



Automated selection model of the metalworking machine based on the analysis drawing manufactured part using Sertheredatabaseschenov (1), Svetlana Nikolaevna Yatsenko (1), Alexander Yurievich Boyko (1), Eduard Khanifovich Milushev (2).

1 Department of Automated Equipment for Engineering Production, Voronezh State Technical University, 394006, 84, 20 let Oktyabrya, Voronezh, Russia

2 Department of Technosphere and Fire Safety, Voronezh State Technical University, 394006, 84, 20 let Oktyabrya, Voronezh, Russia

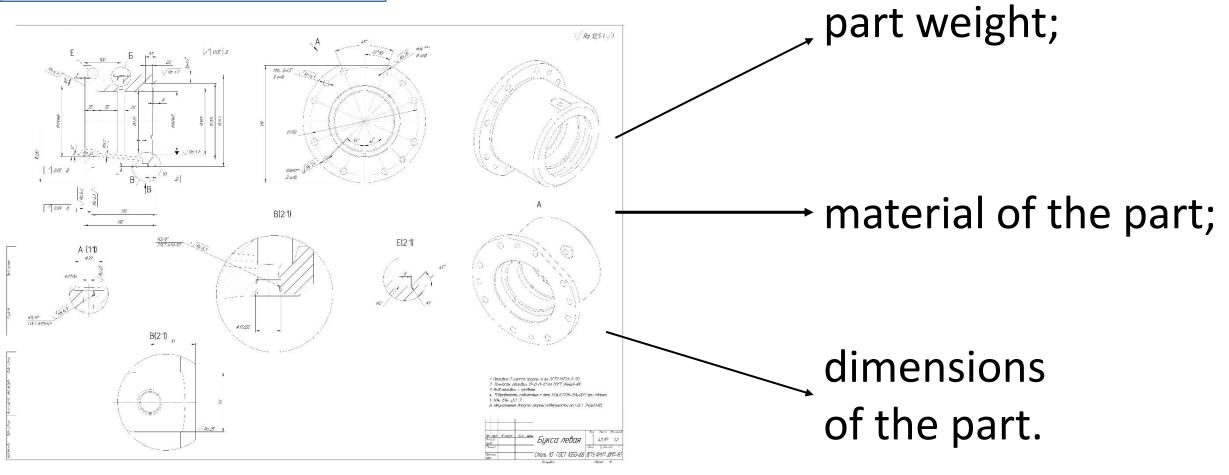
nsl79@yandex.ru

November 25-26, 2021





1 Introduction







1 Introduction

Characteristics of technological equipment:

- dimensions of the
- manufactured part;
- machine power;
- machine dimensions.

- nominal press force;
- forging weight;
- machine dimensions.

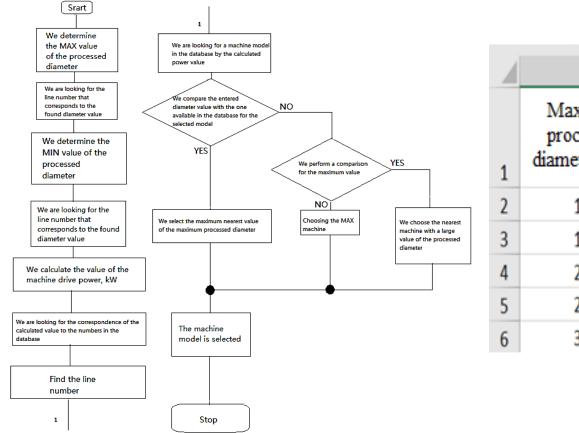
Metalworking-machine Forging and stamping equipment





2 Analysis of methods for solving the problem

METALWORKING MACHINE



	А	В	С	D	E
1	Maximum processed diameter, mm	Power, kW	The number of revolutions of the spindle, rpm	Maximum processing speed	Machine
2	180	22	5000	20106,19298	QT-PRIMOS 50 SG
3	180	15	5000	20106,19298	QT-Primos 100
1	250	25	4000	16084,95439	QT-PRIMOS 150 SG
5	280	11	6000	24127,43158	QUICK TURN 100MS
5	300	4	3500	14074,33509	DMTG CKE 6130

Structure of the database table

Algorithm of the automated search database



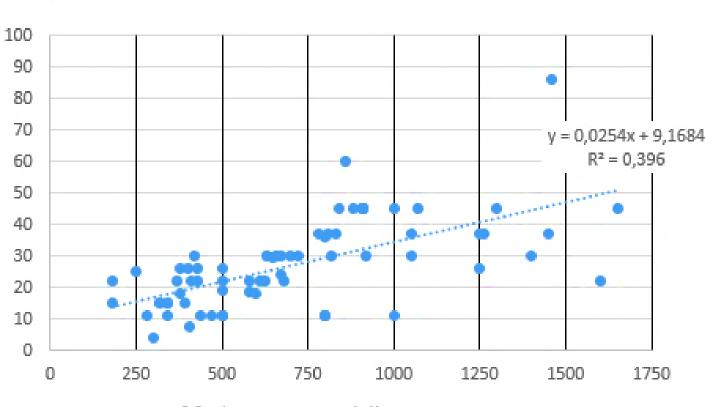
Power, kW



2 Analysis of methods for solving the problem

Data analysis shows that the first criterion for choosing a model can be dependence

 $P = f(D_{max})$



Maximum processed diameter, mm

METALWORKING MACHINE





3 Results of the study

METALWORKING MACHINE

			74		
MAX		Machine model	MIN		Machine model
1650	76	Mega Turn 1600M	180	1	QT-PRIMOS 50 SG
		The calculation i	is presente	ed below	/
F	rocesse	d diameter	300		
E	stimated	d power, kW	17		
R	Required	machine model		UN-60	00/30H

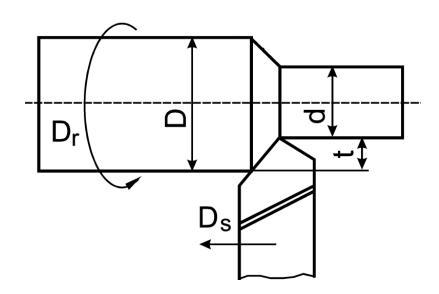
An example of the operation of the developed database algorithm



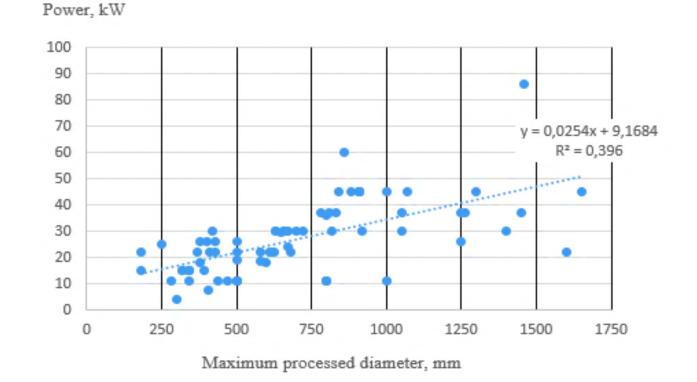


4 Automated search procedures

Source data and target function



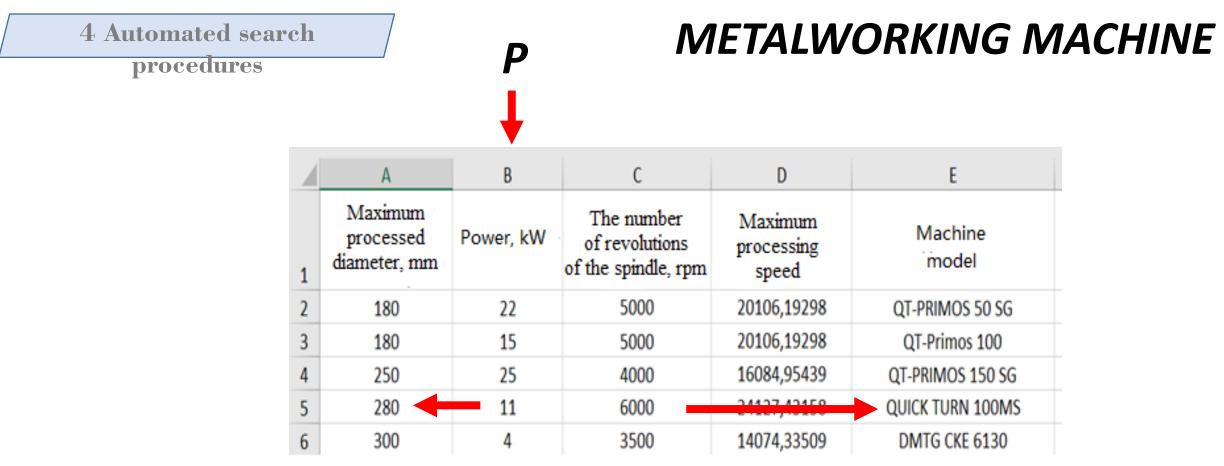




D substitute instead of *x* = 0,0254*D+9,1684 = *P*







The desired metalworking machine model - QUICK TURN 100MS





4 Automated search

Forging and stamping equipment

procedures

		Productivity pcs/h with press force (ts)											
Forging weight, kg	630	1000	1600	2000	2500	3150	4000	6300	8000	10000	12000	16000	20000
< 0,25	550												
0,25-0,4	530												
0,4-0,63	510	490											
0,63-1,0	490	470	450										
1,0-1,6		450	430										
1,6-2,5		430	410	390									
2,5-4,0			390	370	350								
4,0-6,3				350	330	310							
6,3-10					310	290	270						
10-16						270	250						
16-25							230	210					
25-40								190	170				
40-63								170	150	140			
63-100										130	120		
100-120											110	100	
120-140												90	80
140-160													70

KGSHP performance during stamping





4 Automated search procedures Forging weight, kg

Массовые характеристики — — Х														
поссовые харыктеристики		Productivity pcs/h with press force (ts)												
Параметры Переопределить массовые характеристики Пересчитать	Forging weight,	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0000	2000	6000	00
⊘Включить скрытые телл/компоненты □ создать функцию центра тяжести □ стображать маску сварного шва	kg		1000	1600	2000	2500	315	4000	6300	8000	100	120	160	20000
Сообщать значения координат относительно: по умолчанию	< 0,25	5_0												
Массовые характеристики: тройник Конфигурация: По умолчанию	0,25-0,4													
Система координат: по умолчанию Плотность = 0.000 килограммов на кубический миллиметр	0,4-0,63	5 0	490											
Масса = 0.666 килограммов	0,63-1,0	4 0	470	450										
Объем = 242256.915 кубические миллиметры	1,0-1,6		450	430										
Площадь поверхности = 26451.935 квадратные миллиметры	1,6-2,5		430	410	390									
Центр тяжести: (миллиметры) X = 61.463 Y = .4.586	2,5-4,0			390	370	350								
Z = 0.000 Основные оси инерции и основные моменты инерции: (килограмм) в *	4,0-6,3				350	330	310							
центр тяжести Ix = (0.996, 0.090, 0.000) Рх = 300.590	6,3-10					310	290	270						
ly = (-0.090, 0.996, 0.000) Py = 1103.785 lz = (0.000, 0.000, 1.000) Pz = 1267.993	10-16						270	250						
Моменты инерции: (килограммов * квадратные миллиметры) Определяются в центре тяжести и выравниваются относительно системи Lxx = 037.038 Lxy = 71.676 Lxz = 0.001	16-25							230	210					
Lx = 50.055 $Ly = 71.676$ $Ly = 0.001Ly = 1.676$ $Ly = 0.001$ $Lz = 0.001Lz = 1267.993$	25-40								190	170				
Моменты инерции: (килограммов * квадратные миллиметры) Вычисляется с помощью системы координат вывода.	40-63								170	150	140			
bxx = 321.051 bxy = -116.122 bxz = 0.000 byx = -116.122 byz = 3614.104 byz = 0.001	63-100										130	120		
lizx = 0.000 lizy = 0.001 lizz = 3798.773	100-120											110	100	
Справка Печать Копировать в буфер	120-140												90	80
Справка печато Копировать в буфер	140-160													70

Ρ

Forging and stamping equipment





4 Automated search

procedures

Forging and stamping equipment P/100

1	A	В	С	D	
1	Тяжмехпресс	КА8538		·····	6,3
2	нкмз	КД8040Б	1360	Nominal force, t	10
3	Kurimoto	КД8040	1420	Nominal force, t	10
4	Smeral	КБ8042	1360	Nominal force, t	16
5		КГ8042А	1360	Nominal force, t	16
6		КБ8544А	1600	Nominal force, t	25
7		КБ8544Б	1600	Nominal force, t	25
8		КИ8044	1800	Nominal force, t	25
9		КД8044	1800	Nominal force, t	25
10		КБ8046	1700	Nominal force, t	40
11		КГ8048	1860	Nominal force, t	63
12		KA8549	1960	Nominal force, t	80
13		K04.086.851	2830	Nominal force, t	125
14		K8552	3000	Nominal force, t	140
15		K8052	3000	Nominal force, t	160

The desired metalworking machine model – *KA8538*





5 Data bases software

8-0 - 7-0-	Release - x86 Rivex	(山下井山)国王祭園(林井)道风。	µ∂ Live Share
	х автоматизация проvb (Конструктор) 7 ОМП автоматиз	зация прьки процессов 1.vb Press.vb (Конструктор) Press.vb Stano	okvb [Kowcrpycrop]" + X Stanokvb = 06copesarene pewerwi
	х автоматизация проло (конструктор) + Омі і автоматиз D -	aqua npau npoцeccos I.vo Press.vo (KoHcnpykrop) Press.vo Stano	
	- 1		0 0 0 # 0 · 2 C # 0 · 2
ормы Windows Forms Указатель	 Станки металлообрабатывающие 		Обозреватель решений — поиск (Ctrl+;)
BackgroundWorker	Обрабатызающий центр или станок Назначение ListBox1	Общий вид	и Решение "ОМП" (проекты: 1 из 1)
BindingNavigator	LEDOXI		4 🔟 OMN
BindingSource			
Button			P Resources
CheckBox			AboutBox1.vb
CheckedListBax			ହି app.config
ColorDialog			VB ApplicationEvents.vb
ComboBox			bitinmic.ico ▶ IEI calc.vb
ContextMenuStrip	Модели станков 🗌 По данным расчета		P ⊂ Cancing Cancin
DataGridView	ЦяtВох2 Техняческая характер	ристика Модель станка Label16	E Form18.vb
DataSet			▶ Form19.vb
DateTimePicker			Form20.vb
DirectoryEntry	Label2	Label10	Erom3.vb Erom5.vb
DirectorySearcher	Label6	Label11	P let FormSvo
DomainUpDown			Press.vb
ErrorProvider	Label7	Label13	SplashScreen2.vb
EventLog	Label8	Label14	Stanok.vb
FileSystemWatcher			 ватоматизация производственных п тел Анализ технологичности АО.уо
FlowLayoutPanel	Label18	Label19	 Р ЕД Анализ технологичности АUX0 Р ЕД Анализ технологичности AUX0
FolderBrowserDialog	2016-17-18-21 Новокшенов Сергей Леонидович		Баринана силонание и органии орг
FontDialog	© 2016-17-18-21 Повохщенов Серген Пеонидович		Вид и параметры технологической с
GroupBox			<
HelpProvider			Обозреватель ре Иоменения Git Team Explo
HScrollBar			Свойства
ImageList			Stanok System.Windows.Forms.Form
Label			課 PP - F - F
LinkLabel			В Висшиний вид
ListBox			BackColor Control
ListView			Backgroundimage (отсутствует)
MaskedTextBox			BackgroundimageLayout Tile
MenuStrip			Cursor Default
MessageQueue			E Font Microsoft Sans Serif; 8
MonthCalendar			ForeColor ControlText
Notifylcon	Вывод		- 0 × FormBorderStyle Stable RightToLeft No
NumericUpDown	Показать выходные данные из: Система управления версиями — Gt	- [승] 월 월 [문] (b)	Kight loLeft No vyet ToLeftLayout False
OpenFileDialog	Открытие репозиториев:		 Техt Станки металлообра
PageSetupDialog	D:\Лрограммы\Исходники\PlantCAD\PlantCAD\OMN		UseWaitCursor False
Panel			🗄 Данные
ружены и готовы к			
нию			_ Text
рачи все еще выполняются.			Техст, связанный с элементом управления.
Bcerga nponyckan	Список ошибок Вывод		

171		Case DialogResult No
172		e.Cancel = True
173		End Select
174	-	Case "Rus" : Dim dr As DialogResult = MsgBox("Завершить просмотр?",
175		MsgBoxStyle.YesNo Or MsgBoxStyle.Question,
176		"PlantCAD - CANMO")
177	6	Select Case dr
178		Case DialogResult.Yes
179		SplashScreen2.Close()
180		Excel_close()
181		Case DialogResult.No
182		e.Cancel = True
183		End Select
184		End Select
185		End Sub
		Cesinoi: S
186	ė.	Private Sub Excel_Open(path As String)
187		<pre>Exc = CreateObject("Excel.Application")</pre>
188		Exc.Workbooks.Open(path).Activate()
189		Exc.Application.DisplayAlerts = False
190		Exc.UserControl = True
191		Exc.Visible = False
192		End Sub
		Ссылон: 0
193	自主	Private Sub Form18_Load(sender As Object, e As EventArgs) Handles MyBase.Load
194	自主	Select Case Form22.Language
195		Case "Rus" : Label1.Text = "Обрабатывающий центр или станок"
196		Label5.Text = "Модели станков"
197		Label4.Text = "Назначение"
198		Label9.Text = "Техническая характеристика"
199		Label17.Text = "Модель станка"
200		Label3.Text = <mark>"Общий вид</mark> "
201		CheckBox1.Text = "По данным расчета"
202		Case "Eng" : Label1.Text = "Machining center or machine"
203		Label5.Text = "Machine models"
204		Label4.Text = "Appointment"
205		Label9.Text = "Technical characteristics"
206		Label17.Text = "Machine model"
207		Label3.Text = "General view"
208		CheckBox1.Text = "According to the calculation data"
209		End Select
210		k = 0
211		Label16.Text = " "
212		Label9.Hide()
213		Kat = False
214		kategoriya = 1
215	ė.	Тгу
216		If IO.File.Exists("D:\Программы\PlantCAD\Данные PlantCAD\Станки\назначение.xlsx") Then
217		Excel_Open("D:\Программы\PlantCAD\Данные PlantCAD\Станки\назначение.xlsx")
218	6	For i = 1 To 20
219		<pre>s = Exc.Sheets(1).Range("A" + i.ToString).Value()</pre>
220		If s <> "" Then

Microsoft Visual Studio Community



Х



5 Data bases software

1) An example the search of the model mechanical

Mechanical	presses		presses				
Manufacturer c	ompany	Appoint	ment			General view	
HKM3 Kurimoto Smeral			The press is designed for hot forgings from ferrous and no metals from piece heated blan	n-ferr nks ar	rous nd		
Press models	According to the calcula	ion data	can be used both as part of an -complexes and as an indepen		ated 🗸		
КА8538 КД80405 КД8040 КБ8042	^		ical characteristics	uent		4000	
KF8042A K58544A K585445			nal force • stroke	40 400	(4000 тс)		
КИ8044 КД8044	_	Numb	per of automatic slider moves	50			
KF8048 KA8549	v	The n	umber of single moves of the slider	14			T
₽ 2016-17-18-2	1 Новокщенов Сергей Л	еонидов	N4				

2) An example the search of the model metalworking machine

Automated selection

Metalworking machines			×		
Machining center or machine	Appointment	General view			
полариный фрезерный сверлильный шлифовальный карусельный расточной зубонарезной	The machine is designed for cutting (turning) workpieces made of metals and alloys in the form of bodies of rotation.				
Machine models According to the ca	culation data				
QUICK TURN 250MB GLS-1500L Mega Tum 400 HAAS TL-1 QTU-350 HP	Technical characteristics	Machine model	TURNING CENTER M-		
QUICK TURN 350M MULTIPLEX 6300-II	Maximum processed diameter		580		
MULTIPLEX W-300 HEADMAN HCL 400	Power, kW		22		
TAKISAWA LA-150(L) MEGA TURN 500MS	Length, mm		5520		
INTEGREX J-200 INTEGREX J-300 INTEGREX J-400	Width, mm		2420		
INTEGREX i-100 intrgrex j-200 TURNING CENTER M-5	Height, mm		2780		
© 2016-17-18-21 Новокщенов Сергей	Леонидович				





Thank you!

Contacts: E-mail nsl79@yandex.ru Phone +7 4732 246-19-77