unter Nadelbruch
genannt

R-Spitze
Normale Rundspitze

SES-Spitze
Kleine Kugelspitze

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

Richtige Garnstärke unter
Berücksichtigung der Nadeldicke
und des Nähguts

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

Optimale Einstellung des
Materialtransportes

Einsatz der
SCHMETZ SERV 7-Nadel

Nadeldicke wie unter Nadelbruch
genannt

Optimale Fadenspannung

Korrekte Fadenführung

Prüfung der Fadenführungs-
elemente

Auswahl der Spitzenform und Nadeldicke

Material	Lagen- anzahl	Nadeldicke NM / SIZE	Spitzenform
Polyamid-/ Polyestergerewebe	2	70 – 80 / 10 – 12	R Normale Rundspitze
			SES Kleine Kugelspitze
Polyamid-/ Polyestergerewebe	3 – 4	80 – 90 / 12 – 14	R Normale Rundspitze
			SES Kleine Kugelspitze
Polyamid-/ Polyestergerewebe	5 – 6	100 – 110 / 16 – 18	R Normale Rundspitze
			SES Kleine Kugelspitze
Polyamid-/ Polyestergerewebe	7 – 8	120 – 140 / 19 – 22	R Normale Rundspitze
			SES Kleine Kugelspitze

Allgemeine Empfehlung:

Einsatz der jeweiligen Spitzenform in der SERV 7-Ausführung



Inhalt

1. Herstellung von Airbags
 - 1.1 Typische Verarbeitungsprobleme
 - 1.2 Qualitätsnähte mit den richtigen Nähparametern
2. Auswahl der richtigen Nadel
 - 2.1 Nadeldicke
 - 2.2 Spitzenform
 - 2.3 SERV 7-Nadelkonstruktion
 - 2.4 Wechsel der Nadel
3. Auswahl von Nähfaden und Stichparametern
 - 3.1 Material und Stärke des Nähfadens
 - 3.2 Stichtyp
 - 3.3 Stichdichte
 - 3.4 Fadenspannung
4. Nähmaschinen für die Airbagfertigung
 - 4.1 Transporteur
 - 4.2 Stichplatte/Stichlochgröße
 - 4.3 Nähgeschwindigkeit
5. Unser Hinweis
6. SERVICEHOUSE –
Unsere Serviceleistungen im Überblick

1. Herstellung von Airbags

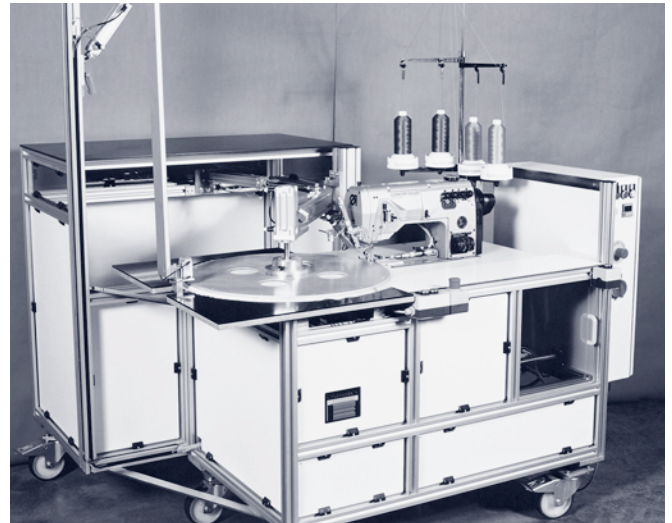
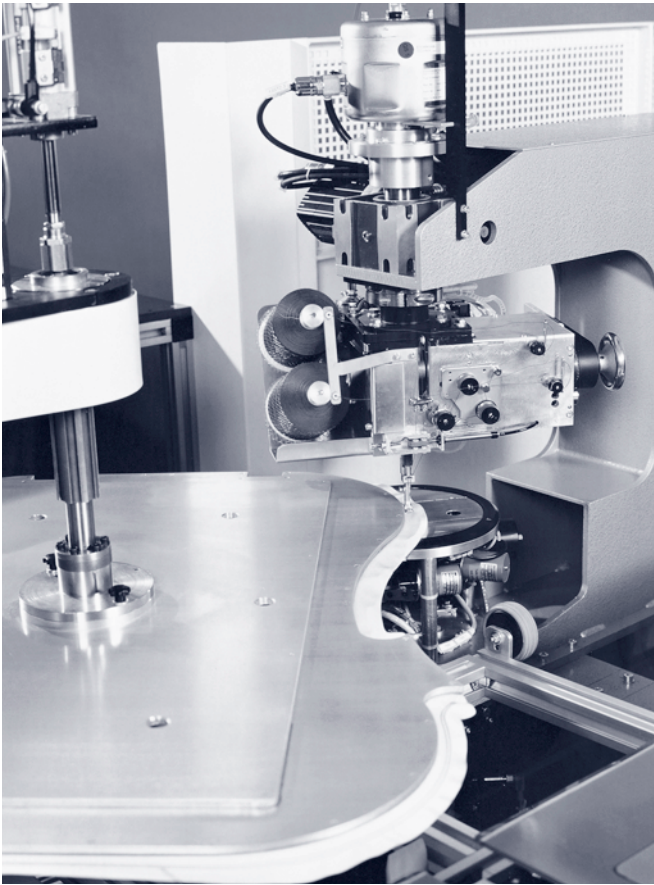
Der Komfort eines Autos gehört in den Industrieländern heutzutage wie selbstverständlich zum Alltag – fast jeder besitzt mindestens eines. Dieser Trend scheint bisher ungebrochen, denn die Automobilindustrie befindet sich im stetigen Wachstum. Gestiegen ist aber auch das Bewusstsein der Automobilkäufer für die aktive und passive Sicherheit ihres Fahrzeugs. So werden Airbags als Sicherheitsstandard vorausgesetzt, aber eigentlich nicht wirklich beachtet – und zwar so lange, bis es zum Ernstfall, dem Unfall, kommt. Dann geschieht Folgendes: Beim Aufprall des Autos wird der Gasgenerator gezündet. Durch das Gas entfaltet sich der Airbag. Der Mensch wird in das Airbagkissen geschleudert und zurückgeworfen. Daraufhin entweicht das Gas aus dem Airbag, um dem Passagier ein schnelles Verlassen des Fahrzeugs zu ermöglichen. Dieser ganze Vorgang dauert nur etwa 1 Millisekunde – schneller als ein Wimpernschlag!

Was für einen Menschen den Unterschied zwischen Leben und Tod ausmachen kann, bedeutet für die Airbagindustrie höchste Qualitätsanforderungen. Betrachtet man den Vorgang der Airbagaktivierung genauer, so wird deutlich, welchen Belastungen das Airbagmaterial, die Nähfäden und die Nähte in diesem Augenblick ausgesetzt sind. Ein Airbag entfaltet sich mit einer Geschwindigkeit von ca. 300 km/h bei einer Gastemperatur von ca. 200° C. Fehlerhaftigkeiten oder Mängel der einzelnen Komponenten können im Ernstfall den Tod eines Menschen bedeuten.

In einer zehnjährigen Analyse über Autounfälle in Amerika stellte sich heraus, dass 4.750 Menschenleben allein durch den Einsatz eines Airbags gerettet wurden.

Deshalb werden viele Mittel in die Forschung und Neuentwicklung von Airbags gesteckt. So befinden sich auf dem Markt zur Zeit eine Vielzahl von Airbagtypen, z. B. Fahrer- und Beifahrerairbags, Seitenairbags in der Türverkleidung, Airbags in Sicherheitsgurtsystemen, Fensterairbags (sog. Curtain Airbag) für die Seiten- und Frontscheiben, um nur eine kleine Auswahl zu nennen.

Der Airbag unterliegt als sicherheitstechnisches Produkt strengsten Qualitätskontrollen. Die Produktion ist ein ständig kontrollierter Prozess, welcher stark durch die einzelnen Nähparameter geprägt wird. Der Einfluss der richtigen Nadel wird hier oft unterschätzt. Daher ist der Hinweis wichtig, dass bereits in der Arbeitsvorbereitung die richtige Nadeldicke und Spitzenform ausgewählt werden sollte.



Oben: KL 201: Nähanlage zum Schließen von runden und ovalen Airbags mit Doppelkettenstich oder Doppelsteppstich.

Links: KL 121: Schließen von Beifahrer-Airbags mittels einer CNC-gesteuerten Nähanlage mit Doppelsteppstich oder Doppelkettenstich.

Quelle: KSL GmbH, Lorsch

1.1 Typische Verarbeitungsprobleme

In Europa werden für die Airbagproduktion meist Polyamide eingesetzt, die mit einer dünnen Silikonschicht ausgerüstet sind. Diese Silikonschicht sorgt dafür, dass sich der Airbag auch nach Jahren auf engstem Raum bei gefalteter Lagerung in kürzester Zeit voll entfalten kann und nicht zusammenklebt. Airbagproduzenten in Amerika und Asien setzen verstärkt Polyestermaterialien ein.

Aufgrund der Sicherheitsfunktion eines Airbags setzen die Produzenten sehr hohe Qualitätsparameter an. Beschädigungen des Materials, Fadenbruch oder andere Verarbeitungsprobleme führen meist zum sofortigen Ausschuss des Produkts. Alle Hersteller sind zu einer „zero defect policy“, also einer Null-Fehler-Politik verpflichtet. Daher erhält jeder Airbag einen Barcode, damit die einzelnen Produktionsschritte genau dokumentiert und nachvollzogen werden können.

Typische Nähprobleme bei der Airbagfertigung sind:

- Fehlstiche/Fadenbruch
- Nadelbruch
- Materialbeschädigungen
- Ungewollte Schlingenbildung

1.2 Qualitätsnähte mit den richtigen Nähparametern

Der Airbag muss im Ernstfall einwandfrei funktionieren, da es keine zweite Chance gibt. Aus dieser großen Verantwortung wird deutlich, wie wichtig die exakte Adaption aller Nähparameter ist.

Die Forschung und Entwicklung der Airbagindustrie gibt heute meistens schon das Material und die Stärke des Nähfadens vor. Dies hat zur Folge, dass die Nadel oftmals der einzige variable Parameter ist.

Durch den niedrigen Schmelzpunkt von Polyamid (PA 6 bei 220° C und PA 6.6 bei etwa 260° C) entstehen durch zu hohe Nähgeschwindigkeiten thermische Schäden – sprich Materialverklebungen im Einstichlochbereich sowie Nadelverklebungen bis hin zu völligem Nadelöhrverschluss mit Fehlstichen und Fadenbruch als Folge. Aus diesem Grunde sollten in der Airbagproduktion keine zu hohen Nähgeschwindigkeiten gefahren werden.



Enorme Potenziale für die Garnindustrie: Automotive Komponenten wie Airbags oder Autositze erfordern hoch belastbare Nähfäden mit Sonderfunktionen.
Quelle: Coats Mez

Nadel

2. Auswahl der richtigen Nadel

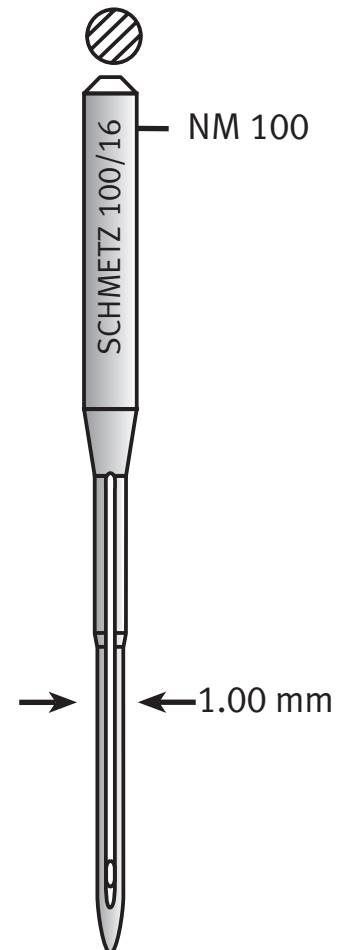
Die Bestimmung der richtigen Nadeldicke und Spitzenform für das zu vernähende Material gehört zu den wichtigsten Entscheidungen und Vorgaben jeder Qualitätssicherung. Jeder Fehlstich, Materialschaden oder Fadenbruch führt zum Ausschuss des Airbags und somit zu einer geringeren Produktivität bei höheren Produktionskosten. Daher ist es wichtig, bereits in der Phase der Arbeitsvorbereitung den Einfluss der Nadel und der Spitzenform auf die Qualität der Nähte zu berücksichtigen.

Die Auswahl der Nadel richtet sich immer nach der Materialbeschaffenheit, der Veredelung des Materials bzw. der Materialoberfläche und der Anzahl der Materiallagen. Da in der Airbagindustrie das Material, der Nähfaden und die Nähfadendicke meistens von den Automobilherstellern vorgeschrieben ist, ist die Reduzierung der Nadeldicke bzw. des Nadelohrs limitiert. Dennoch sollte immer die dünnstmögliche Nadel in SERV 7-Ausführung in Abstimmung mit der Fadenstärke gewählt werden.

2.1 Nadeldicke

Die Nadel weitet beim Einstechen in das Nähgut die Materialfäden auf. Bei dem Einsatz eines zu großen Nadeldurchmessers kann dies dazu führen, dass die physikalischen Grenzwerte hinsichtlich Dehnung der Materialfäden überschritten werden. Dies führt zu einer „Sprengung“, also zu einer Beschädigung des Materials und damit zum Ausschuss.

Je nach Materialbeschaffenheit, Ausrüstung und ausreichender Eigenelastizität der Materialfäden sind mit der passenden Nadeldicke mit geeignetem Nadeldurchmesser keine Beschädigungen zu erwarten. Eine Übersicht über die empfohlenen Nadeldicken finden Sie in der Tabelle auf Seite 6.



2.2 Spitzenform

In der Airbagproduktion werden ausschließlich Rund- oder Kugelspitzen eingesetzt. Der Einsatz von Schneidspitzen würde das Material beschädigen bzw. die Materialfäden zerschneiden und somit nicht mehr den Qualitätsansprüchen eines Airbags entsprechen. Die Wahl der Spitzenform sollte immer in Abstimmung mit dem vorliegenden Material bzw. der Materialhöhe und Lagenanzahl stattfinden.

Für die Verarbeitung von dicht gewebten Polyamidstoffen sollte – abhängig von den Materiallagen und Webbindungen – die normale Rundspitze „R“ oder die kleine Kugelspitze „SES“ eingesetzt werden.

Im Vergleich zur normalen Rundspitze „R“ ist die kleine Kugelspitze „SES“ an der äußersten Spitze als kleine Halbkugel ausgeführt und verhindert so ein An- und Durchstechen der Gewebefäden. Eine beschädigungsfreie Verdrängung des Gewebes wird dadurch gewährleistet.

R Normale Rundspitze



SES Kleine Kugelspitze



2.3 SERV 7-Nadelkonstruktion

Die hohen Nähanforderungen in der Airbagproduktion verlangen eine Nadel, die Fehlstichen und Nadelbruch entgegen wirkt. Nur durch eine High Performance Nadel ist man dem fehlerlosen Nähprozess, der das „zero defect“ Endprodukt garantiert, wieder ein Stück näher.

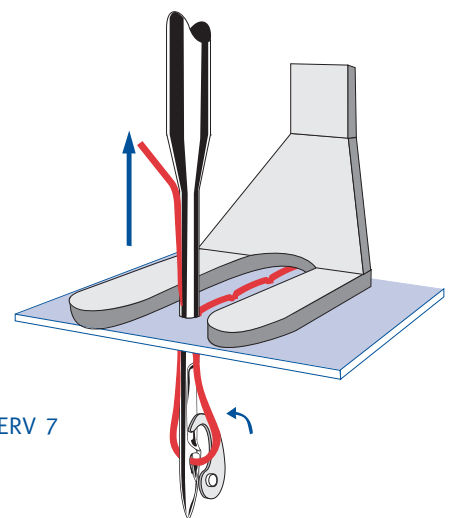
Unterschiedliche Nähanforderungen und Materiallagen verlangen eine Nadel, die störungsfrei und kontinuierlich die gewünschten Qualitätsnähte erstellt. Besonders das multidirektionale Nähen in der Airbagproduktion verlangt eine ganz besondere Stabilität der Nadel. In diesem Anwendungsfall bietet die SERV 7-Nadel optimale Nahtqualität.

Fehlstiche sind ein häufig auftretendes Problem in der Airbagproduktion. Sie entstehen immer dann, wenn die Fadenschleife bei der Stichbildung nicht vom Greifer erfasst und dadurch die Verschlingung von Ober- und Unterfaden unterbrochen wird. Fehlstiche bedeuten den Ausschuss eines Airbags in der Qualitätskontrolle, weil ein Fehlstich den Verlauf und die Festigkeit der Naht erheblich beeinträchtigt. Ein Airbag mit fehlerhafter Naht kann dem Sicherheitsanspruch, der an ihn gestellt wird, nicht mehr erfüllen.

SERV 7 ist eine Spezialnadel zur Vermeidung von Fehlstichen und Nadelbruch. Diesen Nadeltyp gibt es in unterschiedlichen Dicken mit verschiedenen Spitzen. Die Besonderheiten der SERV 7-Nadeln sind die so genannte Höckerhohlkehle und der verstärkte Schaft. Die Höckerhohlkehle bewirkt, dass eine größere Fadenschlinge (im Vergleich zu einfachen Nadeln) entsteht. Diese Fadenschlinge kann dann einfacher und sicherer von der Greiferspitze aufgenommen werden. Fehlstichen wird so besser vorgebeugt.

Die Schaftverdickung der SERV 7 bewirkt eine höhere Stabilität und geringere Ablenkung der Nadel.

Diese Eigenschaft ist für das multidirektionale Nähen von großer Bedeutung, da Nadelbrüche so minimiert werden und ein besseres Nahtbild durch das zentrische Einstechen erzeugt wird. Außerdem trägt die geringe Ablenkung der Nadel ebenfalls zur Vermeidung von Fehlstichen bei.



SCHMETZ SERV 7

SCHMETZ Tipp:

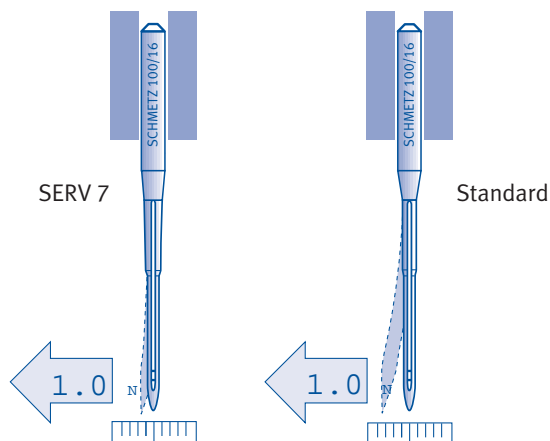
Nutzen 1: SERV 7-Höckerhohlkehle erzeugt eine optimale Schlingenbildung und verhindert Fehlstiche.

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 „zero defects“ gewährleistet werden. Verschlissene, verklebte oder verbogene Nadeln führen zu Fehlstichen, Materialbeschädigungen und anderen Ausschusskriterien. Um dies zu verhindern, empfiehlt es sich, nach jedem Schichtwechsel oder bei hoher Nadelbeanspruchung durch eine große Anzahl von Materiallagen oder schnelle Nähgeschwindigkeiten die Nadel regelmäßig auszuwechseln. Bei Unsicherheiten über die Lebenszeit oder den Grad des Nadelverschleißes empfiehlt es sich, immer frühzeitig eine neue Nadel einzusetzen, um Nähproblemen vorzubeugen.

SCHMETZ Tipp:

Nutzen 2: SERV 7 erzielt eine höhere Nadelstabilität und höhere Standzeit der Nadel.



Nähfaden

3. Auswahl von Nähfaden und Stichparametern

Alle Airbagfäden müssen von einem Airbagkonfektionär in einem aufwändigen Verfahren nach VDA 6.1, QS 9000 oder ISO TS 16949 auditiert sein, bevor sie eingesetzt werden dürfen.

Der Grund: Ein Airbag muss so lange funktionieren, wie ein Automobil in Gebrauch ist. Diese Lebenszeit beträgt in etwa 15 Jahre.

3.1 Material und Stärke des Nähfadens

In Europa werden als Nadelfäden ausschließlich Endlosnähfäden (Endlosfilament-Nähfäden) aus 100 % Polyamid benutzt. Die Sortenreinheit des Garns ist bei vielen Automobilherstellern (speziell in Europa) Vorschrift und dient der späteren problemlosen Entsorgung des Airbags. In Amerika und Asien werden ebenfalls Endlosnähfäden, allerdings aus 100 % Polyester, eingesetzt.

Diese Polyamid- oder Polyesternähfäden weisen sowohl hohe Reiß- und Scheuerfestigkeiten als auch hohe thermische Belastbarkeit auf, welche für die Langlebigkeit und Haltbarkeit der Naht eines Airbags unabdingbar ist. Es werden PA 6.6 Fäden mit einem Schmelzpunkt von ca. 253° C oder PA 4.6 Fäden mit einem höheren Schmelzpunkt von ca. 285° C benutzt.

Für Nähte, die sich in der Nähe der Generatoröffnung (Ein- und Ausströmöffnung des Airbags) befinden und somit extremen Hitzebelastungen ausgesetzt sind, werden ganz spezielle, hitzebeständige Fäden eingesetzt. Dies sind zum Beispiel Aramidfäden, die nicht brennen, sondern bei einer Temperatur von ca. 370° C zu einem ascheartigen Rückstand zerfallen.

Bei multidirektionalen Nähoperationen sowie beim Nähen enger Radien (Luftaustrittslöcher beim Airbag) empfiehlt es sich, bondierte (verklebte) Nähgarne einzusetzen. Die Verklebung der 3 oder 4 Einzelgarne führt zu einem geschlossenen Zwirnverbund, der sich nicht öffnet und somit ein störungsfreies multidirektionales Vernähen garantiert. Die Praxis zeigt, dass Oberfäden immer bondiert sind.

Airbaggarne werden immer in einer Zwei-Farben-Naht verarbeitet, sprich: Der Oberfaden hat eine andere Farbe als der Unterfaden. Die Stichverschlingung befindet sich an der Unterseite des Nähgutes und nicht, wie üblich, in der Mitte des Nähgutes. Nur so ist die notwendige Sichtkontrolle der fehlerlosen Naht am fertigen Airbag möglich. Durch die Zweifarbigkeit der Garne ist die vorgeschriebene Stichverschlingung gut und deutlich sichtbar.

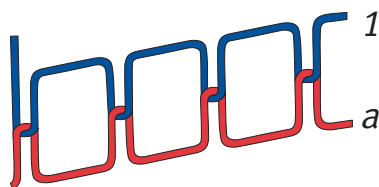
Für den Ober- und Unterfaden wird häufig die Garnstärke NM 20/3 verwendet. Manchmal wird als Unterfaden auch die Stärke NM 40/3 eingesetzt.

3.2 Stichtyp

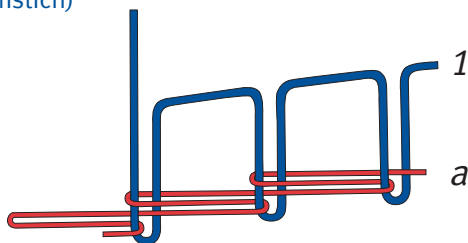
In der Airbagproduktion werden hauptsächlich zwei Stichtypen verwendet: der Doppelsteppstich (Stichtyp 301) und der Doppelkettenstich (Stichtyp 401).

Der Doppelsteppstich bietet sich an, da er eine sehr sichere Stichbildung erlaubt. Bei einem Fadenbruch, der sich vielleicht erst nach einigen Jahren der Lagerung einstellt, bedeutet dies im Ernstfall nicht zwangsläufig, dass sich die gesamte Naht öffnet. Die Nahtfestigkeit ist dann nur geringfügig beeinträchtigt. Der Doppelsteppstich findet hauptsächlich bei Spezialnähmaschinen Anwendung.

Stichtyp 301 – Doppelsteppstich



Stichtyp 401 – Doppelkettenstich
(2-Faden-Kettenstich)



Der Doppelkettenstich (Stichtyp 401) wird häufiger bei CNC-Nähanlagen verwendet, da er eine höhere Produktivität zulässt. Er wird z. B. für die Schließnähte des Airbags verwendet.

Eine Kombination beider Stichtypen ist bei Zwei- oder Mehrnadelsystemen oftmals zu beobachten.

3.3 Stichdichte

Die Stichdichte wird von jedem Airbagproduzenten anders gewählt. Sie hängt vom Material, der Anzahl der Materiallagen, dem Nähgarn, der Stichart, der Position der Naht, der Nahtfestigkeit und den Sicherheitsvorgaben der einzelnen Automobilhersteller ab.

Für die Schließnähte der Fahrer- und Beifahrerairbags werden zwischen drei und fünf Stiche/cm eingestellt. Außerdem gibt es in der Airbagfertigung bestimmte Nähte, die bei der Entfaltung des Airbags reißen sollen, sog. Reißnähte, die eine Stichdichte von 2 Stichen/cm haben. Diese Reißnähte sind kurze Nähte, die den Airbag in einzelne Kammern teilen. Beim Entfalten des Airbags reißen diese Nähte und sorgen dafür, dass der Großteil des Gases zuerst zu den Seiten des Airbags strömt bzw. dahin umgeleitet wird. So wird die Wucht der plötzlichen Entfaltung des Airbags vom Passagier abgehalten, weitere Verletzungen werden dadurch vermieden.

3.4 Fadenspannung

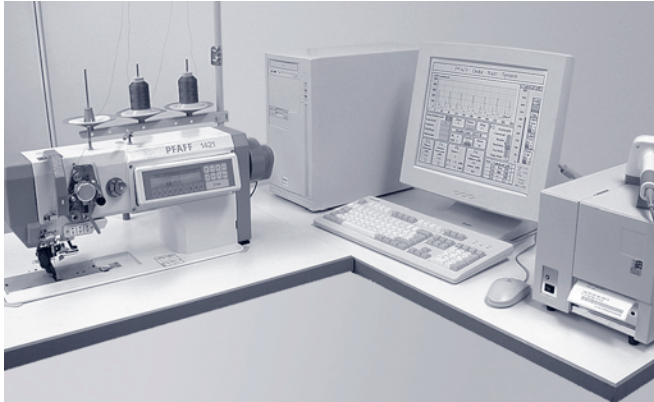
Es ist unmöglich, eine allgemein gültige Angabe über die Fadenspannung bei der Airbagverarbeitung zu machen. Die erforderliche Fadenspannung hängt immer von der Nähgutform, der Position der Naht, dem Nähfaden und dem Nähautomaten ab. Sie wird vom Techniker an jedem Nähautomaten individuell eingestellt. Die Fadenspannung sollte so eingestellt sein, dass eine optimale Verschlingung des Ober- und Unterfadens an der Warenunterseite möglich ist.

Es ist empfehlenswert, ein Fadenspannungsprüfgerät einzusetzen, um reproduzierbare und nachverfolgbare Spannungswerte zu erhalten.

Informationen zu Nähfaden-Innovationen speziell in diesem Anwendungsbereich erhalten Sie von Ihrem jeweiligen Nähgarnhersteller.

SCHMETZ Tipp:

Das **SCHMETZ SERVICEHOUSE** hilft gerne bei Fragen zur Optimierung von Stichtyp, Stichdichte, Nadel und Nähfaden!



Pfaff 3715 Doku-Naht-Arbeitsplatz

Quelle: G. M. Pfaff AG

Maschine

4. Nähmaschinen für die Airbagfertigung

In der Airbagproduktion werden hauptsächlich CNC-Nähanlagen eingesetzt. Oft werden diese Nähanlagen, die von führenden Herstellern produziert werden, von Sondermaschinenherstellern umgebaut. Dies geschieht je nach Anforderung des jeweiligen Airbagproduzenten und Automobilherstellers. Für kleinere Nähoperationen werden ebenfalls manuelle Spezialnähmaschinen eingesetzt.

Die CNC-Nähanlagen laufen meistens als Ein- oder Zweinadelsystem, in seltenen Fällen auch als Drei- oder Vierenadelsysteme. Spezialnähmaschinen sind mit Ein- oder Zweinadelsystemen ausgestattet. In der Airbagproduktion herrscht Dokumentationspflicht der Produktionsabläufe, dies gilt besonders für den Nähprozess. Aus diesem Grunde sind alle Automaten und Spezialnähmaschinen mit einem System zur Kontrolle und Aufzeichnung sicherheitsrelevanter Parameter ausgestattet. So können während der Produktion an jedem Airbag Fehler, wie z. B. Fadenbruch, Fehlstiche, Fadenende oder Nadelbruch sofort festgestellt werden. Die Qualitätskontrollsysteme bieten auch Sicherheit für den Produzenten. Bei Reklamation eines Airbags können die gespeicherten Daten jedes einzelnen Airbags anhand seiner Doku-Naht-Nummer bzw. Bar-Codierung aufgerufen und verglichen werden.



Flachbettnähmaschine Schließ- und Montagenähte



Freiarmnähmaschine Zum Übersteppen von Schließnähten an Verrundungen

Vielnadel-Nähautomat Schließ- und Montagenähte
(ohne Abbildung)

4.1 Transporteur

In der Airbagproduktion ist es wichtig, dass sich das Nähgut oder einzelne Materiallagen nicht verschieben. Daher sollte das Material gleichmäßig transportiert werden, was sich durch die Oberflächenveredelung, meist mit Silikon, als schwierig erweist.

Fast jeder Maschinenhersteller hat sein eigenes, oftmals patentiertes Transportsystem entwickelt.

Zum Beispiel:



Untertransport, Nadeltransport, alternierender Fuß-Obertransport mit Walzenobertransport

Dies ist besonders für das glatte Nähen von schwierig zu transportierenden Materialien (z. B. silikonbeschichteten Stoffen) geeignet



Untertransport, Nadeltransport, alternierender Fuß-Obertransport (Dreifachtransport)

Zum verschiebungsfreien Nähen von transportkritischen Materialien bei gleichmäßig langen Stichen

4.2 Stichplatte/Stichlochgröße

Alle Nähmaschinen und Nähautomaten haben je nach vorgesehenem Näheinsatz oder der jeweiligen Nähoperation eine individuelle Nähgarnitur. Gerade im Sondermaschinenbau der CNC-Nähanlagen für die Airbagproduktion sind diese Zusatzeinrichtungen oftmals patentiert.

Zu dieser Nähgarnitur gehören unter anderem der Transporteur und die Stichplatte. Die Stichplatte und die Größe des Stichlochs sind meist auf die Nadeldicke, welche in die Maschine eingesetzt werden kann, abgestimmt und können bei Bedarf ausgewechselt werden.

Dennoch sollte darauf geachtet werden, dass die Öffnung der Stichplatte im Vergleich zur Nadeldicke nicht zu groß gewählt wird. Dies kann nämlich dazu führen, dass das Material mit in die Stichplattenöffnung gezogen wird und so Nähprobleme wie z. B. Fehlstiche, Nadelbruch oder Materialbeschädigungen auftreten.

Bei der Wahl einer zu kleinen Öffnung der Stichplatte kann die Nadel nicht ungehindert passieren, was ebenfalls zu Fehlstichen und Nadelbruch führen kann.

Hier wird deutlich, dass die Auswahl der geeigneten Nähgarnitur und ihr regelmäßiges Auswechseln ebenfalls ein wichtiger Faktor in der Qualitätskontrolle ist und mithilft, Nähprobleme zu vermeiden.

4.3 Nähgeschwindigkeit

In der Airbagproduktion werden in der Regel keine hohen Nähgeschwindigkeiten eingesetzt. Das Polyamidgewebe (PA 6 oder PA 6.6) oder Polyester Gewebe (PES) lässt sich nur mit verminderter Nähgeschwindigkeit beschädigungsfrei verarbeiten.

Durch zu hohe Geschwindigkeiten treten thermische Schäden in Form von Verklebungen der Nadelrinnen und/oder Materialbeschädigungen auf. Unbeschädigtes Material ist jedoch höchste Priorität der Qualitätssicherung in der Airbagindustrie.

Grundsätzlich sind 1.000 – 2.100 Stiche/min bei normalen Nähoperationen üblich. In Kurven und bei multidirektionalem Nähen sollte die Nähgeschwindigkeit verringert werden, bei CNC-gesteuerten Nähanlagen kann sie dagegen etwas erhöht werden.

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 Airbags 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

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