

Во внутреннем оформлении использованы фотографии:

3dfoto, aastock, Aerodim, Africa Studio, ajt, Aksenenko Olga, Albo003, Aleksei Lazukov, Alex Staroseltsev, Alexander Nikitin, Alina G, Andrey Eremin, Andrey\_Popov, Andrjuss, Arunas Gabalis, Asasirov, azure1, B-D-S Piotr Marcinski, Billion Photos, BW Folsom, Cousin\_Avi, Dalaifood, DanieleDM, David Brimm, dennizn, Dmitry Kramar, Dmitry Melnikov, docent, DUO Studio, Dusty Cline, exopixel, Fanfo, forestpath, Fotofermer, furtseff, gcpics, genky, Gerald Bernard, Grandpa, grocap, grzym, Hintau Aliaksei, HomeStudio, Ilya Andriyanov, Janez Habjanic, Jaros, Jezper, Jiri Hera, John Kasawa, Kalabi Yau, Kaspri, keerati, kkymek, Kues, kzww, LeonP, Les Scholz, LianeM, Lisa F. Young, logoboom, Logutenko, Looker\_Studio, loskutnikov, Lou Oates, luckylight, Lukiyanova Natalia frenta, marcociannarel, Mariano N. Ruiz, maxim ibragimov, Maxx-Studio, Mazur Travel, mexrix, MidoSemsem, Mik Lav, MSPhotographic, Nagy-Bagoly Arpad, Natalia Rezanova, nata-lunata, Nils Z, nito, Olegusk, Olga Selyutina, Pablo Eder, Paul Tessier, Petr Malyshev, Photographee.eu, photosync, Phovoir, Pixelspieler, Piyawat Nandeenopparit, pryzmat, Pukhouskaya Ina, Rade Kovac, rakimm, Rido, Rimantas A, Ruslan Kokarev, Ruslan Semichev, ryby, Sakda tiew, sauletas, SeDmi, Serg64, Sever180, Show Must Go On, siamionau pavel, sima, somthink, sootra, Steve Carroll, StockphotoVideo, Studio 1a Photography, Talvi, terekhov igor, Titi Matei, Tuzemka, Ugorenkov Aleksandr, Venomous Vector, vesna cvorovic, Victor Shmaev, Victoria 1, Volodymyr Krasnyuk, wheatley, XPhantom, Yanas, Zhukov Oleg / Shutterstock.com

Используется по лицензии от Shutterstock.com;

*Игорь Веснинов, Владимир Выдрин / / Фотобанк Лори*

Б79 **Большая** книга ремонта. Все работы в квартире, в доме и на участке / Валерий Гринкевич, Игорь Екимов, Константин Жабуртович. — Москва : Эксмо, 2021. — 336 с. : ил. — (Подарочные издания. Строительство и ремонт).

ISBN 978-5-04-113098-5

Все виды работ в квартире, дома и на загородном участке собраны в этом самом полном иллюстрированном руководстве! С помощью подробных пошаговых инструкций даже новичок сможет самостоятельно выполнить ремонт, исправить неполадки, провести отделку и благоустроить участок. Эта книга поможет решить любую проблему, связанную с электрикой, отоплением, сантехникой, окнами и дверями, потолками и стенами, отделкой и множеством других необходимых домашних задач, с которыми ежедневно сталкивается каждый хозяин в доме!

УДК 69.059.25  
ББК 38.683

# Содержание

Введение.....7

## 8 ГЛАВА 1. Строительный инструмент, материалы и приспособления

<b>Виды строительного инструмента</b> .....9	Зачистка провода с помощью стриппера и строительного ножа.....19	Материалы для электромонтажных работ.....24
Электроинструмент.....9	Специальный инструмент сантехника.....21	Материалы для сантехнических работ.....25
Монтажный инструмент.....10	<b>Материалы и приспособления</b> ...22	Уплотнение с помощью сантехнического льна.....27
Столярный инструмент.....11	Строительные приспособления и материалы.....22	Уплотнение с помощью ФУМ-ленты.....28
Слесарный инструмент.....13		Уплотнение с помощью нити-герметика.....29
Инструмент для электромонтажных работ.....16		
Зачистка провода с помощью строительного ножа.....18		

## 30 ГЛАВА 2. Электромонтажные работы

<b>Монтаж электропроводки, электрических точек</b> .....31	Установка подрозетника в нишу после резки коронкой.....44	Подготовка подрозетника для установки розетки или выключателя.....56
Виды электропроводки.....31	Укладка провода в штробу.....45	Подключение новой проводки к старой.....58
Монтаж скрытой проводки.....32	Монтаж проводки в бетонной стяжке.....46	Демонтаж блока выключателей.....59
Монтаж скрытой электропроводки в ПВХ-трубах.....32	Монтаж открытой проводки.....47	Монтаж блока выключателей.....61
Скрытая прокладка кабеля в гофрированных трубах.....35	Открытый монтаж проводки на скобу.....48	Установка одиночной розетки.....62
Установка подрозетников в гипсокартон.....36	Способы монтажа кабель-канала.....48	Монтаж сдвоенной розетки...64
Разметка посадочного места под блок подрозетников (не для резки коронкой).....37	Приклеивание кабель-канала...51	Установка блока розеток.....65
Штробление ниши для подрозетников.....38	Прокладка электропроводки в кабель-канале.....52	Монтаж одноклавишного выключателя.....67
Штробление канавки под провод.....39	Укладка провода в ПВХ-гофре.....53	Монтаж двухклавишного выключателя.....69
Штробление посадочного места под подрозетник с помощью коронки.....41	Укладка провода в металлорукаве.....54	Установка проходного выключателя.....71
Установка блока подрозетников.....42	Монтаж электрических точек...55	Монтаж наружной розетки.....73
	Проверка отсутствия напряжения в розетке индикаторной отверткой и мультиметром.....55	Установка блока выключателя и розетки.....75

<b>Монтаж светильников</b> ..... 77	Подвешивание люстры на крюк.....84	Установка люстры на монтажную платформу..... 86
Монтаж настенного светильника ..... 77	Установка люстры на кронштейн..... 85	Установка галогенных светильников на потолок..... 87
Установка люстры ..... 79		

## 88 ГЛАВА 3. Монтаж сантехники

<b>Демонтаж и установка сантехнических приборов</b> ..... 89	Демонтаж старого смесителя..... 102	Демонтаж и монтаж сливного бачка, замена сливного устройства ..... 117
Установка напольного унитаза ..... 89	Подключение однорычажного смесителя... 104	Монтаж нового стульчака ..... 123
Установка настенного унитаза ..... 90	Установка настенного смесителя с нижним изливом..... 107	Установка фильтра для воды ..... 125
Монтаж писсуара..... 92	Монтаж смесителя типа «елочка»..... 108	Монтаж полотенцесушителя... 127
Установка биде ..... 94	Демонтаж и установка раковины на пьедестале ..... 109	Подключение проточного водонагревателя..... 129
Демонтаж и установка ванны..... 95	Демонтаж и установка сифона ..... 113	<b>Монтаж труб</b> ..... 131
Установка джакузи ..... 98		Монтаж металлопластикового трубопровода (компрессионное соединение) ..... 131
Монтаж угловой душевой кабины..... 100		Монтаж трубопроводов системы канализации ..... 132

## 134 ГЛАВА 4. Двери и окна

<b>Ремонт дверей и фурнитуры</b> ... 135	Демонтаж замка в металлической двери ..... 145	<b>Ремонт окон и уход за ними</b> .... 162
Установка межкомнатной двери ..... 135	Смазка замка ..... 148	Замена битого стекла в деревянной раме ..... 162
Укорачивание дверного полотна..... 140	Установка замка в металлическую дверь..... 149	Регулировка петель на окнах..... 165
Починка просевшей, перекошенной двери ..... 141	Врезка замка в деревянную дверь ..... 151	Установка настенного карниза..... 167
Утепление железной двери... 143	Установка дверного упора ... 156	Крепление потолочного карниза..... 168
Смазка петель ..... 145	Установка дверного глазка... 157	
	Демонтаж и установка дверного звонка ..... 159	

## 170 ГЛАВА 5. Отделка стен, работа с плиткой

<b>Подготовка, окраска и оклейка стен</b> ..... 171	Штукатурные работы ..... 175	Шпатлевка стен..... 186
Выравнивание стен с помощью строительных смесей..... 171	Провешивание стены ..... 179	Виды краски ..... 187
Грунтовка поверхности ..... 173	Установка маяков на стену... 181	Окраска стен ..... 190
	Оштукатуривание стен по маякам..... 184	Выбор обоев ..... 190
	Шпатлевочные работы..... 185	Расчет необходимого количества обоев ..... 192

Оклейка стен обоями .....	193
<b>Плиточные работы</b> .....	195
Подготовительный этап .....	195
Способы укладки плитки .....	197
Облицовка плиткой снизу	
вверх .....	200

Облицовка плиткой сверху	
вниз .....	202
Укладка мозаичной плитки ..	203
Обрезка плитки под простые	
и сложные контуры .....	204
Затирка .....	207
Герметики .....	208

<b>Мелкий ремонт стен</b> .....	209
Замена треснувшей	
керамической плитки .....	209
Восстановление штукатурки	
на стене .....	211
Подклеивание обоев .....	212
Сверление отверстий под	
гвозди, саморезы, шканты ...	213

## 214 ГЛАВА 6. Настил пола

<b>Подготовка пола, выбор</b>	
<b>материала и укладка</b> .....	215
Определение готовности пола	
к укладке .....	215
Стяжка .....	216
Устройство стяжки .....	216
Устройство цементных	
наливных полов .....	217
Устройство стяжки	
на грунте .....	218
Ламинат .....	219
Классы эксплуатации	
ламината .....	220
Подготовка бетонного	
основания к укладке	
ламината .....	221
Укладка ламината с замком	
Lock .....	221
Укладка ламината с замком	
Click .....	222

Укладка ламината	
по диагонали .....	223
Укладка ламината на клей ...	225
Замена пластин ламината ...	226
Линолеум .....	228
Укладка целого линолеума ...	228
«Сухая» укладка целого	
линолеума .....	229
Укладка линолеума из двух	
и более кусков .....	230
Стыковка линолеума	
с рисунком .....	231
Холодная сварка линолеума	
специальным клеем .....	232
Горячая сварка линолеума ...	233

<b>Мелкий ремонт пола</b> .....	234
Демонтаж и монтаж	
разделительного порога .....	234

Замена половицы дощатого	
пола .....	237
Ликвидация щели	
в деревянном полу .....	238
Заделка глубокой трещины	
в бетонном полу .....	239
Ликвидация вздутия	
линолеума с помощью	
прокола .....	239
Ликвидация вздутия	
линолеума с помощью	
разреза .....	240
Перестилание линолеума ...	241
Ликвидация волн	
на линолеуме .....	241
Установка напольного	
плинтуса .....	242
Прокладка кабеля	
за плинтусом .....	246
Прокладка кабеля	
в плинтусе .....	248

## 250 ГЛАВА 7. Отделка потолка

<b>Оформление потолка</b> .....	251
Подготовительные работы .....	251
Разметка потолка	
по нулевому уровню .....	251
Выравнивание потолка	
гипсовой штукатуркой .....	253
Удаление щелей между	
бетонными перекрытиями ...	255
Побелка потолка .....	256
Побелка потолка известью ...	258
Покраска потолка .....	258

Оклейка потолка обоями ....	259
Оклейка потолочной	
плиткой .....	260
<b>Подвесные потолки</b> .....	262
Особенности подвесных	
потолков .....	262
Монтаж потолка	
из гипсокартона на	
металлических профилях ...	262

Монтаж потолка	
из гипсокартона	
на деревянных брусках .....	265
Монтаж двухуровневого	
потолка с подсветкой по	
периметру .....	266
Монтаж потолочных	
панелей .....	268
Монтаж панелей	
на бетонный потолок .....	271

# 272 ГЛАВА 8. Мелкий ремонт и устранение неполадок

<b>Ремонт мебели</b> ..... 273	Замена патрона..... 289	Удаление засоров..... 303
Приклеивание демпферных прокладок..... 273	Извлечение цоколя перегоревшей лампочки из патрона..... 290	Прочистка сифона..... 303
Регулировка петель в навесных шкафах..... 274	Как выкрутить разбитую лампочку..... 290	Удаление засоров в трубах... 306
Врезка мебельных петель..... 275	Замена точечного светильника..... 292	Удаление засора в унитазе с помощью сантехнического троса..... 306
Монтаж штанги для одежды в шкафу-купе..... 277	<b>Устранение неполадок</b> ..... 294	Промывание фильтра механической очистки..... 307
Монтаж полки в шкафу-купе..... 279	На кухне и в ванной..... 294	Устранение течи..... 308
Ремонт уплотнителя раздвижных дверей в шкафу-купе..... 281	Ремонт однорычажного смесителя: замена керамического картриджа... 294	Чистка регулятора струи для смесителей разного типа..... 308
<b>Ремонт электрических изделий</b> ..... 282	Замена прокладки буксы в смесителях типа «елочка»... 296	Установка хомутов на аварийные участки трубопроводов..... 309
Ремонт провода..... 282	Замена сливного устройства раковины или ванны..... 298	Устранение небольших протечек на стальных трубах..... 311
Замена телевизионного штекера..... 283	Реставрация ванны акриловым вкладышем..... 299	<b>Хитрости домашнего ремонта</b> ... 312
Замена кабеля в удлинителе..... 284	Реставрация ванны наливным акрилом..... 300	Как получить точный и аккуратный рез..... 312
Ремонт и/или замена электрошнура бытовых приборов..... 286	Восстановление поврежденной эмали с помощью белил..... 301	Если попался сучок..... 313
Замена вилки..... 287	Реставрация швов в ванной силиконовым герметиком.... 302	Как заделать ненужное отверстие..... 314
Замена вилки с заземлением..... 288	Очищение швов от грибка... 303	Как скрыть головку шурупа на деревянных деталях..... 317
Монтаж патрона..... 288		Точность сверления в дереве, МДФ, ДСП..... 319

# 320 ГЛАВА 9. Работы на приусадебном участке

<b>Гидросооружения</b> ..... 321	Установка септика несложной конструкции..... 325	<b>Надворные объекты</b> ..... 329
Монтаж водопровода..... 321	Обустройство выгребной ямы..... 326	Постройка беседки..... 329
Сооружение душевой кабинки из пилолеса..... 322	Монтаж каркасного туалета..... 327	Изготовление скамейки..... 331
Сооружение душевой кабинки из труб..... 324		Укладка дорожек и отмосток тротуарной плиткой..... 332
		Обустройство грядок с помощью досок..... 335

# Введение

Современный ремонт сделать непросто, дорого и хлопотно. Однако можно сэкономить деньги и время, если взять на себя функции планирования, закупки материалов и контроля над исполнителями. Следует также учитывать, что многие работы довольно несложные, и при желании реально справиться с ними самостоятельно. Это возможно, если вы достаточно хорошо разбираетесь в строительных дисциплинах (электрике, сантехнике, отделочных работах и др.) или если у вас есть грамотный советчик. Именно таким консультантом в области современного ремонта призвано быть это издание. В нем вы найдете советы по правильному подбору инструментов, последовательность действий при обработке того или иного строительного материала, порядок работ при отделке или обустройстве разнообразных внутриквартирных и внутридомовых объектов.



Идея книги заключается прежде всего в том, чтобы поставить ту или иную строительную задачу и привести наиболее простые шаги по ее решению с применением несложных и доступных инструментов, многие из которых есть в каждом доме.

Вы можете изучать издание последовательно, страница за страницей, или использовать его как справочник при выполнении конкретных работ, обращаясь к нужной части или даже главе, — в любом случае оно станет надежным инструментом в проведении домашнего ремонта.

---

## ДОСТОИНСТВА КНИГИ

---

### **Исключительно практическая направленность.**

Здесь немного теории, через нее не придется долго пробираться к практическим советам. Вы найдете лишь самые необходимые сведения, которые помогут в достижении конкретного результата.

**Пошаговые инструкции.** Простые приемы ремонта, задачи, такие как операции по ремонту санитарно-технических устройств, электрики и прочего, разбиты на элементарные действия и сопровождаются подробными фотоинструкциями или иллюстрациями, благодаря которым вы не будете испытывать затруднений на любом этапе работ.

**Безопасность.** Книга рассчитана на новичков, поэтому в ней особое внимание уделяется вопросам безопасности. Каждый отдельный мастер-класс сопровождается специфическими рекомендациями по технике безопасности, которые помогут вам предусмотреть все варианты защиты.



# ГЛАВА 1

## Строительный инструмент, материалы и приспособления

# Виды строительного инструмента

Даже золотые руки ничего не смогут сделать без строительного инструмента, широкий выбор которого можно найти сегодня на рынке. В зависимости от области применения его делят на измерительный, слесарный, столярный, а также для сантехнических и электромонтажных работ. Существуют и универсальные инструменты, которые предназначены для многих видов работ.

## ЭЛЕКТРОИНСТРУМЕНТ

**Дрель** — электрический ручной инструмент для сверления отверстий в дереве, пластике, металле, кирпиче и других твердых материалах. Существует несколько ее видов.

**Ударная дрель** предназначена для более легкого сверления прочных материалов из металла, бетона и твердых пород древесины. Она оснащена специальным механизмом для выполнения ударных движений сверла. В результате вращательного и возвратно-поступательного движения твердый материал (особенно бетон) быстрее разрушается.

**Дрель с алмазным сверлом** предназначена для безударного сверления особо твердых поверхностей из бетона или кирпича. Легкость работы с прочными материалами обеспечивают большая мощность инструмента и сверхпрочные свойства алмаза.

**Шуруповерт** — электрический ручной инструмент для быстрого закручивания и выкручивания различного крепежа.

**Электрическая отвертка** — инструмент, внешне похожий на обычную отвертку, но крупнее размерами. Удобен тем, что, довернув до определенного момента крепеж, одним движением фиксируют насадку и завершают работу вручную.



### ВАЖНО!

Ударная дрель не замена перфоратору. Использование ее длительное время в качестве профессионального инструмента для долбления или сверления приведет к порче.



**Гайковерт** — электрический или аккумуляторный ручной электроинструмент для закручивания и выкручивания гаек. Используют при сборке стеллажей, мебели, металлоконструкций и автомобилей.

**Перфоратор** — электрический ручной инструмент для легкого и быстрого сверления особо твердых поверхностей из древесины, бетона, металла и камня. У него есть три режима: сверление, ударное сверление и долбление, благодаря чему инструмент является универсальным. Некоторые модели оснащены встроенным пылесборником. С помощью инструмента делают штробы, дробят и раскалывают камень, используя насадку-лопатку, а также сбивают старую штукатурку, мешают строительный раствор и т. д.

**Отбойный молоток** — электрический инструмент большой мощности для выдалбливания отверстий и удаления старого покрытия типа керамической плитки и штукатурки, бывает различной мощности и веса. Выпускают для профессионального и домашнего использования.

**Шлифовальная машина** — электрический ручной инструмент, состоящий из удобной пластиковой ручки и абразивного диска. В зависимости от разновидности применяют для шлифовки, полировки и нарезки различных материалов. Шлифовальные машины разделяются по назначению. Так, **углошлифовальная машина**, или **болгарка**, ис-



Гайковерт



Углошлифовальная машина (болгарка)



Отбойный молоток



Перфоратор

пользуется для шлифовки и полировки различных поверхностей, разрезания материалов любой прочности в зависимости от устанавливаемого диска.

## МОНТАЖНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

**Стеклорез** — ручной инструмент, состоящий из деревянной или пластиковой ручки с закрепленным на ней подвижным стальным режущим колесиком. Некоторые моде-

ли имеют несколько режущих колес и оснащены капсулой для смазки. **Алмаз** — вариант стеклореза, в котором вместо колесика используется кристалл технического алмаза.

**Степлер строительный** — механический ручной инструмент, работающий по типу пистолета: при надавливании на курок из специального отверстия вылетает металлическая скоба и фиксирует требуемый объект. Используют для обивки мебели, закрепления парогидрозащитных пленок, ДВП (древесно-волокнутой плиты) и тонкой фанеры, а также для фиксации электрического кабеля (с осторожностью!).

**Строительный нож с трапециевидным лезвием** — выдвижной нож в металлическом корпусе с устройством, фиксирующим трапециевидное лезвие. Служит для нарезания гипсокартона, линолеума, ковровых покрытий и других материалов.

**Строительный нож с сегментированным лезвием** — выдвижной нож с сегментированным лезвием в металлическом или пластмассовом корпусе. Используют для резки обоевого или гипсокартонного полотна, пластика, картона, бумаги, кожи, дерева и др. Можно применять для удаления срезов линолеума и очистки кабеля в бытовых условиях.

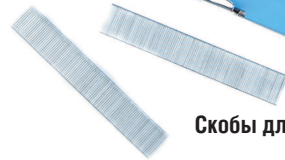
**Шпатель** — тонкое полотно (чаще всего металлическое) с пластмассовой или деревянной рукоятью. Используют для нанесения штукатурных составов и удаления старого покрытия. Различают по ширине полотна и материалу изготовления.



Стеклорез



Строительный степлер



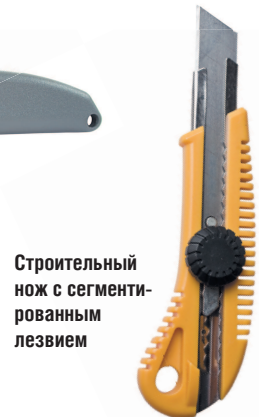
Скобы для степлера



Строительный нож с трапециевидным лезвием



Шпатель



Строительный нож с сегментированным лезвием

## СТОЛЯРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

**Ножовка по дереву (пила)** — ручной инструмент, состоящий из металлической зазубренной пилы и пластиковой или деревянной ручки-держателя. Используют для распила древесины.

**Ножовка по гипсокартону** — заостренная металлическая пилка с небольшой удобной пластиковой или деревянной ручкой. Применяется для распила заготовок из гипсокартона, пластика, дерева, идеально

Ножовка по дереву (пила)



Ножовка по гипсокартону



Ручной лобзик



Рубанок

подходит для выпиливания окружностей и криволинейных форм.

**Ручной лобзик** — С-образно изогнутая рамка с закрепленной в ней тонкой пилкой. Для удобства работы оснащен деревянной или пластиковой ручкой.

**Рубанок** — инструмент, представляющий собой металлическое лезвие, закрепленное в металлической, деревянной или пластиковой колодке под углом к основанию. Используют для выравнивания деревянных поверхностей, прорезывания в них выемок и уменьшения размеров досок и иных деревянных изделий.

**Напильник** — режущий ручной инструмент в виде металлического бруска треугольной, прямоугольной, круглой или иной формы с насечками и заостренным хвостовиком для крепления напильника в деревянную или пластиковую ручку. В зависимости от частоты насечек или нанесенного абразивного покрытия напильники могут использоваться для обработки деревянных, металлических, пластиковых, кожаных и керамических поверхностей.

**Рашпиль** — инструмент, внешне напоминающий напильник, но гораздо больший по размеру и с более грубой насечкой. Применяют для выполнения первичной обработки поверхностей из мягкой древесины.

**Стамеска** — режущий инструмент, представляющий собой трапециевидный или полукруглый металлический резец с пластиковой или деревянной рукоятью. Используют для выдалбливания отверстий и зачистки пазов в деревянных изделиях.

**Отвертка** — ручной инструмент в виде металлического стержня с плоским или крестообразным наконечником с одной стороны и удобной ручкой из дерева или пластика — с другой. Отвертки различаются длиной стержня и размером наконечника.

**Крестовая отвертка** имеет крестообразный наконечник для закручивания шурупов с крестообразной прорезью.

**Шлицевая отвертка** может быть различного диаметра с плоской, сплюсненной рабочей частью для закручивания шурупов и винтов со шлицем (прямой прорезью).



**Реверсивная отвертка** с переключателем и храповиком, позволяющим использовать ее как для закручивания, так и для откручивания (подобно электрическому шуруповерту), относится к механическим инструментам, поскольку способна вращать шуруп в обоих направлениях.

**Киянка** — специальный молоток, у которого боек выполнен не из стали, а из резины, пластика или древесины твердых

пород. Используют при выдалбливании отверстий с помощью долота или стамески. Благодаря мягкому бойку тыльная часть долота меньше подвержена повреждениям.

**Топор** — ручной инструмент, состоящий из деревянной рукоятки и металлической рабочей части, имеющей с одной стороны острое лезвие, а с другой — тупой обух. Используют для рубки и обработки изделий из древесины.

## СЛЕСАРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

**Гаечный ключ** — слесарный монтажный инструмент с пазами для захвата деталей. Бывает монолитным, разводным, составным, а также со специфическим профилем.

К монолитным ключам относятся следующие разновидности.

**Рожковый ключ** имеет U-образную форму, а также с одного или обоих концов ра-

бочий профиль для захвата детали с двух или трех сторон. Предназначен для работы с любыми разновидностями шестигранного крепежа.

**Накидной ключ** с цельной рабочей частью, которая захватывает многоугольный крепеж со всех сторон, повторяя контур детали. Бывает одно- и двусторонним.

**Комбинированный ключ** оборудован с одного конца рожковым захватом, а с другого — накидным. Обычно оба захвата одинакового размера.

К разводным ключам относятся следующие разновидности.

**Простой разводной ключ** U-образной формы, просвет губок его регулируется. Применяют для затягивания и выкручивания деталей разных размеров и форм.

**Газовый ключ** с регулируемым захватом, работающим по принципу тисков. Используется для закручивания или выкручивания деталей различной формы и размера с применением большого усилия.

К составным относится **гнездовой ключ**. Это инструмент, состоящий из полого гнезда для крепления торцевых насадок и короткой или длинной рукояти. Существуют гнездовые ключи, оснащенные карданным валом для передачи крутящего момента под углом, храповым механизмом, позволяющим работать с деталью, не переставляя ключа; шарнирные; изогнутые; с отверточной рукоятью. Гнездовые ключи выпускают с комплектом торцевых насадок и определенным набором ручек.

К ключам со специфическим профилем относится **шестигранный ключ**. Это инструмент L-образной формы, сделанный из шестигранной заготовки. Бывает разного размера.

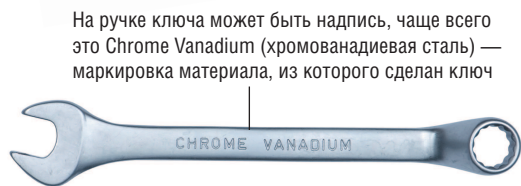
**Кусачки** — режущий металлический инструмент из двух заостренных смыкающихся лезвий с пластиковыми ручками. Действуют по принципу рычажного механизма, поэтому при небольших размерах способны перекусывать толстый провод или проволоку.

**Плоскогубцы** — ручной слесарный инструмент с плоскими губками и ручками из электроизолирующего материала, изготовленный из высокопрочной стали. Используют для изгибания кромок материала и его удержания (например, при сверлении).

**Пассатижи** — инструмент, используемый для захвата и удержания деталей, изгибания и откусывания металлической проволоки и проводов. Кроме плоских концов губок, пассатижи имеют выемки на внутренней части губок с насечками для лучшей фиксации объектов, а также две полукруглые выемки для захвата цилиндрических деталей, с одной стороны пере-



Двусторонний рожковый гаечный ключ



На ручке ключа может быть надпись, чаще всего это Chrome Vanadium (хромованадиевая сталь) — маркировка материала, из которого сделан ключ

Комбинированный гаечный ключ

Накидной гаечный ключ



Газовый гаечный ключ



Разводной гаечный ключ

Гнездовой гаечный ключ



Шестигранные ключи



Кусачки



Пассатижи



Плоскогубцы

крывающиеся (при смыкании) прямыми режущими кромками для перекусывания проводов, проволоки и тому подобных изделий. С обеих наружных сторон рукояток пассатижи имеют желобки опять же для перекусывания проводов и проволоки подходящего диаметра.

**Тонкогубцы** и **длинногубцы** — разновидности плоскогубцев с тонкими губками. Применяют для фиксации монтируемой детали в труднодоступных местах, а также в работе с деталями маленького размера.

**Круглогубцы** — плоскогубцы с круглыми губками для захвата мелких деталей в труднодоступных местах и для сгибания проволоки в кольца и полукольца.

**Острогубцы** — разновидность металлических кусачек с заостренными длинными губками для фигурной работы с тонким листовым металлом и откусывания металлической проволоки, гвоздей, кусков металла.



Тонкогубцы



Острогубцы



Круглогубцы

**Клещи** — металлический инструмент в виде рычажных щипцов с длинными ручками и изогнутыми смыкающимися концами для зажима детали при обработке, выдергивания гвоздей и очистки провода.

**Зубило** — клинообразный слесарный инструмент для обработки металла и камней. При использовании зубило следует располагать клином к изделию и, ударяя молотком о тыльную часть, делать канавку или разрез.

**Керн** — металлический стержень с коническим острием. Используют для нарезания канавок и разметки, например мест под сверление. Бывает простым, механическим и электрическим.

**Слесарный молоток** имеет металлический боек, с одной стороны ровный (для выполнения ударных работ), с другой — суженный.



## ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ЭЛЕКТРОМОНТАЖНЫХ РАБОТ

При работе с электричеством нужно достаточно много инструментов — как общего характера, так и специализированных. Представляем самые необходимые из них.

**Однополюсный указатель низкого напряжения (индикаторная отвертка)** — главный инструмент электрика, залог безопасности. Применяется в электроустановках только переменного тока с напряжением от 100 до 500 В и частотой 50 Гц. Принцип действия инструмента основан на протекании емкостного тока через тело человека. Внешне индикаторная отвертка (ее еще называют индикатором фазы) похожа на обычную и может использоваться по соответствующему назначению. Однако в основном с ее помощью отличают фазный провод от нулевого

и заземления. В рукоятку индикаторной отвертки, сделанную из прозрачного пластика, встроена неоновая лампочка. На торце есть шунтовый контакт. Если нужно определить наличие фазы на проводе, наконечник индикатора приставляют к нему, а контакт на торце прижимают пальцем. Если фаза есть, лампочка загорится. Существуют также двухполюсные указатели напряжения. Помимо фазы, с их помощью можно найти провод под напряжением, спрятанный в стене, или точно определить числовые значения напряжения и силы тока.

**Мультиметр** применяют для измерения тока, напряжения, сопротивления, а также для прозвонки цепей. Для того чтобы замерить большие постоянные токи, шнур