

معرفی ماشین تراش یونیورسال روسی مدل 165 (TC-500)

بخش اول: "تجهیزات مکانیکال"



تهیه کننده: ابوالفتح بسطامی

تابستان ۱۴۰۴

ITC

مرکز ملی تربیت مربی
دانشگاه ملی فناوری و حرفه‌ای



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور



unesco

عضو شبکه بین‌المللی مراکز آموزش فنی و حرفه‌ای



معرفی ماشین تراش یونیورسال روسی مدل 165 (TC-500)

بخش اول: "تجهیزات مکانیکال"

تهیه‌کننده: ابوالفتح بسطامی

مرکز ملی تربیت مربی و پژوهش‌های فنی و حرفه‌ای

سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

رعایت اصول اخلاقی و مسئولیت صحت و دقت محتوا بر عهده نویسنده / نویسندگان می‌باشد.

تابستان ۱۴۰۴

• مقدمه

دستگاه‌های تراش یونیورسال مدل‌های ۱۶۳، ۱۶۴، ۱۶۵ و ۱۶۶ با حداکثر قطر کارگیر بترتیب $\text{mm } \varnothing 630$ ، $\text{mm } \varnothing 800$ ، $\text{mm } \varnothing 1000$ و $\text{mm } \varnothing 1250$ که با حداکثر طول کارگیرهای متفاوت (۱، ۲، ۳، ۵، ۸ و حداکثر ۱۲ متر) تولید شده توسط "کارخانه ماشین‌سازی ریازان کشور روسیه" که در ایران با نام‌های TC-300، TC-400، TC-500 و TC-600 شناخته می‌شوند، در حجم وسیعی در صنایع بخش خصوصی ایران استفاده می‌شوند و با توجه به استفاده گسترده این دستگاه‌ها برای ماشینکاری قطعات در صنعت ماشین ابزار ایران و جهان، تصمیم بر این شد تا با معرفی کامل یکی از پر تیراژترین نوع از این دستگاه‌ها در چند قسمت، از طریق ترجمه کاتالوگ اصلی آن، اطلاعاتی با ارزش در اختیار کاربران، تعمیرکاران، صنعتگران و همچنین مربیان و کارشناسان علاقمند گروه ماشین ابزار سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور قرار گیرد. امید است که این نوشته‌ها مفید واقع شوند.

لازم به توضیح است که کلمه یونیورسال که در ادامه نام این نوع دستگاه‌های تراش می‌آید، در زبان انگلیسی دارای معانی زیادی است ولی در بحث مکانیک به معنی کاربرد عمومی و قابل استفاده برای انجام طیف بزرگی از انواع کار است و در صنعت ماشین ابزار روسیه برای دستگاه‌های تراشی بکار می‌رود که قابلیت پیچبری داشته باشند.

❖ تاریخچه دستگاه تراش یونیورسال مدل: TC-500

در سال ۱۹۳۰، کارخانه ماشین‌سازی مسکو "کراسنی پرولتاری" تصمیم به توسعه یک ماشین تراش جدید استاندارد، با نام اختصاری ДИП (در ایران با نام گروه TC معروف هستند) گرفت. این کارخانه کمی بعد، طبق شعار اصلی برنامه پنج ساله اول خود، یک ماشین تراش یونیورسال از شرکت آلمانی VDF (مدل E2 آن در تصویر زیر دیده می‌شود) به عنوان نمونه اولیه انتخاب نمود.

در آوریل ۱۹۳۲، مقدمات عرضه اولین دسته از ماشین‌های TC-200 آغاز شد که در آن ۲۰۰ میلیمتر ارتفاع مرکز سه نظام تا روی بستر دستگاه است و در نهایت در ۲۵ آوریل ۱۹۳۲، اولین دستگاه تراش یونیورسال اتحاد جماهیر شوروی سوسیالیستی با مدل، ДИП-200، مونتاژ و آزمایش شد و تا پایان سال ۱۹۳۲، ۲۵ دستگاه TC-200 تولید شده بود.



دستگاه تراش آلمانی VDF مدل E2

در سال ۱۹۳۴، کارخانه ماشین‌سازی مسکو "پرولتاریای سرخ" به نام افرمووا (Ефремова)، تولید ماشین‌های تراش سنگین با مدل‌های ДИП-300, ДИП-400, ДИП-500 - که در ایران به نام‌های ТС-300, ТС-400, ТС-500 معروف هستند- را در برنامه تولید قرار داد که در آن ۳۰۰، ۴۰۰، ۵۰۰ - ارتفاع مرکز چهارنظام تا روی ریل بستر دستگاه است. در سال ۱۹۳۷، ЭНИМС (موسسه تحقیقات علمی و تجربی ماشین‌های برش فلز مسکو) نوعی نامگذاری شامل انواع و اندازه‌ها، از ماشین‌آلات را توسعه داد، از جمله اتخاذ یک سیستم واحد از نامگذاری‌های مرسوم ماشین تراش مدل ДИП-500 نام 1D65 را دریافت کرد. بنابراین، طبق قوانین نامگذاری ماشین‌ها، مدل 1D65 موارد زیر را مشخص می‌کند:

- ۱ - گروه: ماشین‌های تراش.
- D - نسل ماشین.
- ۶ - زیرگروه: ماشین‌های تراش یونیورسال.
- ۵ - پارامتر اصلی: ارتفاع مرکز چهارنظام تا روی بستر (۵۰۰ میلی‌متر)

در سال ۱۹۴۰، تولید ماشین‌های تراش ДИП-400 (1D64) و ДИП-500 (1D65) توسط کارخانه پرولتاریای سرخ به اوج خود رسید. در سال ۱۹۴۴، تولید ماشین ДИП-500 به "کارخانه ماشین‌سازی ریازان" که در همان سال تأسیس شده بود، منتقل شد. کارخانه ریازان ماشین را دوباره

طراحی کرد و تولید آن را با نام ۱۶۵ در سال ۱۹۵۳ آغاز کرد. این کارخانه ماشین‌سازی اولین دستگاه خود را از سری ۱۶۴ (TC-400, Ø800 mm) در ۲۱ فوریه ۱۹۴۹ تولید کرد و در مدت کوتاهی، سه سری دیگر از دستگاه‌های تراش با مدل‌های ۱۶۶ (Ø1250 mm)، ۱۶۵ (TC-500, Ø1000 mm) در سال ۱۹۵۳ و مدل ۱۶۳ (Ø630 mm) در سال ۱۹۵۶ را روانه بازار کرد.

با بهبود طراحی دستگاه‌ها، این کارخانه مدل‌های مدرن‌تر و متنوع‌تر بر مبنای همین تراش‌های یونیورسال را با نام‌های 1M63, 1M63B, 1M63BΦ101, 1M63H, 16K30, 1A64, 16K40, 1M65, 1H65 را نیز تولید کرد و در ادامه کارخانه ماشین‌سازی ریزان، بر اساس دانش ماشین‌های تراش یونیورسال تولید شده قبلی، بر دانش تولید ماشین‌های تراش پیشرفته CNC مثل، 16K30Φ3, 16M30Φ3 و 16K40PΦ3, 16P50Φ3 و غیره تسلط یافت و به بازار مصرف ارائه نمود. این کارخانه همچنین تولید ماشین‌های تراشکاری مدرن با تعداد مختصات ۴ الی ۸ محور، ماشین‌های تراش CNC با طرح‌های شیب‌دار 1Π756ДΦ3 و افقی، ماشین‌های پردازش و رزوه‌کاری لوله که دارای دو چهارنظام در دو طرف اسپیندل هستند و برای پردازش میله‌ها، قفل‌ها، آداپتورها، قطعات و اتصالات لوله بمنظور استفاده در صنعت استخراج و انتقال نفت و گاز طبیعی و ... استفاده می‌شوند، 1A983, 1H983 برای پردازش انتهای لوله‌ها با قطر تا ۴۶۰ میلی‌متر و غیره را انجام داده است.



تصویر دستگاه رزوه‌زنی لوله با دو چهارنظام، مخصوص صنعت نفت، مدل 1H983

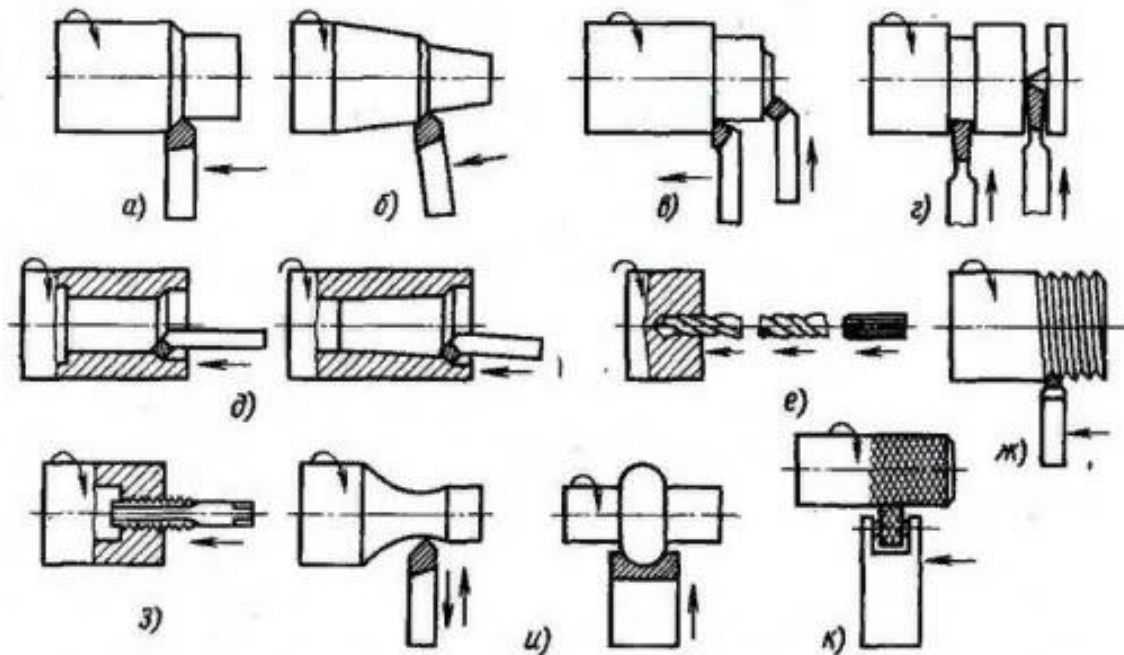
❖ ماشین ابزارهای تولید شده توسط کارخانه ماشین‌سازی ریازان:

- تراش یونیورسال مدل 1A64، با قطر کارگیر Ø 800
- تراش یونیورسال مدل 1M63، با قطر کارگیر Ø 630
- تراش یونیورسال پر قدرت مدل 1M63B, و مدل 1M63BГ، با قطر کارگیر Ø 630
- تراش یونیورسال مدل 1M63BΦ101 با صفحه نمایش دیجیتال، با قطر کارگیر Ø 630
- تراش یونیورسال مدل 1M63Φ101 با صفحه نمایش دیجیتال، با قطر کارگیر Ø 630
- تراش یونیورسال مدل 1M63H، (با قطر گلوبی ۱۰۵ و توان ماشینکاری تا وزن ۳۵۰۰ کیلوگرم) با قطر کارگیر Ø 630
- تراش سنگین مدل 1M65، با قطر کارگیر Ø 1000
- تراش سنگین مدل 1M658، با قطر و طول کارگیر Ø 1000 x 8000
- تراش یونیورسال سنگین مدل 1H65، با قطر کارگیر Ø 1000
- دستگاه رزوه‌کاری لوله مدل 1H983، با قطر کارگیر Ø 830
- تراش CNC مدل 1Π756ДΦ3، با قطر کارگیر Ø 630
- تراش یونیورسال مدل 16K30، با قطر کارگیر Ø 630
- تراش CNC مدل 16K30Φ3، با قطر کارگیر Ø 630
- تراش یونیورسال مدل 16K40، با قطر کارگیر Ø 800
- تراش یونیورسال مدل 16K40Φ101 با نمایشگر دیجیتال، با قطر کارگیر Ø 800
- تراش CNC مدل 16M30Φ3، با قطر کارگیر Ø 630
- تراش یونیورسال با دقت بالا مدل 16P25Π، با قطر کارگیر Ø 500
- تراش CNC مدل 16P30Φ3، با قطر کارگیر Ø 840
- تراش یونیورسال مدل 163، با قطر کارگیر Ø 630
- تراش یونیورسال سنگین تراش مدل 165، با قطر کارگیر Ø 1000
- تراش یونیورسال سنگین تراش مدل 1658، با قطر و طول کارگیر Ø 1000 x 8000
- تراش یونیورسال سنگین تراش مدل RT117، با قطر کارگیر Ø 1140
- تراش CNC مدل PT705Φ312، با قطر کارگیر Ø 630

- تراش CNC مدل PT724Φ3، با قطر کارگیر Ø 630
- تراش CNC مخصوص کارهای سنگین مدل PT755Φ3، با قطر کارگیر Ø 1000
- تراش یونیورسال سنگین تراش مدل RT817، با قطر کارگیر Ø 1370
- دستگاه رزوه زنی لوله مدل PT983، Ø 70 x 320
- تراش رومی‌زی مدل THII-111، با قطر کارگیر Ø 150

❖ ماشین تراش یونیورسال مدل ۱۶۵ (TC-500).

این ماشین تراش برای پردازش قطعات متوسط و بزرگ در تولید تکی طراحی شده است. این دستگاه می‌تواند تراشکاری خارجی و داخلی، از جمله تراشکاری مخروطی، سوراخکاری، برش رزوه-متریک، مدولار، اینچی و گام (پیچ حلزون) را انجام دهد.



مشخصات فنی و استحکام بدنه، کالسکه و اسپیندل دستگاه مدل ۱۶۵ امکان استفاده کامل از قابلیت‌های کار با سرعت‌های برش بالا با استفاده از ابزارهای ساخته شده از فولاد پرسرعت یا مجهز به اینسرت‌های تنگستن کارباید (الماسه) را هنگام پردازش قطعات ساخته شده از فلزات آهنی و غیرآهنی فراهم می‌کند.

❖ اصول کار و ویژگی‌های طراحی دستگاه:

- ساپورت فوقانی دستگاه مدل ۱۶۵ دارای حرکت مکانیکی حول محور خود است که امکان تراشیدن مخروط‌های کوتاه و بلند را فراهم می‌کند.
- تغییر مقادیر تغذیه و تنظیم گام رزوه هنگام پیچبری با تعویض چرخ‌دنده‌های جعبه تغذیه و در صورت نیاز تنظیم گیتار چرخ‌دنده‌های قابل تعویض انجام می‌شود.
- ساپورتها دارای حرکت سریع در جهت‌های طولی و عرضی است که توسط یک موتور الکتریکی جداگانه انجام می‌شود.
- دستگاه مدل ۱۶۵ برای پردازش فلزات آهنی و غیرآهنی با سرعت برش بالا با استفاده از ابزارهای ساخته شده از فولاد پرسرعت و آلیاژهای سخت طراحی شده است.
- یک جعبه تغذیه بسته، برش صحیح رزوه‌های استاندارد را تضمین می‌کند. تولید رزوه‌های خاص نیز با استفاده از چرخ‌دنده‌های قابل تعویض و با دور زدن جعبه تغذیه امکان‌پذیر است.
- تغییر سرعت اسپیندل و نرخ تغذیه ساپورتها با تعویض چرخ‌دنده‌های جعبه دنده و جعبه تغذیه با استفاده از اهرمها انجام می‌شود.
- کلاس دقت دستگاه H است و زبری سطح ماشینکاری شده توسط این ماشین معادل V6 مطابق با استاندارد GOST 8-82E است.
- مشخصات فنی و استحکام دستگاهها امکان استفاده کامل از قابلیت‌های ابزارهای پرسرعت و کاربایدی را هنگام پردازش فلزات را فراهم می‌کند.

❖ زیر مدل‌های تولید شده دستگاه تراش مدل ۱۶۵:

- دستگاه تراش یونیورسال استاندارد مدل ۱۶۵ با قطر و طول کارگیر $\varnothing 1000$ و 2800 میلیمتر.
- دستگاههای تراش یونیورسال با مدل‌های:

1H65, 1H65-0, 1H65-5, 1H65 Φ 1, 1H65 Φ 1-5, 1H65 Γ , 1H65 Γ Φ 1

تفاوتها:

- **1H65:** قطر سوراخ گلوبی بزرگتر با قطر و طول کارگیر $\varnothing 1000$ و 2800 میلیمتر.
- **1H65-0:** با قطر و طول کارگیر $\varnothing 1000$ و 1000 میلیمتر.
- **1H65-5:** با قطر و طول کارگیر $\varnothing 1000$ و 5000 میلیمتر.

❖ شرح چیدمان اجزای دستگاه تراش یونیورسال مدل ۱۶۵:

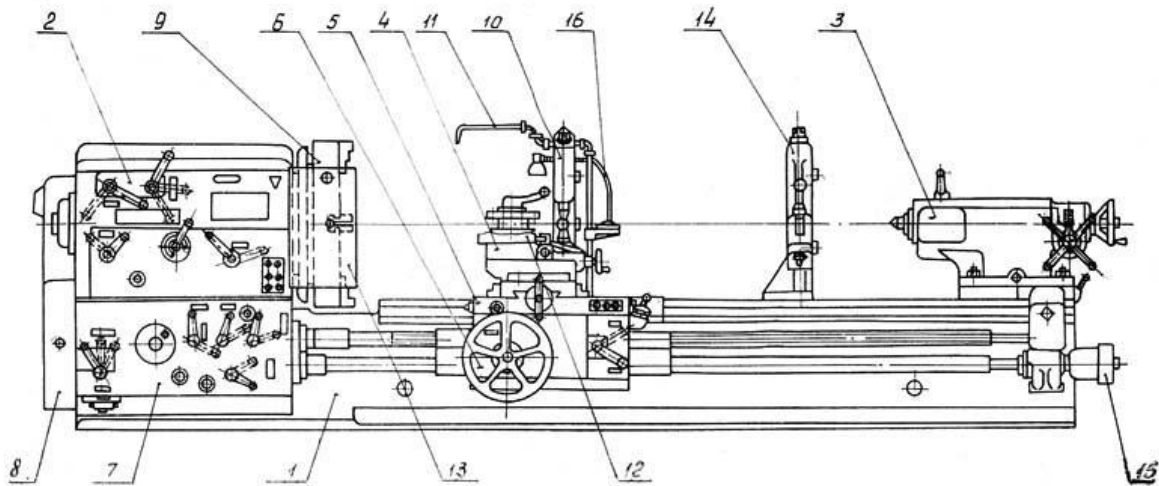


Рис. 2. Расположение составных частей станка

(۱) بستر ماشین (با طول کارگیر ۲۸۰۰ میلیمتر برای TC-500)

(۲) قفسه اسپیندل

(۳) مجموعه مرغک

(۴) مجموعه ساپورتها (و تکیه‌گاه ابزار)

(۵) جعبه حامل ساپورتها

(۶) پوشش حامل ساپورت

(۷) جعبه تغذیه

(۸) پوشش چرخ‌دنده‌های قابل تعویض

(۹) سه یا چهار نظام

(۱۰) لینت متحرک

(۱۱) سیستم خنک‌کننده

(۱۲) ابزارگیر

(۱۳) محافظ سه نظام

(۱۴) لینت ثابت

(۱۵) تجهیزات الکتریکی حرکت خرگوشی

(۱۶) روشنایی محلی

❖ محل قرارگیری کنترل‌های دستگاه تراش مدل ۱۶۵:

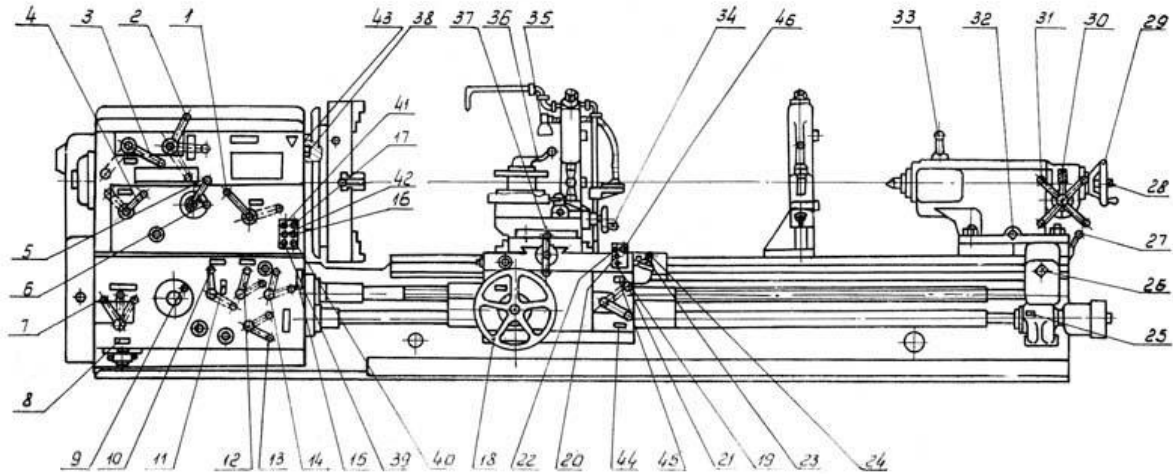


Рис. 3. Расположение органов управления и табличек с символами

- ۱) اهرم‌های تنظیم سرعت اسپیندل
- ۲) اهرم‌های تنظیم سرعت اسپیندل
- ۳) اهرم‌های تنظیم سرعت اسپیندل
- ۴) اهرم‌های تنظیم سرعت اسپیندل
- ۵) اهرم تنظیم گام رزوه معمولی و افزایش یافته
- ۶) اهرم تنظیم رزوه راست و یا چپ
- ۷) اهرم انتخاب نوع کار (رزوه یا تغذیه) و نوع رزوه
- ۸) شاخص راهنما
- ۹) اهرم‌های تنظیم نرخ تغذیه و گام رزوه
- ۱۰) اهرم‌های تنظیم نرخ تغذیه و گام رزوه
- ۱۱) شاخص راهنما
- ۱۲) اهرم تنظیم نرخ تغذیه، گام رزوه و درگیری مستقیم پیچ بری
- ۱۳) اهرم‌های تنظیم نرخ تغذیه و گام رزوه
- ۱۴) اهرم تنظیم نوع کار (رزوه یا تغذیه)
- ۱۵) شاخص راهنما

- (۱۶) دکمه توقف
- (۱۷) دکمه برگشت اسپیندل (دور معکوس)
- (۱۸) فلکه برای حرکت دستی ساپورت طولی
- (۱۹) دکمه "حرکت" اسپیندل
- (۲۰) دکمه توقف
- (۲۱) اهرم درگیری مهره پیچ بری
- (۲۲) دکمه "عقب" اسپیندل
- (۲۳) اهرم جهت حرکت تغذیه مکانیکی ساپورتها
- (۲۴) فعالیت حرکت سریع کالسکه و نگهدارنده دکمه
- (۲۵) -
- (۲۶) فلکه حرکت دستی کل دستگاه مرغک
- (۲۷) دسته قفل کننده مرغک
- (۲۸) پیچ درگیری محور مرغک با ماسوره
- (۲۹) فلکه حرکت سریع مرغک
- (۳۰) اهرم درگیر شدن با حرکت آهسته یا سریع مرغک
- (۳۱) فلکه حرکت آهسته محور طولی مرغک
- (۳۲) پیچ حرکت عرضی مرغک (جهت سنتر کردن مرغک و یا مخروط تراشی به روش انحراف مرغک)
- (۳۳) اهرم قفل کننده محور مرغک
- (۳۴) فلکه حرکت دستی ساپورت فوقانی
- (۳۵) سوئیچ روشن/خاموش روشنایی محلی
- (۳۶) اهرم چرخش و چفت شدن ابزار گیر
- (۳۷) فلکه پشتیبانی از تغذیه عرضی (ساپورت عرضی)
- (۳۸) چرخنده محرک چهارنظام
- (۳۹) دکمه چرخش متناوب اسپیندل
- (۴۰) دکمه چرخش دوک "به جلو" (کپی)
- (۴۱) دکمه خنک کننده "شروع"

❖ شرح سینماتیکی دستگاه تراش مدل ۱۶۵:

نیروی محرکه اصلی از یک موتور الکتریکی و از طریق یک سیستم انتقال قدرت تسمه V شکل تأمین می‌شود. گیربکس طبق جدول شماره ۴ (جدول پیوست)، تعداد ۲۴ سرعت مختلف چرخش حرکت رو و یا معکوس را از طریق زنجیرهای سینماتیکی به اسپیندل منتقل می‌کند، باید توجه داشت که حرکت اسپیندل توسط موتور الکتریکی معکوس می‌شود.

• تأمین حرکت جعبه دنده پیشروی و پیچبری:

چرخش از طریق چرخ‌دنده‌های شماره ۲۱-۲۲، ۲۶-۲۷ از شفت V (هنگامی که لینک افزایش پله هشت برابر درگیر می‌شود) یا از طریق چرخ‌دنده‌های شماره ۱۶-۲۴ (در تصویر برای نمایش بهتر محورها بصورت برش مایل نمایش داده شده)، ۲۲-۲۳ (هم اندازه بصورت چرخ‌دنده داخلی و خارجی)، ۲۶-۲۷ به شفت IX گیربکس منتقل می‌شود. در این حالت، محور IX به ازای هر یک دور چرخش اسپیندل، یک یا هشت دور می‌چرخد و نهایتاً حرکت از طریق چرخ‌دنده‌های قابل تعویض شماره ۳۱-۳۲-۳۰ از شفت IX به شفت XV بعنوان ورودی جعبه تغذیه منتقل می‌شود.

نکته: بلوک چرخ‌دنده‌های شماره ۲۵ و ۲۸ روی شفت X به گونه‌ای طراحی شده‌اند که هنگام بریدن رزوه، جهت حرکت کالسکه را تغییر دهند.

• جعبه تغذیه:

تغذیه‌های طولی و عرضی را از طریق یک کلاچ دنده ریز، شفت متحرک XXIII و مکانیزم پیشبند شماره ۳۲ به جعبه حامل ساپورتها و تکیه‌گاه منتقل می‌کند. زنجیره سینماتیکی تغذیه‌های طولی و عرضی با استفاده از فرمول زیر محاسبه می‌شود:

$$i = i_{CM} * i_{K.N} * i_{\phi}$$

که در آن:

- i_{CM} — نسبت دنده چرخ دنده‌های قابل تعویض؛
- $i_{K.N}$ — نسبت دنده جعبه تغذیه؛
- i_{ϕ} — نسبت دنده پیش‌بند.

زنجیره‌های سینماتیکی که از طریق آنها تغذیه انجام می‌شود، توسط جعبه تغذیه در جدول ۵ (جدول پیوست) و برای پیش‌بند در جدول ۶ (جدول پیوست) آورده شده است.

برش رزوه از طریق زنجیره‌های سینماتیکی جعبه تغذیه که در جدول ۷ (جدول پیوست) آورده شده است، انجام می‌شود. علاوه بر این، برش رزوه را می‌توان با اتصال مستقیم پیچ سربی با چرخ دنده‌های قابل تعویض، با انتخاب I_{cm} مناسب (به جدول ۲۴ پیوست مراجعه کنید) انجام داد. محدوده تغذیه و رزوه با استفاده از یک رابط که گام را هشت برابر افزایش می‌دهد، گسترش می‌یابد.



• جداول گذرنامه فنی دستگاه:

- جدول شماره ۴ (تعداد ۲۴ سرعت مختلف چرخش چهارنظام)
- جدول شماره ۵ (تعداد ۳۲ تغذیه متفاوت در جعبه تغذیه)
- جدول شماره ۶ (تنظیمات جعبه پیش‌بند - برای تغذیه)
- جدول شماره ۷ (تنظیمات برای رزوه‌هایی با گام موجود در جدول ماشین)
- جدول شماره ۲۴ (تنظیمات چرخنده‌های تعویضی برای رزوه‌های خاص)

Таблица 4

Номер скорости шпинделя	Номер вала с ведущим зубчатом колесом						Частота вращения шпинделя (вал VI), об/мин
	I	II	III	IV	V	VI	
	Номер зубчатых колес в зацеплении коробки скоростей						
1		3-5	7-12	8-14			5
2		3-5	6-11	8-14			7
3		3-5	9-13	8-14			9,5
4		4-6	7-12	8-14			11
5		3-5	7-12	10-15			13
6		4-6	6-11	8-14	17-18	19-29	18
7		3-5	6-11	10-15			19
8		4-6	9-13	8-14			22
9		3-5	9-13	10-15			27
10		4-6	7-12	10-15			32
11		3-5	7-12	8-14	16-20	—	38
12	1-2	4-6	6-11	10-15	17-18	19-29	45
13		3-5	6-11	8-14	16-20	—	55
14		4-6	9-13	10-15	17-18	19-29	63
15		3-5	9-13	8-14			76
16		4-6	7-12	8-14			90
17		3-5	7-12	10-15			107
18		4-6	6-11	8-14			127
19		3-5	6-11	10-15			157
20		4-6	9-13	8-14	16-20	—	178
21		3-5	9-13	10-15			214
22		4-6	7-12	10-15			250
23		4-6	6-11	10-15			357
24		4-6	9-13	10-15			500

Таблица 5

Номер подачи	Номер зубчатых колес в зацеплении кинематических цепей коробки подач				Подача, мм/об		
					продольная	поперечная	
1		40—48				0,20	0,07
2		41—48				0,23	0,08
3		42—48				0,26	0,09
4		43—48		64—54		0,28	0,10
5		44—48				0,30	0,10
6		45—48				0,33	0,11
7		46—48				0,36	0,12
8		47—48			55—65 66—57	0,38	0,13
9		40—48				0,40	0,14
10		41—48				0,46	0,16
11		42—48				0,51	0,17
12		43—48				0,56	0,19
13		44—48		63—53		0,61	0,21
14		45—48				0,66	0,23
15		46—48				0,71	0,24
16		47—48				0,76	0,26
17	34—35	40—48	61—62			0,81	0,28
18		41—48			58—67	0,92	0,31
19		42—48				1,02	0,35
20		43—48		64—54		1,12	0,38
21		44—48				1,22	0,42
22		45—48				1,32	0,45
23		46—48				1,43	0,48
24		47—48			55—56	1,53	0,52
25		40—48				1,63	0,55
26		41—48				1,83	0,62
27		42—48				2,04	0,69
28		43—48				2,24	0,76
29		44—48		63—53		2,44	0,83
30		45—48				2,65	0,90
31		46—48				2,85	0,97
32		47—48				3,05	1,04

Таблица 6

Подачи		Номер зубчатых колес в зацеплении кинематических цепей фартука						
Продольная	Прямой ход			—	—	81—82	83—84	85—86
	Обратный ход	77—78	80—79	87—88— 89	90—91			
Поперечная	Прямой ход			87—88	—			
	Обратный ход			87—88— 89	90—91— 92	93—94	95—96— 97	98—99

Таблица 7

Тип резьбы	Номер цепи	Номер зубчатых колес в зацеплении кинематических цепей коробки подач						
Метрическая	1					64—54	55—65	66—57
	2	34—35	—	(40—47) 48	61—62	63—53		
	3					64—54	55—56	—
	4					63—53		
1							64—54	55—65
Модульная	2	34—36	38—39	(40—47) 48	61—62	63—53		
	3					64—54	55—56	—
	4					63—53		
	1							64—54
Дюймовая	2	33—37	—	48·(40— 47)	51—62	63—53		
	3					64—54	55—56	—
	4					63—53		

Таблица 24

		Положение рукояток на коробке подач																
Положение рукоятки 9 на коробке подач (см. рис. 38)	Обозначение рукояток на рис. 38	Метрический (шаг, мм)				Модульная (модуль, мм)				Двойная (ниток на дюйм)								
		II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I					
Положение рукоятки 5 на бабке передней (см. рис. 37)	7	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	
	12																	
	13	IV			III	IV			III	IV			III	IV			III	
	10																	
	14																	
Нормальный шаг	1	1	2	4	8	0,5	1	2	16	8	16	1	2	8	4	2		
	2			4,5	9			2,25	18		2,25			9	4 1/2	2 1/4		
	3	1,25	2,5	5	10		1,25	2,5	20		2,5			10	5	2 1/2		
	4	1,5	3	5,5	11		1,5	3	24		3			11	6	3		
	5			6	12			3,25			3,25			12	7	3 1/4		
	6	1,75	3,5	7	14		1,75	3,5	28		3,5			14	7	3 1/2		
	7			7,5	15			3,75			3,75			15				
	8																	
Увеличенный шаг	1		16	32	64	4	8	16		4	8	16	1	4	1 1/2	1 1/4		
	2		18	36	72	4,5	9	18		4,5	9	18		1 1/8				
	3		20	40	80	5	10	20		5	10	20		1 1/4				
	4		22	44	88	5,5	11	22		5,5	11	22		1 1/2				
	5		24	48	96	6	12	24		6	12	24		3/4		3/8		
	6			56	112	6,5	13	26		6,5	13	26						
	7		28			7	14	28		7	14	28						
	8		30	60	120	7,5	15	30		7,5	15	30						

- فهرست کتبی که در تهیه کاتالوگ این دستگاه از آنها استفاده شده:
 ۱. ماشین‌های تراش فلز آچرکان ان.اس. جلد ۱، ۱۹۶۵
 ۲. ماشین‌های تراش باتوف وی.پی.، ۱۹۷۸
 ۳. بلتسکی دی.جی. کتابچه راهنمای یک تراش یونیورسال، ۱۹۸۷
 ۴. دنژنی پی.ام، استیسکین جی.ام، تور آی.ای. تراشکاری، ۱۹۷۲. (۶۲k۱)
 ۵. دنژنی پی.ام، استیسکین جی.ام، تور آی.ای. تراشکاری، ۱۹۷۹. (۲۰k۱۶)
 ۶. مودزلوفسکی ای. ای.، موشچینکین ای. ای.، کدروف اس. اس.، سوبول ای. ام.، زاوگورودنی یو. پی.، ماشین‌های تراشکاری، ۱۹۷۳
 ۷. پیکوس ام. یو. کتابچه راهنمای مکانیک در تعمیر ماشین آلات، ۱۹۸۷
 ۸. اسخیرتلاذزه ای. جی.، نوویکوف وی. یو. تجهیزات فنی صنایع ماشین سازی، ۱۹۸۰
 ۹. تپینکیچیف وی. کی. ماشین آلات برش فلز، ۱۹۷۳
 ۱۰. چرنوف ان. ان. ماشین آلات برش فلز، ۱۹۸۸

منابع:

۱. کاتالوگ ماشین تراش یونیورسال مدل ۱۶۵.
۲. دفترچه راهنمای نگهداری و مراقبت دستگاههای تراش، ریازان، ۱۹۷۰.

ITC

مرکز ملی تربیت مربی
و پژوهش‌های فنی و حرفه‌ای



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور



unesco

عضو شبکه بین‌المللی مراکز آموزش فنی و حرفه‌ای

ITC

مرکز ملی تربیت مربی
و پژوهش‌های فنی و حرفه‌ای

تابستان ۱۴۰۴