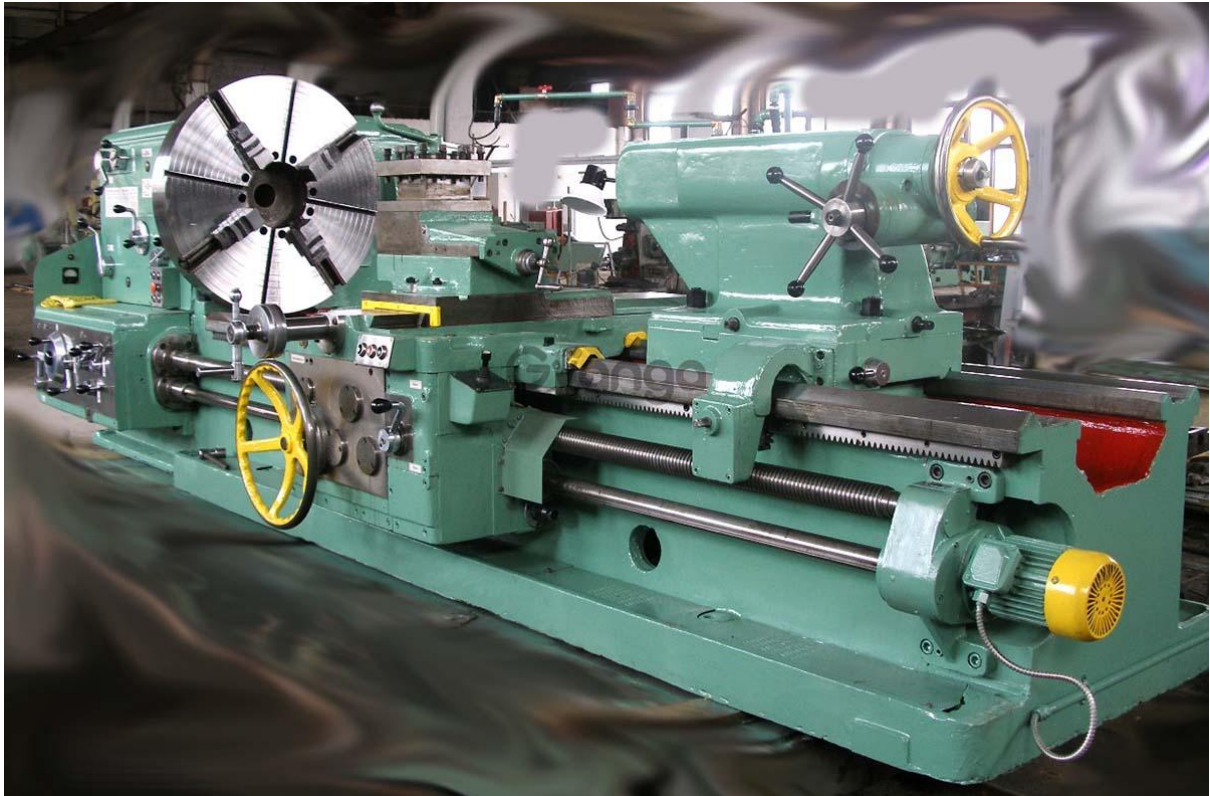


## معرفی ماشین تراش یونیورسال روسی مدل 165 (TC-500)

بخش سوم: "تجهیزات الکتریکی"



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 سوم: "تجهیزات الکتریکی"

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  $\varnothing 630$  mm،  $\varnothing 800$  mm،  $\varnothing 1000$  mm و  $\varnothing 1250$  mm 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.

## ❖ تجهیزات الکتریکی دستگاه تراش مدل ۱۶۵ (TC-500):

تجهیزات الکتریکی دستگاه تراش یونیورسال مدل ۱۶۵ مطابق با نقشه‌هایی با شماره فنی موارد زیر ساخته شده است (تجهیزات الکتریکی بکار رفته در دستگاههای تراش مدل 165 و مدل 1A64 کاملاً مشابه هستند):

- 1A64.80.006 - نمودار شماتیک الکتریکی
- 1A64.80.008 - نمودار اتصال ایستگاه کنترل
- 1A64.80.007 - نمودار اتصال دستگاه

مدارهای تجهیزات الکتریکی دستگاه توسط ولتاژهای زیر تغذیه می‌شوند:

تجهیزات الکتریکی دستگاه برای اتصال به شبکه AC سه فاز با سیم نول کاملاً ارت شده طراحی شده است.

- مدار منبع تغذیه موتورهای الکتریکی، ترانسفورماتورها - شبکه برق سه فاز ~ ۳۸۰ ولت، ۵۰ هرتز؛
- مدار کنترل سیم‌پیچ‌های استارت ~ ۱۱۰ ولت؛
- مدار روشنایی محلی ~ ۲۴ ولت.
- منبع تغذیه مدارهای کنترل DC از یکسوکننده‌های سلنیومی  $D1, D2 = 24$  ولت

تمام تجهیزات کنترل برای درایوهای الکتریکی دستگاه در تابلوی برق دستگاه نصب شده است.

#### – موتورهای الکتریکی زیر روی دستگاه نصب شده‌اند:

- M1 – موتور الکتریکی محرک اصلی – AO2-64-4 نسخه M105؛ ۱۷ کیلووات، ۱۴۵۰ دور در دقیقه
- M1 – یا موتور الکتریکی محرک اصلی – AO2-71-4؛ ۲۲ کیلووات، ۱۴۵۰ دور در دقیقه
- M2 – موتور الکتریکی پمپ خنک‌کننده – ПА-22؛ ۰,۱۲۵ کیلووات، ۲۸۰۰ دور در دقیقه
- M3 – موتور الکتریکی حرکت خرگوشی – 4AX80B4 نسخه M300؛ ۴,۵ کیلووات، ۱۴۰۰ دور در دقیقه

#### – درایوهای الکتریکی دستگاه از طریق پنل کنترلهای ماشین، توسط دکمه‌های فشاری

بشرح زیر کنترل می‌شوند (شکل ۱۸ را ببینید):

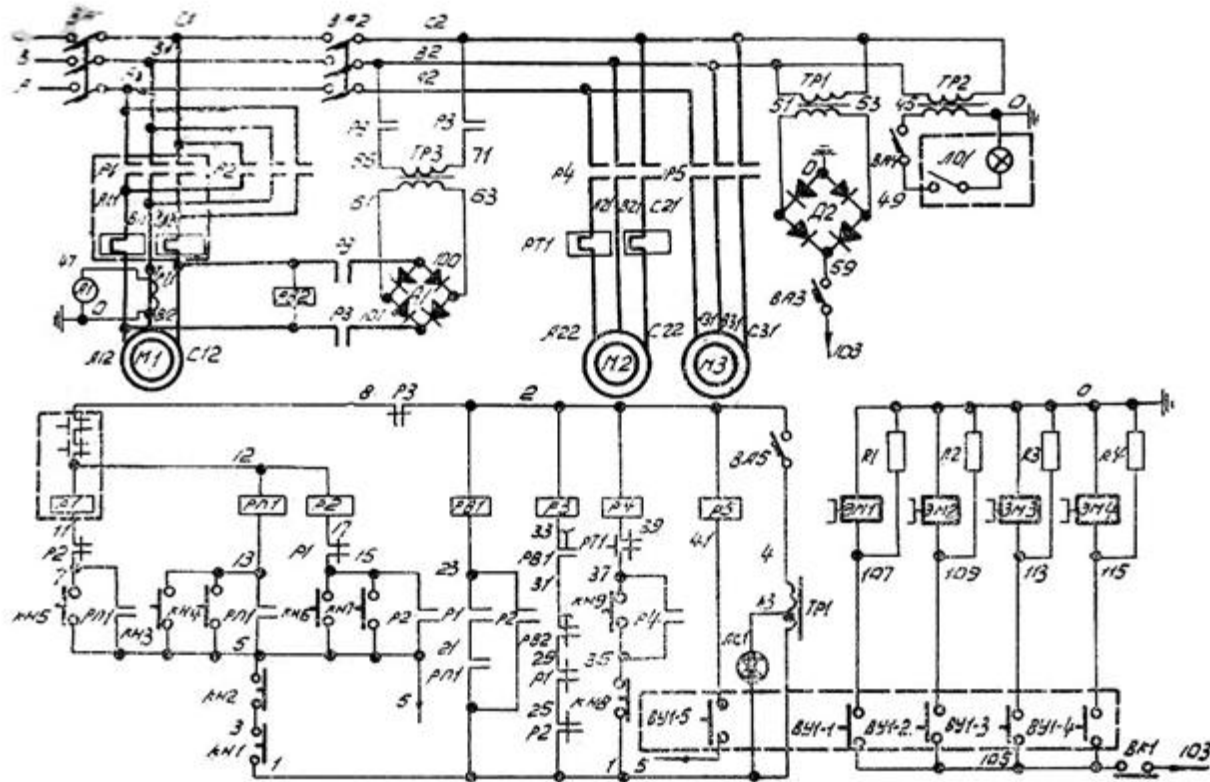
- از پنل کنترل روی جعبه دنده اسپیندل – ПБ
- از پنل کنترل روی پایه ساپورتها – ПК
- از پنل کنترل روی جعبه پیشبند – ПФ

تجهیزات الکتریکی دستگاه با استفاده از کلید قطع‌کننده مدار ورودی (کلید اتوماتیک) BA1 که روی دیواره کناری تابلوی برق نصب شده است، به شبکه برق کارگاه متصل می‌شوند. ورودی با استفاده از سیم با مقطع ۱۰ میلی‌متر مربع انجام می‌شود.

حفاظت از موتورهای الکتریکی و مدارهای کنترل در برابر جریان‌های اتصال کوتاه و اضافه بار توسط کلیدهای اتوماتیک و رله‌های حرارتی انجام می‌شود.

مقادیر جریان‌های نامی و مقادیر تنظیم استارترهای مغناطیسی و رله‌ها در جدول زیر (جدول ۱) آورده شده است.

حفاظت از تجهیزات الکتریکی دستگاه با باز کردن کنتاکت‌های بلوک بسته در مدار منبع تغذیه خودکار استارترهای مغناطیسی و رله‌ها هنگام قطع ولتاژ در شبکه برق کارگاه انجام می‌شود.



نمودار الکتریکی دستگاه تراش یونیورسال مدل ۱۶۵

فهرست اجزای برقی دستگاه تراش یونیورسال مدل ۱۶۵ (جدول ۱)

ملاحظات	تعداد	مشخصه	شماره فنی	به نمودار الکتریکی فوق رجوع شود
درایو اصلی	1	موتور الکتریکی ۲۲ کیلووات، دور در دقیقه، مدل M105 -	AO2-71-14	M1
درایو خنک‌کننده	1	موتور الکتریکی ПА-22، ۲۸۰۰ دور در دقیقه، ۰٫۱۲۵ کیلووات	ПА-22	M2
درایو حرکت خرگوشی	1	موتور الکتریکی ۱٫۵ کیلووات، دور در دقیقه، مدل M300	4AX80B4	M3
	1	استارت‌ر مغناطیسی (110-50-C-40-3z.+3p)	ПАЕ-412	P1
	2	استارت‌ر مغناطیسی (110-50-C-3z.+3p)	ПАЕ-411	P2,P3
	2	استارت‌ر مغناطیسی (110-50-5z.+2p)	ПМЕ-111	P4,P5
	1	استارت‌ر مغناطیسی (110-50-4z.+4p)	ПМЕ-071	ПП1

	1	رله زمانی با سیم پیچ ۱۱۰ ولت	PBΠ22-3222-00Y4	<b>PB1</b>
	1	رله زمانی با سیم پیچ ۳۸۰ ولت	PBΠ22-3222-00Y4	<b>PB2</b>
	1	کلید اتوماتیک، جریان ۵۰ آمپر	A3124	<b>BA1</b>
	1	کلید اتوماتیک، ورودی ۱۰ آمپر با قطع کن ۱۲ آمپر	AK63-3M	<b>BA2</b>
	3	کلید اتوماتیک، ورودی = ۲,۵ آمپر با قطع کن ۵ آمپر	A63M	<b>BA3.. BA5</b>
	1	ترانسفورماتور تک فاز، 250 ولت آمپر (380/5,5-110/36 ولت)	ТБС3-0,025	<b>Тр1</b>
	1	ترانسفورماتور تک فاز، 63 ولت آمپر، نسخه ۵ (۵-۳۸۰/۲۴-۵ ولت)	ТБС3-0,063	<b>Тр2</b>
	1	ترانسفورماتور تک فاز، 1 کیلووات، 380/36/36 ولت	ТБС3-1,0	<b>Тр3</b>
	1	ترانسفورماتور جریان 50/5 آمپر	Тн-20	<b>ТрТ1</b>
	5	یکسوساز سلنیوم	100ГМ8Я	<b>Д1</b>
	1	یکسوساز سلنیوم	30ГМ8У-К	<b>Д2</b>
	1	آمپر متر	Э8021	<b>A1</b>
	1	اتصالات سیگنالینگ با درپوش سفید + لامپ مینیاتوری ۶,۳ ولت	АС-0+P10/13-1	<b>ЛС1</b>
	1	لامپ، ۲۴ ولت، ۴۰ وات	МО-24-40	<b>Л01</b>
	1	رله حرارتی ۰,۴ آمپر	ТРН-10А	<b>РТ1</b>
	4	کلاچ الکترومغناطیسی	ЭТМ112К-2А	<b>ЭМ1... ЭМ4</b>
	8	مقاومت	МЛТ-2-330-10%-А	<b>R1..R4</b>
	1	سوئیچ ضربه‌داری	КП4-2	<b>ВУ1-1..ВУ1-5</b>
	1	سوئیچ حد	ВПК-2010	<b>ВК1</b>
	1	دکمه کنترل، نسخه ۲، قرمز	КЕ-021	<b>КН1</b>
	2	دکمه کنترل، نسخه ۲، قرمز	КЕ-011	<b>КН8 .КН2</b>
	6	دکمه کنترل، نسخه ۲، مشکی	КЕ-011	<b>.КН3..КН7 КН9</b>

### ❖ راه اندازی اولیه دستگاه تراش مدل 165:

قبل از راه اندازی اولیه، موارد زیر بررسی می‌شود:

- قابلیت اتصال زمین دستگاه، ایستگاه‌های کنترل و سایر بخشهای واقع در خارج از دستگاه.
- صحت نصب تجهیزات الکتریکی، به ویژه نصب خارجی و اتصال تجهیزات الکتریکی دستگاه به شبکه کارگاه.
- صحت تنظیمات رله‌های زمانی، رله‌های حرارتی، مقاومت‌ها.

پس از بررسی تجهیزات الکتریکی در ایستگاه کنترل، سیم‌های منبع تغذیه همه موتورهای الکتریکی جدا می‌شوند. با روشن کردن کلید قطع مدار ورودی BA1، تجهیزات الکتریکی دستگاه به شبکه کارگاه متصل می‌شوند. با فعال کردن کنترل‌های روی کنسول‌ها، کلیدهای محدودکننده و سایر کلیدهای فشاری، صحت و وضوح عملکرد استارت‌های مغناطیسی و تجهیزات کنترل موتورهای الکتریکی و سایر محرک‌ها بررسی می‌شود و عملکرد قفل‌های داخلی و سیگنالینگ بررسی می‌شود. کلید قطع مدار ورودی BA1 خاموش شده و سیم‌های منبع تغذیه موتورهای الکتریکی به ایستگاه کنترل متصل می‌شوند. با روشن کردن موتورهای الکتریکی و سایر محرک‌ها، آزمایشی انجام می‌شود.

### ❖ شرح عملکرد تجهیزات الکتریکی دستگاه تراش مدل ۱۶۵:

- روشن و خاموش کردن تجهیزات الکتریکی:

قبل از روشن کردن تجهیزات الکتریکی دستگاه، عملیات زیر باید انجام شود:

- تمام قطع کننده‌های مدار نصب شده روی پنل کنترل در تابلو برق بالای دستگاه را در موقعیت روشن قرار دهید.
- درب کابینت برق (تابلو) را قفل کنید.

قطع کننده مدار ورودی BA1 را که روی دیوار جانبی تابلو بالای دستگاه نصب شده است، به صورت دستی روشن کنید. روی پنل بالای دستگاه، چراغ سیگنال سفید JIC1 روشن می‌شود که نشان می‌دهد قطع کننده مدار BA1 روشن است. روشن کردن قطع کننده مدار ورودی BA1، ولتاژ را از شبکه خارجی برای تغذیه تجهیزات الکتریکی دستگاه تأمین می‌کند.

خاموش کردن اضطراری درایوهای الکتریکی دستگاه با فشار دادن دکمه "توقف اضطراری" واقع در پنل کنترل دستگاه انجام می‌شود. برای قطع ولتاژ از دستگاه، لازم است قطع کننده مدار ورودی BA1 را به صورت دستی خاموش کنید.

### - درایو اصلی

درایو الکتریکی اصلی (چرخش اسپیندل) توسط یک موتور الکتریکی سه فاز آسنکرون M1 از نوع AO2-4-62 با قدرت ۲۲ کیلووات و ۱۴۶۰ دور در دقیقه انجام می‌شود. موتور الکتریکی M1 با فشار دادن دکمه‌های KH3 یا KH4 "شروع" روشن می‌شود. این کار استارتر P11 را روشن می‌کند که با کنتاکت 3. (بستن)، تغذیه می‌شود و استارتر مغناطیسی P1 را روشن می‌کند. کنتاکت‌های 3. استارترهای P1 و P11، رله زمانی PB1 را روشن می‌کنند که کنتاکت آن را در مدار استارتر مغناطیسی P3 می‌بندد.

استارتر مغناطیسی P1 موتور الکتریکی M1 را روشن می‌کند. همزمان، کنتاکت‌های بلوک p استارتر مغناطیسی P1 در مدار استارترهای مغناطیسی P2 و P3 باز می‌شوند و با شروع موتور الکتریکی M1، رله زمانی PB2 روشن می‌شود که کنتاکت p خود را در مدار استارتر مغناطیسی P3 باز می‌کند.

موتور الکتریکی M1 با فشار دادن دکمه‌های KH1 و "KH2 میز" متوقف می‌شود. استارتر P11، رله زمانی PB1 و استارتر مغناطیسی P1 خاموش می‌شوند و مدار منبع تغذیه موتور الکتریکی M1 قطع می‌شود.

هنگامی که موتور الکتریکی M1 خاموش می‌شود، رله زمانی PB2 خاموش می‌شود که با تأخیر زمانی ۱-۲ ثانیه‌ای (کافی برای کاهش ولتاژ روی استاتور موتور الکتریکی به مقدار قابل قبول) خاموش می‌شود تا از خرابی یکسوکننده‌های سلنیومی D1 با بستن کلیدهای کنتاکت p. روی استارتر مغناطیسی P3 محافظت کند.

استارتر مغناطیسی P3 با کنتاکت‌های 3. خود، مدار ترمز الکترودینامیکی موتور الکتریکی M1، سیم‌پیچ استاتور متصل به صورت ستاره و یکسوکننده سلنیومی D1 که توسط ترانسفورماتور Tp1 تغذیه می‌شود را می‌بندد.

موتور الکتریکی M1 در حالت ترمز دینامیکی ترمز می شود، پس از یک تأخیر زمانی کافی برای ترمز کامل موتور الکتریکی M1، رله زمانی PB1 کنتاکت زمانی 3. خود را باز می کند و استارت مغناطیسی P3 را خاموش می کند و موتور الکتریکی M1 سرانجام ترمز کرده و متوقف می شود.

شروع "عقبگرد" موتور الکتریکی با فشار دادن دکمه های "شروع" KH6 یا KH7 انجام می شود. در این حالت، استارت مغناطیسی P2 روشن می شود که با کنتاکت های 3. خود به خود روشن می شود، موتور الکتریکی M1 را روشن می کند و رله زمانی PB1 را روشن می کند. همزمان، کنتاکت های بلوک p. در مدار استارتهای مغناطیسی P1 و P3 باز می شوند. توقف و ترمز موتور الکتریکی M1 پس از شروع "عقبگرد" به همان روشی که پس از شروع "جلوگرد" انجام می شود، انجام می شود.

شروع موتور الکتریکی M1 برای حالت های تنظیم با فشار دادن دکمه "فشار" KH5 انجام می شود. در این حالت، فقط استارت مغناطیسی P1 روشن می شود که موتور الکتریکی M1 را در حالت فشاری روشن می کند و بار موتور الکتریکی M1 توسط آمپر متر A1 کنترل می شود.

#### - درایو تغذیه الکتریکی:

درایو تغذیه الکتریکی از طریق یک زنجیره سینماتیکی گیربکس با جعبه تغذیه به درایو اصلی متصل می شود. کالسکه به چپ یا راست و تکیه گاه به جلو و عقب با استفاده از کلاچ های الکترومغناطیسی -EM1، EM2 و EM4 چپ-راست، EM3 و EM4 - جلو-عقب حرکت می کند. کلاچ های الکترومغناطیسی با استفاده از یک سوئیچ متقاطع با تنظیم آن در یکی از چهار موقعیت کنترل می شوند.

مقاومت های تخلیه برای جلوگیری از خرابی کلاچ های الکترومغناطیسی و کاهش قوس الکتریکی روی کنتاکت ها هنگام قطع شدن سیم پیچ ها ارائه شدند و مدار کنترل کلاچ های الکترومغناطیسی دارای قفل است که از ورود کلاچ های الکترومغناطیسی هنگام اتصال مهره جلوگیری می کند. این قفل با باز کردن کنتاکت p. سوئیچ حد مجاز BK1 حاصل می شود.

#### - نیروی محرکه الکتریکی برای حرکت سریع تکیه گاه و کالسکه:

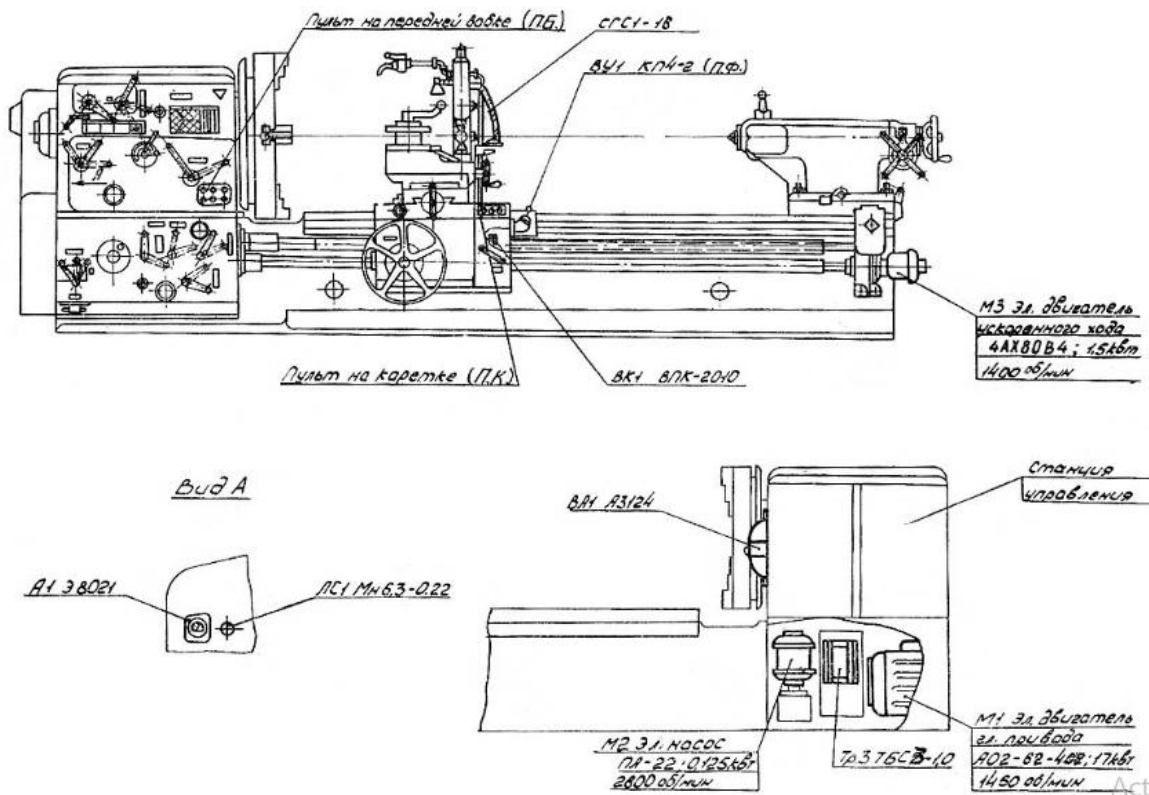
نیروی محرکه الکتریکی توسط یک موتور الکتریکی سه فاز جداگانه M3 نوع 4AX80B4، با قدرت ۱،۵ کیلووات و ۱۴۰۰ دور در دقیقه تأمین می شود. موتور الکتریکی M3 با فشار دادن دکمه 1-5 "فشار" که در سر دسته کلید ضربدری تعبیه شده است، روشن می شود. استارت مغناطیسی P5 برای چرخش فشاری

موتور الکتریکی M3 روشن می شود. حرکت سریع کالسکه و تکیه گاه در جهت مربوطه با استفاده از کلاچ های الکترومغناطیسی ЭМ1-ЭМ4 مشابه درایو تغذیه انجام می شود.

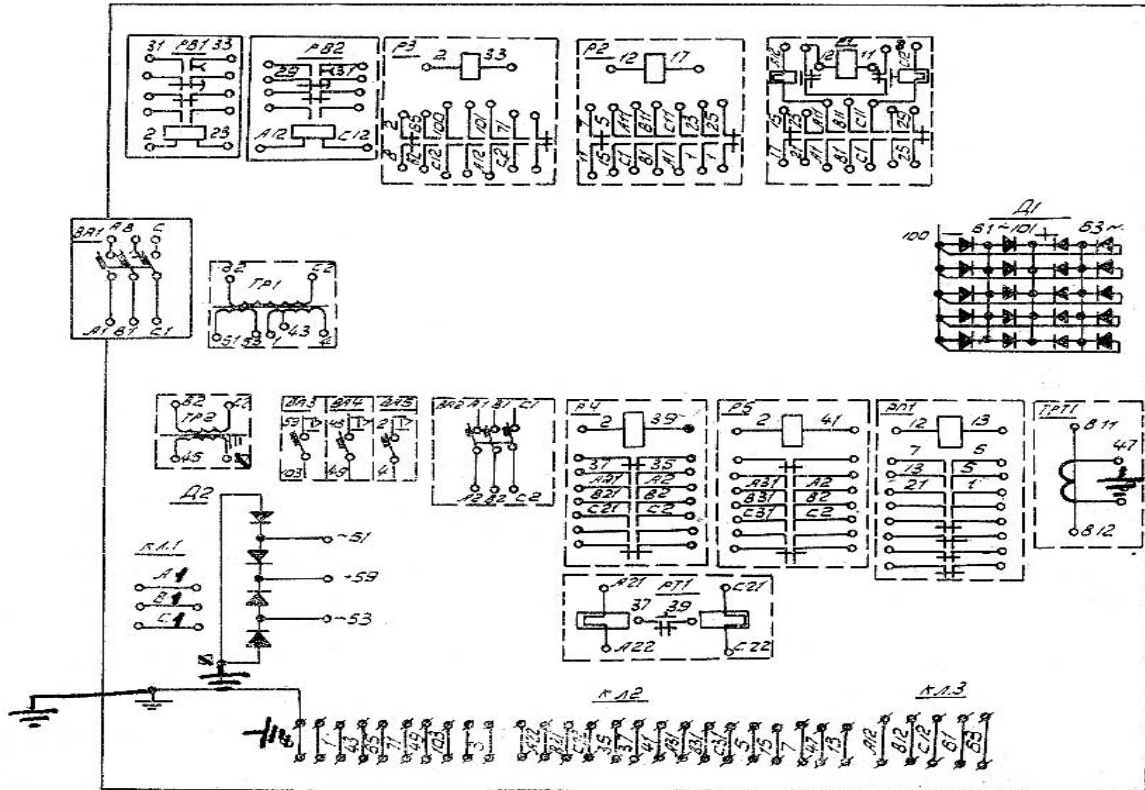
### - درایو الکتریکی پمپ خنک کننده

درایو پمپ خنک کننده توسط موتور الکتریکی M2 از نوع جریان سه فاز ПА22 با توان ۰,۱۲۵ کیلووات و ۲۸۰۰ دور در دقیقه انجام می شود. موتور الکتریکی M2 با فشار دادن دکمه "توقف" KH8 روشن می شود. در این حالت، استارتر مغناطیسی P4 روشن می شود که توسط ۳ کنتاکت خود به صورت خودکار تنظیم شده و موتور الکتریکی M2 را روشن می کند. موتور الکتریکی M2 با فشار دادن "توقف" KH8 خاموش می شود. در این حالت، استارتر مغناطیسی P4 خاموش شده و موتور الکتریکی M2 متوقف می شود.

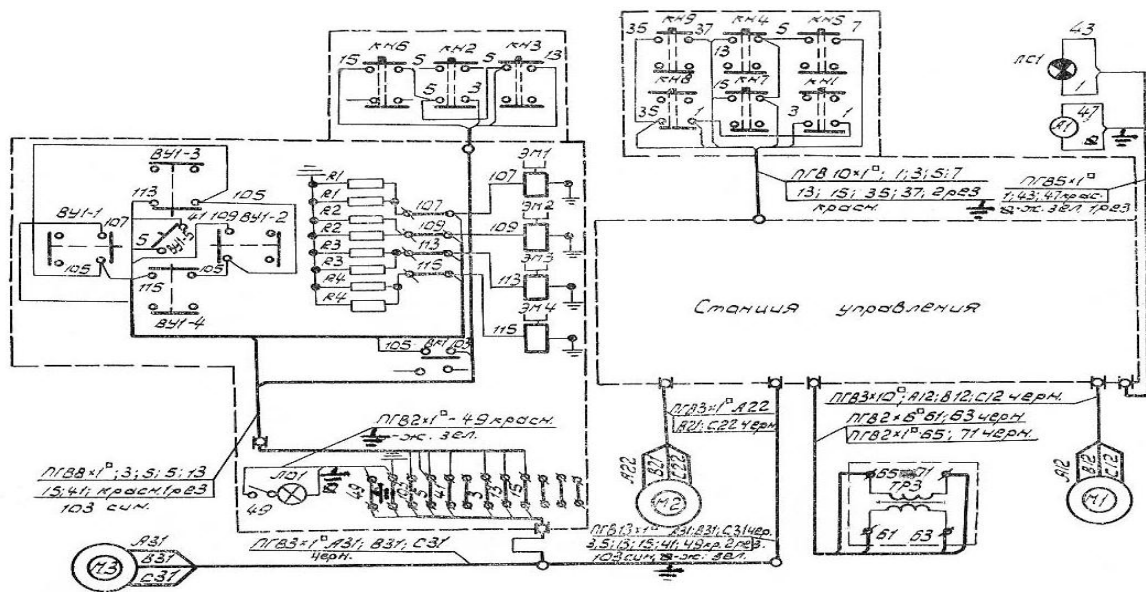
**روشنایی محلی:** برای روشن کردن محل کار، از یک دستگاه روشنایی محلی ЛЮ1 با یک لامپ ۲۴ ولت، ۴۰ وات استفاده می شود که توسط سیم پیچ ۲۴ ولت ترانسفورماتور Тр2 تغذیه می شود.



نمودار چیدمان تجهیزات الکتریکی برای دستگاه تراش مدل ۱۶۵



نمودار الکتریکی اتصالات ایستگاه کنترل تابلو برق دستگاه تراش مدل ۱۶۵



نمودار مدار الکتریکی تابلو برق دستگاه تراش مدل ۱۶۵

### فهرست اجزای برقی دستگاه تراش یونیورسال مدل ۱۶۵:

- M1 - موتور الکتریکی (درایو اصلی) AO2-62-4، ۱۷ کیلووات، ۱۴۵۰ دور در دقیقه، مدل M105 - یک عدد
- M2 - موتور الکتریکی (درایو خنک‌کننده) PA-22، ۲۸۰۰ دور در دقیقه، ۰,۱۲۵ کیلووات - یک عدد
- M3 - موتور الکتریکی (حرکت خرگوشی) 4AX80B4، ۱,۵ کیلووات، ۱۴۰۰ دور در دقیقه، مدل M300 - یک عدد
- P1 - استارتر مغناطیسی PAE-412، (110-50-C-40-3z.+3p) - یک عدد
- P2, P3 - استارتر مغناطیسی PAE-411، (110-50-C-3z.+3p) - دو عدد
- P4, P5 - استارتر مغناطیسی PME-111، (110-50-5z.+2p) - دو عدد
- PP1 - استارتر مغناطیسی PME-071، (110-50-4z.+4p) - یک عدد
- PB1 - رله زمانی با سیم پیچ ۱۱۰ ولت PBP22-3222-00Y4 - یک عدد
- PB2 - رله زمانی با سیم پیچ ۳۸۰ ولت PBP22-3222-00Y4 - یک عدد
- BA1 - کلید اتوماتیک A3124، جریان ۵۰ آمپر - ۱ عدد
- BA2 - کلید اتوماتیک AK63-3M، ورودی ۱۰ آمپر با قطع کن ۱۲ آمپر - ۱ عدد
- BA3.. BA5 - کلید اتوماتیک A63M، ورودی = ۲,۵ آمپر با قطع کن ۵ آمپر - ۳ عدد
- Tr1 - ترانسفورماتور تک فاز TBC3-0,025، 250 ولت آمپر (380/5,5-110/36) (ولت) - ۱ عدد
- Tr2 - ترانسفورماتور تک فاز TBC3-0,063، 63 ولت آمپر نسخه ۵، (۵-۳۸۰/۲۴) (ولت) - ۱ عدد
- Tr3 - ترانسفورماتور تک فاز TBC3-1,0، 1 کیلووات، 380/36/36 ولت - ۱ عدد
- TrT1 - ترانسفورماتور جریان TH-20، 50/5 آمپر - ۱ عدد
- D1 - یکسوساز سلنیوم 100GM8Я، ۵ عدد
- D2 - یکسوساز سلنیوم 30GM8Y-K، ۱ عدد
- A1 - آمپر متر Э8021، ۱ عدد
- LC1 - اتصالات سیگنالینگ با درپوش سفید AC-0 + لامپ مینیاتوری P10/13-1، ۶,۳ ولت - ۱ عدد
- LI01 - لامپ MO-24-40، ۲۴ ولت، ۴۰ وات - ۱ عدد

- PT1 - رله حرارتی TPH-10A، ۰,۴ آمپر - ۱ عدد
- ЭM1... ЭM4 - کلاچ الکترومغناطیسی ЭTM112K-2A، ۴ عدد
- R1..R4 - مقاومت MJIT-2-330-10%-A، ۸ عدد
- BY1-1..BY1-5 - سوئیچ ضربه‌ری KI4-2، ۱ عدد
- BK1 - سوئیچ حد BIK-2010، ۱ عدد
- KH1 - دکمه کنترل KE-021 نسخه ۲، قرمز - ۱ عدد
- KH2, KH8 - دکمه کنترل KE-011 نسخه ۲، قرمز - ۲ عدد
- KH3..KH7, KH9 - دکمه کنترل KE-011 نسخه ۲، مشکی - ۶ عدد

حفاظت از تجهیزات الکتریکی دستگاه با باز کردن کنتاکت‌های بلوک بسته شدن در مدار منبع تغذیه خودکار استارت‌رهای مغناطیسی و رله‌ها هنگام قطع ولتاژ در شبکه برق کارگاه حاصل می‌شود.

مشخصات فنی تراش مدل ۱۶۵ و مقایسه آن با سایر دستگاه‌های هم سری				
1H65	1M65	1D65	165	پارامترهای اصلی/مدل
H, П	H, П	H	H	کلاس دقت مطابق با GOST 8-82
1000	1000	1000	1000	حداکثر قطر قطعه کار بالای بستر، میلی‌متر
650	600	620	600	حداکثر قطر قطعه کار بالای تکیه‌گاه، میلی‌متر
1000, 3000, 5000	3000, 5000, 8000	5000	2800, 5000	حداکثر طول قطعه کار قابل ماشینکاری، میلی‌متر
50	50	50	45	ارتفاع هلدنر قابل نصب، میلی‌متر
5000	5000	5000	5000	حداکثر وزن قطعه کار، کیلوگرم
اسپیندل				
128	85	100	85	قطر سوراخ عبوری اسپیندل، میلی‌متر
9,5	9,5	9,5	9,5	حداکثر گشتاور روی اسپیندل، کیلونیوتن بر متر
24	24	12	24	تعداد دور قابل تنظیم مستقیم اسپیندل
5...500	5...500	4,25..192	5...500	فرکانس چرخش مستقیم اسپیندل، دور در دقیقه
100, 1:20	100, 1:20	KM 6	100, 1:20	اندازه مخروط داخلی در اسپیندل
2-15M	1-15M		1-15M	انتهای اسپیندل مطابق با GOST 12595-72
1000	1000	1000	1000	قطر استاندارد سه نظام، میلی‌متر
وجود دارد	وجود دارد	وجود دارد	وجود دارد	ترمز اسپیندل
تغذیه				
700, 2700,	2710, 4500,	4500	2520, 4500	حداکثر حرکت طولی تکیه‌گاه، میلی‌متر

4500	7500			
600	600	600	600	حداکثر حرکت عرضی کالسکه، میلی‌متر
0,1	0,1	0,1	0,1	دقت ورنیه حرکت طولی، میلی‌متر
0,05	0,05	0,05	0,05	دقت ورنیه حرکت عرضی، میلی‌متر
50	50	10	50	حداکثر حرکت طولی در هر دور ورنیه، میلی‌متر
6	6	12	6	حداکثر حرکت عرضی در هر دور ورنیه، میلی‌متر
40	32		32	تعداد مراحل تغذیه طولی
0,05..3,05	0,20..3,05	0,225..3,15	0,20..3,05	محدودیت‌های تغذیه طولی، میلی‌متر/دور
0,017..1,04	0,07..1,04	0,114..1,6	0,07..1,04	محدودیت‌های پیشروی عرضی، میلی‌متر بر دور
41	12		12	حداکثر نیروی برش طولی Pz، کیلونیوتن
	780		780	حداکثر نیروی برش عرضی Px، کیلونیوتن
3	3	ندارد	2,16	سرعت حرکت سریع تکیه‌گاه، طولی، متر بر دقیقه
1	1	ندارد	0,735	سرعت حرکت سریع تکیه‌گاه، عرضی، متر بر دقیقه
44		22		تعداد گام رزوه‌های متریک قابل برش
1...120	1...120	1..14	1...120	محدوده گام‌های متریک قابل برش، میلی‌متر
31		36		تعداد رزوه‌های قابل برش به اینچ
28...¼	28...¼	2..28	28...¼	محدودیت گام رزوه‌های قابل برش به اینچ
37		13		تعداد رزوه‌های مدولار قابل برش
0,5...30	1...120	0,25..3,5	0,5...30	محدودیت‌های گام رزوه‌های قابل برش مدولار
240	240	240	240	حداکثر حرکت ساپورت فوقانی، میلی‌متر
0,05	0,05	0,05	0,05	مقدار تقسیم‌بندی ورنیه ساپورت فوقانی، میلی‌متر
40				تعداد مراحل پیشروی
0,017..1,04				محدودیت‌های پیشروی طولی، میلی‌متر بر دور
1				سرعت حرکت سریع، میلی‌متر بر دقیقه
±90°	±90°	±90°	±90°	حداکثر زاویه چرخش ساپورت فوقانی، درجه
1°	1°	1°	1°	مقدار دقت تقسیم زاویه ساپورت فوقانی، درجه
<b>مرغک</b>				
مورس ۶	مورس ۵	مورس ۶	مورس ۵	مرکز اسپیندل مطابق با GOST 13214-79
300	300	300	300	حداکثر حرکت اسپیندل مرغک، میلی‌متر
120	120	120	120	قطر اسپیندل مرغک، میلی‌متر
±15		±30		حداکثر حرکت اسپیندل در جهت عرضی، میلی‌متر

تجهیزات الکتریکی				
3	4	1	3	تعداد موتورهای الکتریکی روی دستگاه
22	22	17	22	موتور الکتریکی محرک اصلی، کیلووات
1,5	1,5	ندارد	1,5	موتور الکتریکی حرکت خرگوشی، کیلووات
	C12-54	داخلی		موتور محرک پمپ روغن کاری
0,12	ПА-22		ПА-22	پمپ خنک‌کننده (پمپ آب‌ساز)
23,62	23,62		23,62	قدرت کل همه موتورهای الکتریکی، کیلووات
ابعاد و وزن دستگاه				
6140 x 2200 x 1770	6140 x 2200 x 1760	8000 x 1700 x 1620	5825 x 2100 x 1760	ابعاد دستگاه (طول* عرض* ارتفاع) برای دستگاه با طول کارگیر ۲۸۰۰ میلیمتر
12800	12800	11500	12500	وزن دستگاه، کیلوگرم- برای دستگاه با طول کارگیر ۲۸۰۰ میلیمتر

• 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. مودزولوفسکی 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
۳. دفترچه راهنمای تجهیزات الکتریکی ماشین تراش یونیورسال مدل ۱۶۵.

**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