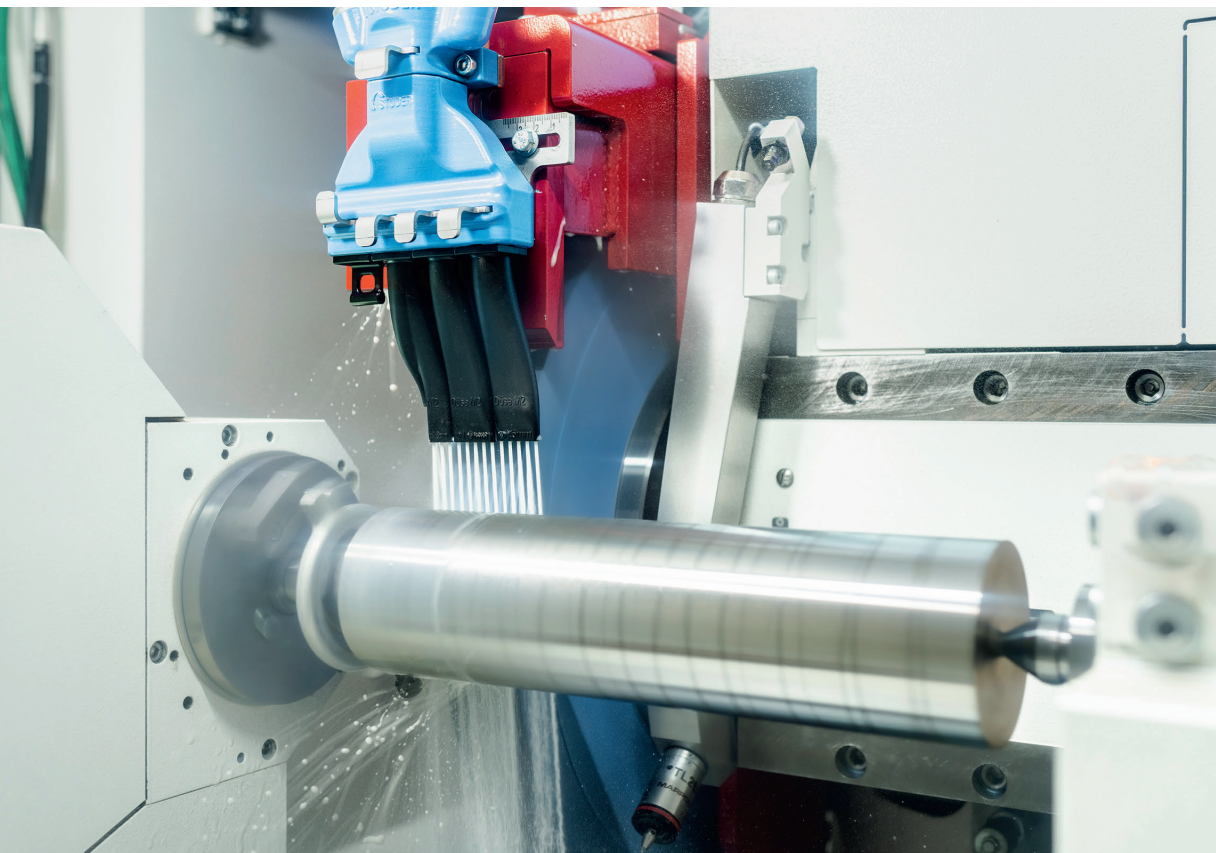


Rundschleifmaschinen

Auf die Kühlung kommt es an

Es ist unstrittig, dass das Kühlmanagement einen starken Einfluss auf die Effizienz und die Nachhaltigkeit von Schleifprozessen ausübt. Ein progressives Kühlsystem von Studer trägt dem nun Rechnung und steigert dank verkürzter Rüstzeiten die Produktivität zusätzlich.



1 SmartJet in Aktion. Das Kühlsystem entlastet den Bediener von Tätigkeiten wie der korrekten Positionierung der Düsen und der Einstellung des Volumenstroms von Hand © Studer

Es ist allgemein bekannt, dass ein erheblicher Anteil des Strom- und Wasserverbrauchs im Schleifprozess aus der Notwendigkeit des Kühlens direkt an der jeweiligen Wirkstelle entsteht. Diesen Verbrauch gilt es so weit wie möglich zu reduzieren. Gerade in Zeiten steigender Energiepreise und der allgemeinen Verpflichtungen zur Nachhaltigkeit ist es wichtig, dass die technologische Entwicklung permanent voranschreitet, die sowohl eine Reduktion von Kühlschmierstoffen generell als auch eine

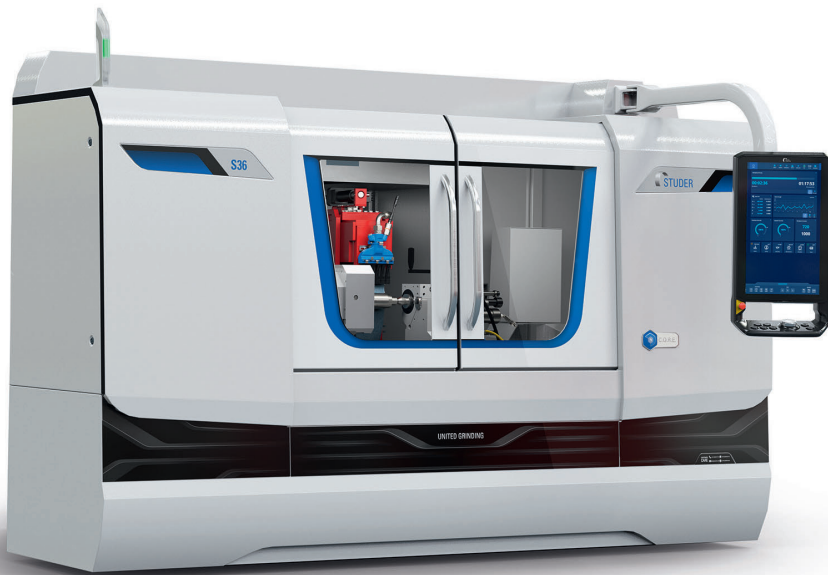
Optimierung von deren Anwendung im Schleifprozess zum Ziel hat. Fortschrittliche Hersteller von Schleiftechnik sind sich dieser Herausforderung bewusst und handeln konsequent danach.

Einer dieser Hersteller ist die Fritz Studer AG aus dem schweizerischen Thun, seit vielen Jahren im Markt bekannt und etabliert als Anbieter hochwertiger Rundschleiftechnik. Nun ist dem Hersteller mit dem sogenannten SmartJet-Konzept nach eigenem Bekunden ein technologischer Durchbruch gelungen. Bei SmartJet handelt

es sich um ein auf Hochtechnologie basierendes, intelligentes Kühlkonzept, das in erheblichem Umfang Energie und Ressourcen spart und außerdem die Bedienung der Werkzeugmaschine deutlich vereinfacht.

Einsparungen um 40 und 50 Prozent bei Wasser und Energie möglich

„Das neue Kühlkonzept kann den Wasserbedarf um 40 Prozent und den Energiebedarf sogar um 50 Prozent reduzieren“, sagt Martin Habegger, der das Projekt bei dem Schweizer Hersteller



2 Die Produktions-Außenrundscheifmaschine S36 ist die erste Werkzeugmaschine von Studer, die jetzt schon mit SmartJet ausgerüstet wird. Bei ihr hat sich das System dem Hersteller zufolge bereits vollauf bewährt © Studer

betreut. „Das sind zweifellos substanzielle Einsparungen. Aber wie werden sie erreicht? Kurz und knapp gesagt: Durch ein ausgeklügeltes Düsendesign und ein optimiertes Leitungssystem mit der zur Maschinenlinie passenden Pumpe. Hinzu kommt eine sensorgestützte und intelligente Steuerungssoftware, die den Menschen viel stärker als bisher unterstützen kann.“

Das ist laut Habegger ein enormer Fortschritt, denn bislang hätten sich die Bediener in der Regel selbst um das Kühlmanagement des Schleifprozesses kümmern müssen. Die damit verbundenen Tätigkeiten umfassten vor allem die korrekte Positionierung der Düsen und das manuelle Einstellen des Volumenstroms, sodass die Pumpe das Kühlschmiermittel an die Wirkstelle des Schleifprozesses befördern kann.

Die Grundlagen wurden gemeinsam mit der ETH Zürich entwickelt

Diese bisherige Vorgehensweise ist Martin Habegger zufolge erstens zeitaufwendig und zweitens können dabei leicht Fehler passieren, die zu einem unnötig hohen Verbrauch führen, denn oft würden die Bediener deutlich mehr Kühlschmiermittel als nötig verwenden oder sie richteten die Düsen nicht optimal aus, was schlecht für die Effizienz und die Umwelt ist.

Um das zu ändern, hat Studer gemeinsam mit der ETH Zürich entsprechende technologische Grundlagen entwickelt, die zum SmartJet-Konzept

führten, und dieses dann zur Marktreife gebracht. Bei diesem fortschrittlichen Kühlkonzept unterstützt nun die Maschinensteuerung das Bedienpersonal beim Sicherstellen der Kühlschmiermittelzufuhr mit dem Resultat, dass das Schleifen in der Arbeitspraxis deutlich einfacher, genauer und effizienter vonstatten gehen kann.

Eine Software berechnet die Austrittsgeschwindigkeit

Das Herzstück des Systems bilden eine frequenzgesteuerte Pumpe sowie eine Staudruck-Messeinheit. Über ein optimiertes Leitungssystem gelangt das

Kühlschmiermittel aus dem Tank über ein Verteilerstück zu den strömungsoptimierten, nachführbaren Düsen an die Schleifscheibe. Dort misst ein Sensor den Staudruck vor dem Verteiler, und die Software berechnet anhand zahlreicher Parameter die Austrittsgeschwindigkeit des Volumenstroms – unabhängig davon, ob es sich bei dem konkreten Schleifprozess um das Schrappen, das Schlichten oder das Feinschlichten handelt.

Das Erstaunliche dabei ist, dass trotz des geringen Energieverbrauchs der Pumpe ein hoher Druck und eine hohe Austrittsgeschwindigkeit erzeugt werden. Martin Habegger: „Der Kühlmittelstrahl ist punktgenau, kohärent und reproduzierbar. In puncto Wirkungsgrad, Prozesssicherheit und Effizienz setzt der SmartJet in der Branche neue Maßstäbe.“ Auch das Problem des Scheibenwindes, der bei herkömmlichen flachen Düsen die optimale Kühlung der Schleifscheibe stören kann, löse das smarte System. Mithilfe speziell getimter Lücken im Kühlmittelstrahl und wegen dessen hoher Austrittsgeschwindigkeit kann der Scheibenwind entweichen, ohne die effektive Kühlung zu beeinträchtigen.

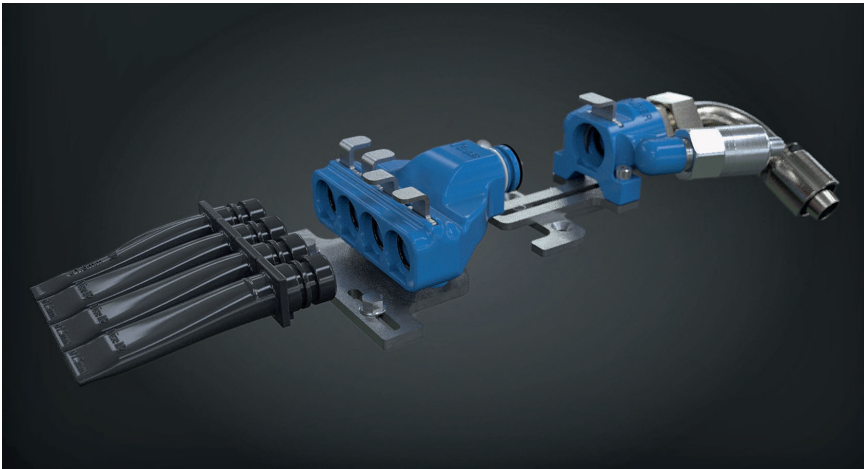
Die Hightech-Düsen werden mittels 3D-Druck erzeugt

Einen wesentlichen Beitrag zur Wirksamkeit des intelligenten Kühlsystems leisten neuartige Düsen, die das Studer-Schwesterunternehmen IRPD im



3 En detail: Der mit SmartJet ausgestattete Schleifkopf der S36. Noch im Jahr 2023 werden auch die Schleifköpfe der Maschinenversionen S31, S33 und S41 mit dem Kühlsystem ausgestattet

© Studer



4 Das Kühlsystem SmartJet in Explosionsdarstellung. Die 3D-gedruckten, stromlinienförmigen Düsen haben nebeneinander liegende Kanäle, die das Fluid gleichmäßig verteilen

© Studer

3D-Druck-Verfahren im schweizerischen St. Gallen fertigt. Im Inneren des stromlinienförmigen Düsendesigns befinden sich mehrere nebeneinander liegende Kanäle, die das Kühlschmiermittel gleichmäßig in der Breite verteilen. Bei Bedarf kann das dahinter liegende Verteilerstück mehrere Düsen in einer Reihe aufnehmen.

Nicht die Düsen allein sind smart; es ist das gesamte Konzept

Mit einem Schnellwechselsystem ausgestattet, ist das spezielle Kühlsystem als ausgeklügelte Baukastenlösung konzipiert, bei dem sich die einzelnen Komponenten im Handumdrehen immer wieder neu kombinieren lassen. Dabei besteht stets die Möglichkeit, die Düsen individuell den Bedürfnissen des jeweiligen Anwenders anzupassen, zum Beispiel die Größe des Düsenquerschnitts. „Als Maschinenhersteller konnten wir das gesamte Kühlsystem vom Anfang bis zum Ende planen, integrieren und alle Komponenten aufeinander abstimmen und optimieren“ sagt Martin Habegger. „Das ist ein großer Vorteil gegenüber Unternehmen, die zum Beispiel nur die Düsen entwickeln, denn die Düsen allein sind ja nicht smart; es ist das gesamte Konzept.“

Ein weiterer Aspekt, mit dem das progressive Kühlkonzept SmartJet Schleifern aller Couleur das Leben deutlich leichter macht, ist die digitale Integration der Kühlschmiermittelzufuhr als Assistenzsystem in der Werkzeugmaschine. Serienmäßig kommt das Konzept bereits auf der Studer-Rundschleifmaschine S36 zum Tragen, die

mit der markenübergreifenden Hard- und Software-Architektur C.O.R.E. des Studer-Mutterkonzerns United Grinding ausgestattet ist und somit deren inzwischen vielfach kommunizierte Vorteile für den Anwender unmittelbar verfügbar macht.

Auf dem großen, intuitiv bedienbaren Touch-Display dieser Software-Architektur hilft der Einrichtungsassistent beim optimalen Konfigurieren der Düsen gemäß der Kontur und weiterer Parameter des jeweiligen Werkstücks und zeigt während des Bearbeitungsprozesses sämtliche relevanten Informationen vom Bediener leicht erfassbar an. Bei dieser Vorgehensweise hat der jeweilige Schleifer die Wahl zwischen einer automatischen und einer manuellen Nachführung der Düsen. Und natürlich sind Einstellungen für verschiedene Werkstücke speicherbar und stehen bei der nächsten Anwendung ohne Verzögerung wieder zur Verfügung.

Das lästige Nachtropfen von Fluid gehört nun der Vergangenheit an

Ergänzend zu all den bisher erwähnten Vorteilen von SmartJet gehört mit dem System nun ein besonders lästiges Problem, das viele Schleiffirmen kennen, der Vergangenheit an, wie Martin Habegger erklärt. „Nach der Schleifbearbeitung tropft immer noch für eine gewisse Zeit Kühlschmiermittel auf die Schleifscheibe, was mit der Zeit zu einer Unwucht führen kann“, so der Projektverantwortliche. Einige herkömmliche Düsen könnten zur Vermeidung dieses Effektes zwar weggebogen werden, aber dann gehe ihre optimale Stellung verlo-

ren und sie müssten vor der nächsten Bearbeitung wieder zeitaufwendig manuell ausgerichtet werden.

Martin Habegger benennt den Vorteil, von dem stattdessen jetzt die Schleiffachleute profitieren: „Nun können Schleifer die Düsen einfach mit der Softwaresteuerung einige Millimeter von der Scheibe wegbewegen und vor der nächsten Anwendung per Knopfdruck wieder punktgenau in Stellung bringen.“ Das sei nur eines der zahlreichen Beispiele, wie das Kühlkonzept SmartJet das Schleifen in der täglichen Arbeitspraxis durch maschinelle Unterstützung einfacher macht und dabei sogar noch die Qualität steigert.

Serienmäßig wird das System in weitere Maschinen integriert

Für schleiftechnisch Interessierte mag sich das Frage-Duo stellen: Wieso wurde als erste die Schleifmaschine S36 mit SmartJet ausgestattet, und plant der Hersteller, weitere Werkzeugmaschinen damit aufzuwerten? Martin Habegger erläutert diesbezüglich: „Wir haben die S36 serienmäßig als erste Maschine damit ausgestattet, weil es eine leistungsstarke Produktionsmaschine mit einer hohen Schleifscheibenbreite bis 125 Millimeter ist, wo eine punktgenaue, effiziente Kühlung für besonders viel Ersparnis sorgen kann.“

Die S36 sei in besonderem Maße für die Serienfertigung hoch präziser Werkstücke konzipiert. Darüber hinaus habe man aber bei bestimmten Studer-Kunden auf Anfrage SmartJet auch bei anderen Maschinenausführungen installiert. Doch die Pläne gingen deutlich weiter. „Noch im laufenden Jahr soll das intelligente Kühlsystem auch in der S31, S33 und S41 einen serienmäßigen Platz finden“, so Habegger. „Es ist an der Zeit, dass noch mehr Kunden von den Vorteilen des SmartJet profitieren können. Schließlich spart er ihnen Kosten, steigert die Qualität und setzt neue Maßstäbe in puncto Nachhaltigkeit.“ ■

INFORMATION & SERVICE



HERSTELLER

Fritz Studer AG
CH-3602 Thun
Tel. +41 33 439 11 11
www.studer.com