

Зайцев Борис Григорьевич

**Справочник молодого
токаря**

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 621
ББК 34.4
3-12

Зайцев Борис Григорьевич
3-12 Справочник молодого токаря / Зайцев Борис Григорьевич – М.: Книга
по Требованию, 2024. – 368 с.

ISBN 978-5-458-26970-4

Справочник содержит сведения по основам токарной обработки металлов и некоторых пластмасс, технические характеристики и краткие сведения об устройстве токарных станков и приспособлений к ним. Приведены данные о резцах, приемах обработки и режимах резания, изложены рекомендации по повышению точности обработки. Справочник предназначен для учащихся профессионально-технических учебных заведений и молодых рабочих, обучающихся на производстве

ISBN 978-5-458-26970-4

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2024

© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2024

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первозданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.

2. Обозначения посадок

Условное обозначение	Наименование посадки	Условное обозначение	Наименование посадки
	Класс точности 1		
Пр ₂₁	Прессовая 2-я	Пр _{2а}	Прессовая
Пр ₁₁	Прессовая 1-я	Г _{2а}	Глухая
Г ₁	Глухая	Т _{2а}	Тугая
Т ₁	Тугая	Н _{2а}	Напряженная
Н ₁	Напряженная	П _{2а}	Плотная
П ₁	Плотная	С _{2а}	Скользкая
С ₁	Скользкая	Х _{2а}	Ходовая
Д ₁	Движения		
Х ₁	Ходовая		
	Класс точности 2		Класс точности 3
Гр	Горячая	Пр _{3з}	Прессовая 3-я
Пр	Прессовая	Пр _{2з}	Прессовая 2-я
Пл	Легкопрессовая	Пр _{1з}	Прессовая 1-я
Т	Тугая	С _з	Скользкая
Н	Напряженная	Х _з	Ходовая
П	Плотная	Ш _з	Широкоходовая
С	Скользкая		Класс точности 3а
Д	Движения	С _{2а}	Скользкая
Х	Ходовая		Класс точности 4
Л	Легкоходовая	С ₄	Скользкая
Ш	Широкоходовая	Х ₄	Ходовая
ТХ	Тепловая ходовая	Л ₄	Легкоходовая
		Ш ₄	Широкоходовая
	Класс точности 2а		Класс точности 5
Пр _{22а}	Прессовая 2-я	С ₅	Скользкая
Пр _{12а}	Прессовая 1-я	Х ₅	Ходовая

Примечание. Посадки Пр₂₁, Пр₁₁, Пл, ТХ, Пр_{22а}, Пр_{12а}, Х_{2а}, Пр_{3з}, Пр_{2з}, Пр_{1з} имеются только в системе отверстий.

3. Обозначения отклонений размеров числами

Примеры	Что обозначает
$50 \pm 0,5$	Верхнее и нижнее отклонения одинаковы по величине Верхнее отклонение равно $+0,5$ Нижнее отклонение равно $-0,5$
$50 \begin{smallmatrix} +0,2 \\ -0,1 \end{smallmatrix}$	Верхнее отклонение равно $+0,2$ Нижнее отклонение равно $-0,1$
$\varnothing 50 \begin{smallmatrix} +0,4 \\ +0,1 \end{smallmatrix}$	Верхнее отклонение равно $+0,4$ Нижнее отклонение равно $+0,1$

Примеры	Что обозначает
$50_{-0,1}^{-0,5}$	Верхнее отклонение равно $-0,1$ Нижнее отклонение равно $-0,5$
$50^{+0,3}$	Верхнее отклонение равно $+0,3$ Нижнее отклонение равно нулю
$\varnothing 50_{-0,1}$	Верхнее отклонение равно нулю Нижнее отклонение равно $-0,1$

Обозначения классов шероховатости поверхности по ГОСТ 2.309—73

В машиностроении установлено 14 классов шероховатости поверхности: 1—14. Классы 6—14 разделяются в свою очередь на ряды а, б, в.

Шероховатость поверхности обозначается знаком $\sqrt{\quad}$, над которым указываются параметры шероховатости R_z или R_a в микронах (например, $R_z 500 \sqrt{\quad}$). При этом знак R_a в обозначении опускается. Шероховатость поверхности, вид обработки которых конструктором не устанавливается, обозначается знаком $\sqrt[0,32]{\quad}$. Если с поверхности детали снимается при обработке слой материала (посредством точения, полирования, сверления, травления и т. п.), то ее шероховатость обозначается знаком $R_z 0,05 \sqrt{\quad}$.

Поверхности деталей, не подвергающиеся дополнительной обработке, т. е. сохраняющие поверхность заготовки (поковки, литья, объемной штамповки, проката и т. п.), обозначаются знаком ∇ . Параметры шероховатости поверхности приведены в табл. 4.

4. Параметры шероховатости поверхности

Классы шероховатости поверхности	Разряды	Параметры шероховатости, мкм		Базовая длина l , мм
		R_a	R_z	
1	—	—	От 320 до 160	8,0
2	—	—	» 160 » 80	
3	—	—	» 80 » 40	
4	—	—	» 40 » 20	2,5
5	—	—	» 20 » 10	

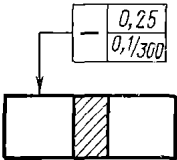
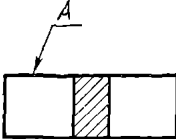
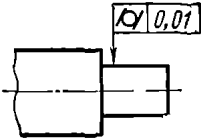
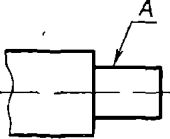
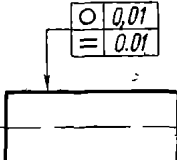
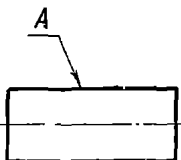
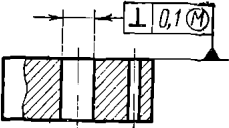
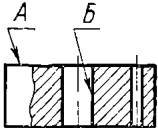
Продолжение табл. 4

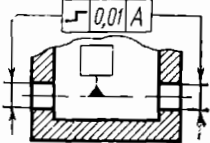
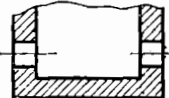
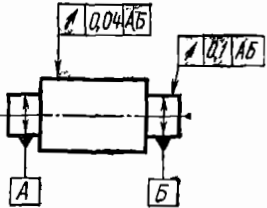
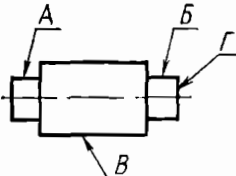
Классы шероховатости поверхности	Разряды	Параметры шероховатости, мкм		Базовая длина, l мм
		Ra	Rz	
6	a	От 2,5 до 2,0	—	0,8
	б	» 2,0 » 1,6	—	
	в	» 1,6 » 1,25	—	
7	a	» 1,25 » 1,00	—	
	б	» 1,00 » 0,80	—	
	в	» 0,80 » 0,63	—	
8	a	» 0,63 » 0,50	—	
	б	» 0,50 » 0,40	—	
	в	» 0,40 » 0,32	—	
9	a	» 0,32 » 0,25	—	0,25
	б	» 0,25 » 0,20	—	
	в	» 0,20 » 0,16	—	
10	a	» 0,160 » 0,125	—	
	б	» 0,125 » 0,100	—	
	в	» 0,100 » 0,080	—	
11	a	» 0,080 » 0,063	—	0,25
	б	» 0,063 » 0,050	—	
	в	» 0,050 » 0,040	—	
12	a	» 0,040 » 0,032	—	
	б	» 0,032 » 0,025	—	
	в	» 0,025 » 0,020	—	
13	a	—	От 0,100 до 0,80	0,08
	б	—	» 0,80 » 0,63	
	в	—	» 0,063 » 0,050	
14	a	—	» 0,050 » 0,040	
	б	—	» 0,040 » 0,032	
	в	—	» 0,040 » 0,025	

Обозначения отклонений формы и расположения поверхностей

Допустимые отклонения формы и расположения поверхностей могут оговариваться в технических условиях и на свободном поле чертежа или указываться на изображении детали с использованием условных знаков и пояснительных надписей (табл. 5).

5. Указание на чертежах предельных отклонений формы и расположения поверхностей (ГОСТ 2.308—68)

Наименование отклонений	Указание предельных отклонений на чертежах	
	условным обозначением	текстом в технических требованиях
Отклонение от прямолинейности		 Непрямолинейность поверхности <i>A</i> не более 0,25 мм по всей длине и не более 0,1 мм на длине 300 мм
Отклонение от цилиндричности		 Нецилиндричность поверхности <i>A</i> не более 0,01 мм
Отклонение от круглости и отклонение продольного сечения цилиндрической поверхности		 Некруглость и отклонение профиля продольного сечения поверхности <i>A</i> не более 0,01 мм
Отклонение от перпендикулярности		 Неперпендикулярность оси отверстия <i>Б</i> относительно поверхности <i>A</i> не более 0,1 мм

Наименование отклонений	Указание предельных отклонений на чертежах	
	условным обозначением	текстом в технических требованиях
Отклонение от соосности		 Несоосность отверстий относительно общей оси не более 0,01 мм
Биеение		 Радиальное биеение поверхности В относительно общей оси поверхностей А и Б не более 0,04 мм Торцовое биеение поверхности Г относительно общей оси поверхностей А и Б не более 0,1 мм

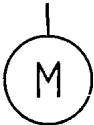
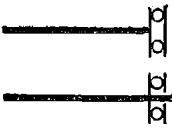
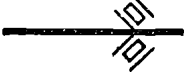
При отсутствии на чертежах указаний о допустимых отклонениях формы и расположения поверхностей подразумевается, что они допустимы в пределах поля допуска на соответствующие размеры (на диаметр, на расстояние между осями, между плоскостями и т. д.).

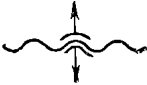
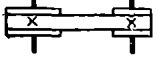
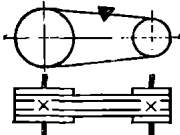
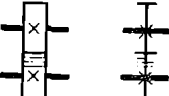
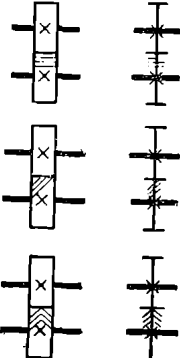
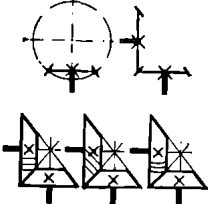
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ НА КИНЕМАТИЧЕСКИХ СХЕМАХ

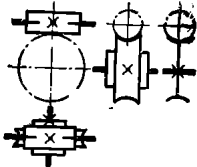
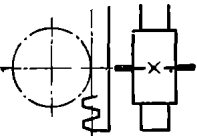
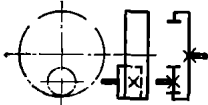
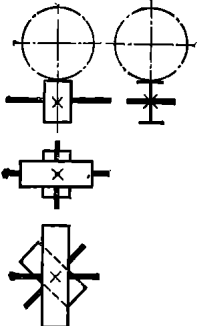
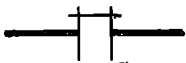
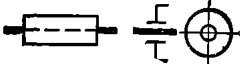
Устройство металлорежущих станков, в частности токарных, изображается в их паспортах, в инструкциях по настройке, в книгах по токарному делу и т. д. в виде чертежей, называемых кинематическими схемами.

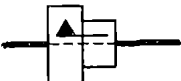
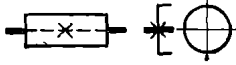
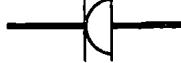
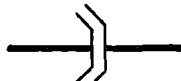
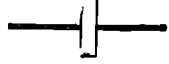
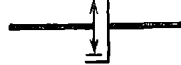
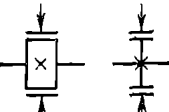
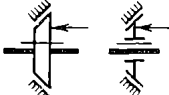
Кинематические схемы дают полное представление о взаимодействии отдельных механизмов и деталей станка, участвующих в передаче движения. В таких местах все детали и узлы станка (валы, подшипники, муфты, зубчатые колеса и др.) изображаются определенными условными знаками, что значительно упрощает изучение устройства и взаимодействия деталей станка. Условные обозначения для кинематических схем указаны в табл. 6.

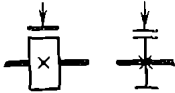
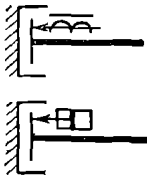
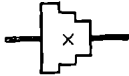
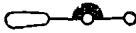
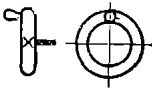
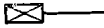
6. Основные условные обозначения для кинематических схем

Элементы схемы	Условные обозначения
Электродвигатель	
Вал, ось и т. п.	
Подшипники (общее обозначение): <i>a</i> — радиальный <i>b</i> — радиально-упорный	<i>a)</i>  <i>b)</i> 
Скольжения радиальный	
Шариковый радиальный	
Шаговый радиально-упорный	
Шариковый упорный	
Роликовый радиальный	
Роликовый радиально-упорный	
Радиально-роликовый самоустанавливающийся	
Гайка на винте, передающем движение неразъемная	

Элементы схемы	Условные обозначения
разъемная	
Ременные передачи	
плоским ремнем	
клиновидными ремнями	
Зубчатые зацепления	
цилиндрические соответственно с прямыми, косыми и шевронными зубьями	
конические с прямыми, спиральными и круговыми зубьями	

Элементы схемы	Условные обозначения
червячное	
реечное	
внутреннее зацепление	
передача винтовая	
Соединение деталей: глухое двух валов	
двух валов предохранительной муфтой	
свободное при вращении детали с валом	

Элементы схемы	Условные обозначения
детали с валом при помощи вы- тяжной шпонки	
подвижное без вращения детали с валом	
глухое	
двух валов шарниром Гука	
Муфты: кулачковая односторонняя	
кулачковая двусторонняя	
фрикционная конусная	
фрикционные дисковые односто- ронняя и двусторонняя	
	
центробежная	
Тормоза: ленточные	
	
конусные	

Элементы схемы	Условные обозначения
колодочные	
дисковые: электромагнитный и гидравлический или пневматический	
Шкив ступенчатый, закрепленный на валу	
Разные детали: рычаг переключения	
маховичок	
конец вала или винта под съемную рукоятку.	

КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ О МАТЕРИАЛАХ

Чугуны

Чугуном называется сплав железа с углеродом, содержащий углерода от 2 до 6,67%.

Серый чугун обозначается буквами СЧ и двумя числами, соответствующими пределу прочности при растяжении и изгибе, например СЧ32-52.

Высокопрочный чугун обозначается буквами ВЧ и двумя числами, соответствующими пределу прочности при растяжении и относительному удлинению, например ВЧ40-10.

Ковкий чугун обозначается буквами КЧ и двумя числами, показывающими предел прочности при растяжении и относительное удлинение.

Антифрикционный чугун обозначается тремя буквами и цифрой, например АСЧ-1, АВЧ-2, АКЧ-1. Буква А означает антифрикционность, буквы С, В или К означают серый, высокопрочный или ковкий и буква Ч — чугун. В табл. 7 приведены механические свойства отливок из чугуна.