



||| Der 1.200x1.500 mm große Drehtisch hat eine Kapazität von 12 t.

Maschinen

INNOVATIONEN, DIE DEN ANFORDERUNGEN VON FORMENBAUERN ZUVORKOMMEN

In den letzten Jahren hat I.M.S.A. die gesamte Palette der Tiefbohrmaschinen für Spritzgussformen und Blöcke erneuert und insbesondere das neue Modell MF1350EVO entwickelt, eine Tiefbohr- und Fräsmaschine, die für die Bearbeitung von Spritzgussformen bis zu 12 t bestimmt ist.

Übersetzung des Artikels aus der italienischen Fachzeitschrift „Costruire Stampi“, März 2020



Minuten
LESEZEIT

Die kontinuierliche Erforschung der neuesten technischen Lösungen, die immer leistungsfähiger werden, ist unabdingbar, um auf dem heutigen Spritzgussformenmarkt einen Wettbewerbsvorteil zu erhalten. Auch das Tiefbohren ist ein Verfahren, das im Laufe der Jahre aufgrund der exponentiell steigenden Komplexität von Form-Kühlkreisläufen an Bedeutung gewonnen hat.

„Die Herstellung hochentwickelter Kühlkreisläufe - erklärt Luca Picciolo, I.M.S.A. Sales Manager S.r.l. (Barzago, LC, Italien) - bedeutet, besser gekühlte Formen zu bauen, die folglich eine höhere Produktivität haben. Die Entscheidung für eine Tiefbohrmaschine, die den neuesten Stand der Technik bietet, bedeutet eine Investition in eine Produktionseinheit, die sofortige Vorteile bringt und eine lange Lebensdauer in der Werkstatt hat.“

Genau dieser Logik folgend hat I.M.S.A. in den letzten Jahren die gesamte Palette der Tiefbohr-Fräsmaschinen für Spritzgussformen und Blöcke erneuert und insbesondere die neue MF1350EVO entwickelt, deren erstes Exemplar im November letzten Jahres mit der 500. von der Firma aus Brianza



||| Die senkrechte Portalbauweise bietet eine sechzehn Mal höhere Steifigkeit als eine gleichwertige Struktur mit einem Ständer, der nur an der Basis abgestützt ist.



Photo courtesy: EXACTA STAMPI

||| Das erste Tiefbohrzentrum MF1350EVO fiel mit der 500. Bohrmaschine von I.M.S.A. zusammen.

produzierten Bohrmaschine zusammenfiel.

„Das erste Exemplar eines neuen Modells und das 500. unserer Produktion: Wir sind begeistert von diesem doppelten Erfolg“, freut sich Picciolo. „Unsere EVO-Baureihe, die derzeit aus drei Modellen besteht, ist die Weiterentwicklung unserer Tiefbohr- und Fräszentren der BB-Baureihe. Eine Evolution, auf die unser Konstruktionsteam das gesamte Know-how angewandt hat, das die dreißigjährige Geschichte von I.M.S.A. auszeichnet.“

Know-how, das in diesem neuen kompletten und leistungsstarken Tiefbohrzentrum steckt und das sowohl bei der Erneuerung des Maschinenparks als auch bei der Erweiterung der Produktionsmöglichkeiten berücksichtigt werden kann.

SPEZIELL FÜR DIE BEARBEITUNG VON SPRITZGUSSFORMEN BIS ZU 12 T

Die MF1350EVO ist eine Tiefbohr- und Fräsmaschine für die Bearbeitung von Spritzgussformen bis zu 12 t. Sie ermöglicht sowohl das Bohren bis zu 1.350 mm in einem Zyklus für Durchmesser zwi-

||| Das Rolltür lässt viel Platz zum Laden von Teilen.



||| Die Bearbeitungseinheit trägt die beiden Tiefbohr- und Fräseinheiten, die mit neuen flüssigkeitsgekühlten Spindeln ausgestattet sind.



schen 5 und 40 mm aus Vollmaterial, als auch das Fräsen zur Vorbereitung und Fertigstellung von Bohrungen (Abflachen, Senkbohrungen, Gewindeschneiden usw.). Der 1.200x1.500 mm große Drehtisch kann bei voller Drehzahl ein Werkstück von bis zu 12.000 kg aufnehmen, ist aber für eine Last von bis zu 16.000 kg ausgelegt, wenn die Drehzahl während der Positionierdrehung reduziert wird. Die Maschinenstruktur kann Blöcke bis zu einem Durchmesser von 2.600 mm aufnehmen. Der Nutzhub der horizontalen X-Achse (abzüglich des Abstands zwischen den beiden Spindeln) beträgt 1.900 mm und der vertikale Y-Hub 1.250 mm. Die senkrechte Portalbauweise sorgt für Steifigkeit, so dass die Leistung beim Bohren großer Durchmesser unabhängig von der vertikalen Position identisch ist. Das Bohren und die Doppelschwenkbear-

beitung erfolgt durch die Kombination zwischen Tischdrehung und Neigung (von -20° bis +20°) der Bearbeitungseinheit. Das innovative RTCP der Heidenhain-CNC kümmert sich um die trigonometrische Verwaltung, zusammen mit spezifischen I.M.S.A.-Funktionen, die es ermöglichen, die Bearbeitung auf allen vier Seiten der Form aus einem einzigen Ursprung durchzuführen.

Verlängerte Querhübe erhöhen die Erreichbarkeit der Werkstückoberfläche und ermöglichen eine einmalige Einrichtung in der Tischmitte.

AKTUALISIERTE UND VERBESSERTE FUNKTIONEN

Wie kommt es, dass das neue Modell den Namen EVO enthält? Picciolo erklärt warum: „Das technische Team von I.M.S.A. hat die Konstruktionen unserer Top-Tiefbohr-Fräsmaschinen, der „BB“-Baureihe aus dem Jahr 2000, überholt. Zahlreiche Eigenschaften, die bereits vorhanden waren und die unseren Stolz und unsere Freude ausmachten, wurden hier verbessert. Darüber hinaus wurden Neuerungen vorgenommen, um die aktuellen Bedürfnisse der Formenbauer möglichst konkret zu erfüllen und vorzulegen.“

Die bisherigen Bohr-/Fräsmaschinen der BB-Baureihe von I.M.S.A. verfügten bereits über eine vertikale Portalbauweise, d.h. einen Ständer, der sowohl am unteren als auch am oberen Ende konstruktiv abgestützt ist. „Das ist eine unserer Innovationen aus dem Jahr 2000“, fährt Picciolo fort, „die der Struktur eine sechzehn Mal höhere Steifigkeit verleiht als eine gleichwertige Struktur mit einem Ständer, der nur an der Basis gestützt wird. Andere Funktio-



||| Die Produktionsabteilungen von I.M.S.A. sind in Barzago, in der Provinz Lecco, Italien.



||| Die Doppelschwenkbearbeitung wird durch die Kombination von Tischdrehung und Schwenken der Bearbeitungseinheit durchgeführt.

nen des Bohrzentrumms MF1350EVO waren bereits im Vorgängermodell MF1200BLL vorhanden, wurden hier aber aktualisiert und verbessert.“

Wie die bisherige Bohrmaschine hat die neue Maschine eine selbsttragende Konstruktion, die kein Fundament benötigt. Darüber hinaus ermöglicht sie dank der Kombination der Tischdrehung (B-Achse) mit der Schlittenneigung (A-Achse) Doppelschwenkbearbeitungen. *„Bei dieser neuen Maschine wurde der Drehpunkt der A-Achse näher an den Tisch verlegt, so dass die Maschinenhöhe besser ausgenutzt werden“,* sagt Picciolo.

ZWEI NEU ENTWICKELTE SPINDELN

In der Bearbeitungseinheit sind die beiden Aggregate Tiefbohren und Fräsen untergebracht, die nun beide mit neuen flüssigkeitsgekühlten Spindeln ausgestattet sind. Der Tiefbohrschlitten ermöglicht Bohrungen von Durchmessern von 5 bis 40 mm aus Vollmaterial bis zu einer maximalen Tiefe von 1.350 mm. Der Antrieb der Spindel erfolgt über einen geräuscharmen Kevlar-Riemen und einen flüssigkeitsgekühlten 11-kW-Vektormotor in S1 mit einer Drehzahl von 4.200 U/Min. Die drei Lünetten zur Spitzenführung verfügen über die „Imsaotofocus“-Vorrichtung, um den gegenseitigen Abstand zwischen den schwingungsdämpfenden Buchsen während der gesamten Bohrphase beizubehalten. Außerdem hält der feste Spankasten die präzisen konstruktiven Ausrichtungen ein, die zu guten Prozessergebnissen beitragen. Zu diesen Ergebnissen tragen auch die von I.M.S.A. entwickelten spezifischen Funktionen zur Steuerung von Tiefbohrungen bei, ebenso wie die Hilfskühl- und Filtersysteme und das neue Druckmanagement mittels Umrichter und CNC-Programmierung.

Für alle Bearbeitungen auf der Seite des Tiefbohrens ist der ISO 40-Fräskopf der MF1350EVO mit einem 18 kW-Asynchronspindelmotor in S1, mit 6.000 U/Min, Direktantrieb, Flüssigkeitskühlung und Dauerfettschmierung ausgestattet. Die Bearbeitungsmöglichkeiten werden sowohl durch den Spindeltyp als auch durch die Verfügbarkeit von Ölkühlung an der Werkzeugmitte, Ölkühlung extern mit Düse, Luftkühlung mit Düse und optionaler Luftkühlung an der Werkzeugmitte erweitert. Optionale ISO 40-Magazine vervollständigen die Fräsausstattung dieser neuen Maschine.

STEIFIGKEIT DER STRUKTUR UND HOHE POSITIONIERGENAUIGKEIT

Neue und leistungsfähigere Spindeln benötigen eine geeignete Struktur. Luca Picciolo listet sie auf: *„Der erhöhte Bearbei-*

||| Optional verschiedene ISO 40 Magazine (im Bild 40 Stellungen), Zentrifuge zur Späneentölung und Ölnebelabsaugung.



||| Das innovative RTCP der Heidenhain-CNC zusammen mit spezifischen I.M.S.A.-Funktionen ermöglicht die Bearbeitung auf allen vier Seiten der Form mit einem einzigen Nullpunkt.

tungsaufwand, der durch die Leistung der neuen Spindeln entsteht, verteilt sich auf eine in vielen Teilen erneuerte Struktur. Achsantriebe der neuesten Generation, optische Ablesesysteme für die Positionierung der X- und Y-Achse, ein neues Kompensationssystem für die Y-Achse, das die ohnehin schon hohe Steifigkeit des Brückenkrans weiter verbessert; optische Ablesesysteme auch für die beiden Drehachsen A und B - (bzw.: Neigung der Bearbeitungseinheit und Drehen des Tisches) - und Positionierung mit hydromechanischer Verriegelung für beide. Und das war nicht alles:

50 % schnellere Geschwindigkeiten, Aluminium-Rolltür vorne für höhere Haltbarkeit, Seitenfenster mit gehärtetem Glas. All diese technischen Maßnahmen führen zu einer kompromisslosen Hightech-Maschine.“

DIE DREI GRÖßEN DER EVO-BAUREIHE

Für Spritzgussformen von 6-12 t ergänzt das neue Tiefbohrzentrum MF1350EVO das seit drei Jahren erhältliche Tiefbohrzentrum MF1450EVO.

„Obwohl für Spritzgussformen ähnlicher Größe vorgesehen und mit einer identischen Tiefbohrereinheit ausgestattet“, erklärt Picciolo, „unterscheiden sich diese beiden Tiefbohrzentren im Wesentlichen durch ihre Fräsmöglichkeiten“. Das Tiefbohrzentrum MF1450EVO verfügt über eine ISO 50 Spindelreihe mit einem Motor mit 29 kW, 6.000 U/Min, 200 Nm, der Vordreh- und höhere Abtragsfräsarbeiten ermöglicht.

Für Spritzgussformen über 12 t ist die größte Maschine der EVO-Baureihe die MF1750EVO, die je nach gewähltem Tisch Spritzgussformen von 20 bis 45 t aufnehmen kann, die von 5 bis 50 mm Durchmesser aus Vollmaterial für eine maximale Tiefe von 1.750 mm gebohrt werden sollen (wie üblich gibt die Zahl im I.M.S.A.-Maschinennamen die Bohrtiefe an) und mit einer ISO 50-Frässpindel von 45 kW in S1, 4.500 U/Min, 430 Nm.

|||