

Инструкция по эксплуатации

АККУМУЛЯТОРНАЯ ЭЛЕКТРОДРЕЛЬ - ШУРУПОВЕРТ



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

80170

Модель	80170
Номинальное напряжение аккумуляторной батареи, В	14,4
Максимальный ток, потребляемый зарядным устройством, А	0,23
Количество скоростей	2
Число оборотов на холостом ходу:	
Положение 1, об/мин	0-350
Положение 2, об/мин	0-1300
Максимальный крутящий момент шпинделя, Нм	20,1
Количество ступеней переключателя ограничения крутящего момента	19+1
Максимальный диаметр сверления:	
В стали, мм	10
В дереве, мм	28
Диаметр сверла, зажимаемый патроном, мм	0-10
Емкость аккумуляторной батареи, А/ч	1,7
Время зарядки аккумуляторной батареи, мин	80
Длина провода электропитания зарядного устройства, м	1,75
Вес шуруповерта с аккумуляторной батареей, кг	1,8



МОДЕЛЬ №. 80170

ТОРГОВАЯ МАРКА

Уважаемый покупатель!

Благодарим Вас за то, что обратили внимание на изделия торговой марки FINCH INDUSTRIAL TOOLS, которые отличаются прогрессивным дизайном и высоким качеством исполнения.

Приобретенный Вами инструмент относится к линейке High Quality Tools, сочетающей современные конструктивные решения и высокую производительность с увеличенным временем непрерывной работы. Мы надеемся, что наша продукция станет Вашим помощником на долгие годы.

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

При покупке изделия в розничной торговой сети требуйте проверки его работоспособности и комплектности, а также штампа торгующей организации и даты продажи в гарантийном талоне.

Для правильной эксплуатации и во избежание недоразумений внимательно ознакомьтесь с данной Инструкцией.

ВНИМАНИЕ! Для ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ОПАСНОСТИ ВОСПЛАМЕНЕНИЯ ИЛИ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ НЕ ПОДВЕРГАЙТЕ ИЗДЕЛИЕ ВОЗДЕЙСТВИЮ ДОЖДЯ И ВЛАГИ. НЕ ПЫТАЙТЕСЬ САМОСТОЯТЕЛЬНО ВСКРЫВАТЬ ЕГО КОРПУС. ЗА ОБСЛУЖИВАНИЕМ ИЛИ ПРИ ПОЯВЛЕНИИ НЕИСПРАВНОСТИ ОБРАЩАЙТЕСЬ ТОЛЬКО В СЕРВИСНЫЕ ЦЕНТРЫ.

НАЗНАЧЕНИЕ

Ручная аккумуляторная электродрель – шуруповерт (в дальнейшем – шуруповерт) позволяет работать в условиях либо отсутствия электропитания, либо невозможности или неудобства его использования.

Шуруповерт предназначен:

- для закручивания/выкручивания шурупов, саморезов, винтов, болтов и гаек;
- для сверления отверстий в металлах, пластмассах, дереве в кратковременном режиме.

Шуруповерт имеет:

- Быстрозажимной патрон, позволяющий переставлять сменный инструмент без специального ключа;
- Электронный регулятор/выключатель, позволяющий плавно менять обороты и мощность в зависимости от характера работы;
- Трехступенчатый редуктор с переключателем, позволяющим выбирать максимальные обороты шпинделя с величиной 350об/мин, либо 1300об/мин;
- Электрический тормоз двигателя;
- Переключатель направления вращения двигателя;
- Переключатель ограничения крутящего момента шпинделя;
- Дополнительную аккумуляторную батарею;
- Зарядное устройство, обеспечивающее ускоренную зарядку аккумуляторной батареи.

Напряжение аккумуляторной батареи меньше 24 вольт постоянного тока, что позволяет работать без применения индивидуальных средств защиты от поражения электрическим током и не требует заземления шуруповерта.

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- Инструкция по эксплуатации;
- Шуруповерт с аккумуляторной батареей и двумя универсальными битами;
- Дополнительная аккумуляторная батарея;
- Зарядное устройство;
- Пластиковый кейс.

*Производитель имеет право на изменения в конструкции с целью улучшения качества и дизайна, а также на изменение комплектации изделия.

КОНСТРУКЦИЯ И ДЕТАЛИ

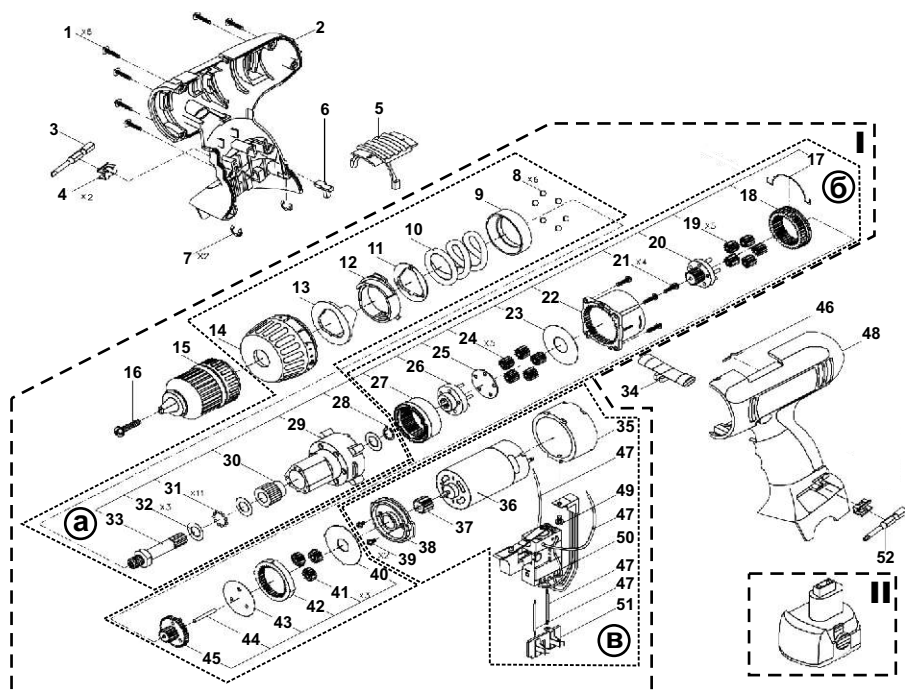
Органы управления и регулировки



1. Патрон.
2. Переключатель реверса (направления вращения двигателя).
3. Выключатель с регулятором частоты вращения двигателя.
4. Переключатель ограничения крутящего момента шпинделя.
5. Переключатель частоты вращения шпинделя.
6. Аккумуляторная батарея.
7. Кнопка замка аккумуляторной батареи.
8. Зарядное устройство.

Рис.1

Деталировочный рисунок



№	наименование	шт.
1	саморез ST2,9x12	6
2	полукорпус правый	1
3	бита	1
4	держатель биты	2
5	клавиша переключателя скорости	1
6	вставка	1
7	скоба	2
8	шарик D5	6
9	упорная шайба	1
10	пружина регулятора момента	1
11	фиксатор	1
12	нижнее кольцо регулятора момента	1
13	верхнее кольцо регулятора момента	1
14	крышка регулятора момента	1
15	патрон	1
16	контрвинт (л.р.)	1
17	поводок перекл. Скор.	1
18	шестерня внутренняя подвижная	1
19	шестерня 9,5x8,0x11	5
20	шестерня передаточная	1
21	саморез ST2,9x12	4
22	корпус редуктора	1
23	шайба промежуточная	1
24	шестерня 10,00x9,0x14	5
25	шайба	1
26	муфта переходная	1
27	шестерня внутренняя	1
28	кольцо стопорное	1
29	корпус регулятора момента в с/б	1

№	наименование	шт.
30	корпус регулятора момента в с/б	1
31	шарик D4	11
32	шайба 17,4x10,5x0,5	3
33	ось шпинделя	1
34	клавиша реверса	1
35	радиатор	1
36	двигатель 63773 в с/б	1
37	двигатель 63773 в с/б	1
38	шайба переходная	1
39	винт M3x4,5	2
40	шайба	1
41	шестерня 11,0x6,0x14	3
42	шестерня внутренняя неподвижная	1
43	шайба	1
44	ось редуктора	1
45	шестеря передаточная	1
46	фиксатор	1
47	провода	1
48	полукорпус левый	1
49	винт M3,5x5	1
50	регулятор оборотов 6-61B 7.2-15V DC 20A	1
51	разъем	1
52	бита	1
I	регулятор момента, редуктор и двигатель в с/б	1
II	аккумуляторная батарея в с/б	1
a	регулятор момента в с/б	1
b	редуктор в с/б	1
в	двигатель в с/б	1
г	аккумуляторы в с/б	1
д	зарядное устройство JC73 7.2-18V 1.6A в с/б	1

Рис.2

МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Безопасная работа изделия возможна только после внимательного изучения потребителем настоящей Инструкции перед проведением работ.

Запрещается эксплуатация изделия:

1. Во взрывоопасных помещениях или помещениях с химически активной средой;
2. В условиях воздействия капель и брызг, а также на открытых площадках при атмосферных осадках;
3. При возникновении во время работы любой из следующих неисправностей:
 - кольцевое искрение под щетками;
 - появление дыма или запаха, характерного для горящей изоляции;
 - повреждения (трещины) в рукоятке, корпусе изделия или крышке электродвигателя.

Запрещается эксплуатация зарядного устройства (зарядка аккумулятора):

1. При неисправной электропроводке или электрической розетке, а так же если их токовые параметры ниже требуемых со стороны изделия (см. раздел

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ);

2. При несоответствии характеристик электрической сети, имеющейся в месте проведения работ, с характеристиками, указанными на шильдике сетевого адаптера. Наши изделия рассчитаны на напряжение 220 В $\pm 10\%$ переменного тока с частотой 50 Гц;
3. При повреждении электрического провода, вилки или корпуса зарядного устройства;
4. При наличии механических повреждений корпуса аккумулятора.

Для предотвращения опасности поражения электрическим током, травмы, пожара или поломки инструмента всегда нужно принимать во внимание следующее.

1. Учитывайте влияние окружающей среды:

- Не подвергайте изделие воздействию атмосферных осадков;
- Не пользуйтесь изделием поблизости от легковоспламеняющихся жидкостей и газов;
- Позаботьтесь о хорошем освещении.

2. Избегайте физического контакта с заземленными объектами (металлическими трубами, батареями и т.д.).

3. Перед началом работы проверяйте рабочую зону на наличие скрытых коммуникаций (газопровода, водопровода, электрической или телефонной проводки и т.д.).

4. Не позволяйте посторонним людям и животным приближаться к месту работы.

5. При работах связанных с образованием пыли пользуйтесь пылеуловителями, особенно в закрытых помещениях.

6. Не подвергайте изделие перегрузкам:

- используйте его строго по назначению;
- используйте только рекомендованный и исправный сменный инструмент (биты, сверла и т.д.).

Неисправный сменный инструмент - это сломанный, тупой или искривленный (приводящий к биению) инструмент;

- исключите при работе падение оборотов или остановку двигателя вследствие чрезмерной подачи или заклинивания инструмента. **При заклинивании немедленно выключите изделие.**

7. Носите подходящую одежду и используйте защитные средства (защитные очки, пылезаститная маска, наушники и т. д.).

8. Надежно закрепляйте обрабатываемую деталь:

- При необходимости пользуйтесь тисками или струбциной;
- Запрещается зажимать в тиски само изделие.

9. Содержите в порядке рабочее место. Прежде чем включить изделие, проверьте, не забыли ли Вы убрать из зоны работы ключи, отвертки и другой вспомогательный инструмент.

10. Всегда будьте внимательны:

- Не отвлекайтесь во время работы, выполняйте ее вдумчиво;
- Старайтесь работать в устойчивом положении, постоянно сохраняя равновесие, причем инструмент и обрабатываемая поверхность должны находиться в поле Вашего зрения;
- Осторожно следует подводить и отводить инструмент к уже начатому резу, не допуская его заклинивания или падения оборотов двигателя из-за чрезмерной подачи.

11. Замену сменного инструмента производите только после остановки двигателя изделия, перевода переключателя направления вращения в среднее положение (при этом блокируется кнопка включения) и остывания инструмента до приемлемой температуры.

12. Избегайте непреднамеренного включения:

- По окончании работ, во время перерыва или замене сменного инструмента выключайте изделие, а переключатель направления вращения устанавливайте в среднее положение;
- Не переносите изделие, держа палец на выключателе.

13. Правильно обращайтесь с электрическим проводом зарядного устройства:

- Не носите его, держась за провод;
- Для отключения зарядного устройства беритесь за вилку, а не за провод;
- Защищайте провод от перегрева, масла, а также от острых граней и движущегося инструмента;
- Пользуйтесь, в случае необходимости, электрическими сетевыми удлинителями промышленного производства.

НАЧАЛЬНЫЕ ОПЕРАЦИИ

Внимание!

1. Используйте изделие и аксессуары в соответствии с настоящей Инструкцией и в целях, для которых они предназначены;
2. Использование изделия для других операций и в иных целях, чрезмерная перегрузка или непрерывная работа свыше 30 минут может привести к его выходу из строя.
3. Ознакомьтесь с разделом **МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ** и выполняйте изложенные в нем требования.

Зарядка аккумуляторной батареи

Внимание!

Аккумуляторная батарея поставляется в незаряженном виде.

Новая аккумуляторная батарея набирает полную емкость приблизительно через 5 циклов заряд/разряд. Следует иметь в виду, что срок службы аккумуляторной батареи определяется числом циклов заряд/разряд, но он сокращается и при перезарядке и, особенно, при глубоком разряде или при хранении в разряженном виде. Поэтому не оставляйте аккумулятор надолго в режиме замедленной зарядки, а также ставьте его на зарядку, как только в процессе работы шуруповерт начинает терять мощность (т. е. заметно падают обороты при стандартной нагрузке).

Производите зарядку в отапливаемом помещении с нормальной влажностью и температурой +10 - +35°C в следующей последовательности.

1. Установите переключатель реверса **2** (см. рис. 1) в среднее положение.
2. Одновременно утопите кнопки замка **7** аккумулятора **6** и выньте его из шуруповерта.
3. Зарядное устройство осуществляет зарядку в два этапа (вначале ускоренный заряд, а затем замедленный) и контроль температурного режима аккумуляторной батареи, которая снабжена температурным датчиком для продления ее срока службы.

4. Подключите зарядное устройство к электросети. Должен загореться красный светодиод. Что должно происходить со светодиодами зарядного устройства при его подключении к электросети, в процессе и после быстрой зарядки представлено в таблице.

5. Установите аккумулятор в зарядное устройство с учетом ключа. Должен загореться зеленый светодиод. Если красный индикатор медленно мигает (температура аккумуляторной батареи ниже допустимой), нужно либо дождаться пока аккумулятор не прогреется, либо осуществлять зарядку в отапливаемом помещении.

Перед зарядкой – аккумуляторная батарея не подключена	Постоянно горит красный светодиод			Режим ожидания
Во время быстрой зарядки	Медленно мигает красный светодиод			Батарея холодная
	Быстро мигает красный светодиод			Батарея горячая
	Постоянно горит зеленый светодиод			Процесс зарядки
По окончании быстрой зарядки	Быстро мигает зеленый светодиод			Быстрая зарядка закончена
Подключена неисправная батарея	Почередно мигают оба светодиода			Замените батарею

6. Приблизительно через 80 минут ускоренный заряд окончится - зеленый светодиод станет быстро мигать и начнется процесс замедленного заряда. Если красный светодиод начнет быстро мигать (температура аккумуляторной батареи выше допустимой), то нужно отключить зарядное устройство от сети, дать остыть аккумулятору и продолжить зарядку.

7. После окончания зарядки сначала отключите зарядное устройство от розетки электропитания, а затем аккумуляторную батарею от устройства.

Включение/Выключение

Включение

1. Установите переключатель реверса **2** (см. рис.1) вправо или влево, в зависимости от нужного направления вращения;
2. Нажмите, плавно увеличивая усилие, кнопку выключателя **3**. Шуруповерт включится, причем обороты двигателя будут расти по мере утапливания кнопки.

Выключение

1. Просто отпустите кнопку выключателя **3**.

Переключение частоты вращения шпинделя

Переключатель **5** (см. рис. 1) позволяет менять максимальную частоту вращения шпинделя (патрона) с 350 (положение **1**) до 1300об/мин (положение **2**) изменением передаточного числа редуктора.

Переключение можно производить только после выключения шуруповерта.

Переключение направления вращения

Переключатель реверса **2** (см. рис.1) позволяет изменять направление вращения двигателя и, следовательно, патрона на противоположное (реверс).

Реверс используется для откручивания шурупов, саморезов, болтов и гаек, а также вывода заклинившего сверла из отверстия.

Переключение в режим реверса и обратно можно производить только после выключения шуруповерта.

ВНИМАНИЕ! Если переключатель установить в среднее положение, то включить шуруповерт невозможно (механическая блокировка выключателя).

Установка сменного инструмента

Шуруповерт укомплектован быстрозажимным патроном, позволяющим переставлять сменный инструмент без специального ключа.

Установка

1. Установите переключатель реверса **2** (см. рис.1) в среднее положение;
2. Удерживая заднюю часть патрона **1**, вращайте переднюю против часовой стрелки, пока губки патрона не разойдутся достаточно;
3. Вставьте хвостовик сменного инструмента в патрон и, удерживая заднюю часть патрона, вращайте его переднюю часть по часовой стрелке для фиксации хвостовика. Окончательно зажмите инструмент, вращая переднюю и заднюю части патрона навстречу друг другу.

Извлечение

1. Установите переключатель реверса **2** (см. рис. 1) в среднее положение;
2. Удерживая заднюю часть патрона **1**, вращайте переднюю против часовой стрелки, пока губки патрона не разойдутся достаточно;
3. Извлеките сменный инструмент.

Переключатель ограничения крутящего момента шпинделя

Переключатель ограничения крутящего момента шпинделя **4** (см. рис.1), далее переключатель момента, в положениях **1 - 19** ограничивает величину крутящего момента шпинделя шуруповерта, причем меньшей цифре соответствует меньший момент. В положении, имеющем условное изображение сверла, момент шпинделя равен 20,1 Нм (при этом переключатель оборотов **5** находится в положении **1**). Для установки переключателя момента в нужное положение совместите соответствующий знак на переключателе со стрелкой на корпусе.

Чтобы не сорвать шлицы шурупов, винтов и т. д. при закручивании или выкручивании, а также для продления срока службы шуруповерта, следует проводить работы при минимально необходимом положении переключателя момента.

Первое включение

1. Зарядите аккумуляторную батарею.
2. Установите переключатель реверса **2** (см. рис.1) вправо или влево, в зависимости от нужного направления вращения.
3. Включите шуруповерт и дайте ему поработать на холостом ходу при максимальных оборотах около 3 минут.

Внимание! Некоторое время возможно повышенное искрение щеток, т. к. происходит их притирание к коллектору, а из вентиляционных прорезей корпуса могут вылетать мелкие фрагменты смазки.

При предпродажной проверке допускается включение шуруповерта без зарядки аккумулятора на время не более 30 секунд.

4. Проверьте режимы включения/выключения, переключатель реверса, а также функционирование патрона и электрического тормоза (в момент срабатывания тормоза возможно повышенное искрение щеток).
5. Если проверки прошли успешно можете приступить к работе. В противном случае обратитесь за консультацией в торгующую организацию или сервисный центр.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАБОТЕ

1. Внимательно ознакомьтесь с разделами **МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ, НАЧАЛЬНЫЕ ОПЕРАЦИИ** и выполняйте изложенные в них требования.
2. Перед началом работы проверьте функционирование шуруповерта:
 - Установите переключатель реверса **2** (см. рис. 1) в среднее положение.
 - Установите требующийся исправный инструмент.
 - Проверьте, что он надежно и правильно закреплен.
 - Проверьте работу шуруповерта в течение 10 сек. без нагрузки.
3. **Помните:**
 - Изделие рассчитано на эксплуатацию при температуре окружающей среды от +5 до +35°C.
 - Продолжительность непрерывной работы шуруповерта не должна превышать 30 минут с последующим перерывом не менее десяти минут.
 - Сверление отверстий является дополнительной функцией шуруповерта, поэтому продолжительность непрерывной работы изделия в этом режиме не должна превышать двух минут с последующим перерывом не менее десяти минут.
 - Суммарная продолжительность работы изделия не должна превышать 120 часов в год.
 - В шуруповерте используется редуктор планетарного типа, что приводит к незначительному бою шпинделя. С учетом области применения шуруповертов, это обстоятельство не является недостатком.
 - Запрещается прикладывать к инструменту радиальные (боковые) усилия.
4. Не прикладывайте к шуруповерту во время работы большого усилия, т. к. при этом обороты двигателя и, следовательно, производительность падают, а также появляется угроза вывести из строя двигатель. Осевое усилие на инструмент не должно превышать трех килограмм.
5. Не допускайте попадания пыли в вентиляционные прорези изделия, что приводит к его перегреву. Следите за температурой корпуса в районе редуктора и двигателя, которая не должна превышать 50°C. При перегреве дайте поработать шуруповерту на холостых оборотах 30 – 60 секунд и выключите его для остывания и удаления пыли.
6. Биты могут устанавливаться либо непосредственно в патрон (если биты длинные), либо с использованием адаптера для бит (при наличии 25 мм бит). Следите, чтобы № биты соответствовал форме шлица шурупа.
7. Закручивание шурупов производите на минимальных оборотах. При выкручивании сильно затянутых шурупов рекомендуется 1 – 2 оборота сделать обычной мощной отверткой.
8. Перед закручиванием шурупов просверлите начальное отверстие под винтовую нарезку и, если требуется, отверстие для не нарезанного участка шурупа.
9. При сверлении глубоких отверстий регулярно вынимайте инструмент, очищайте его и отверстие от пыли или стружки.

10. При сверлении отверстий большого диаметра предварительно сделайте направляющие отверстия малого диаметра.

11. При сверлении металла используйте только хорошо заточенные сверла класса HSS из высокопроизводительной быстрорежущей стали. Для сверления стали, в качестве смазки, используйте машинное масло; для алюминия – скипидар или парафин; для бронзы, меди, чугуна смазка не нужна, но необходимо чаще вынимать сверло для его охлаждения.

ХРАНЕНИЕ И УХОД

Уход включает в себя очистку шуруповерта, но в первую очередь вентиляционных прорезей и патрона, от пыли и грязи.

После работы в помещениях с повышенным содержанием пыли или мелких опилок необходимо продуть патрон, вентиляционные прорези и двигатель сжатым воздухом.

При попадании масла корпус шуруповерта необходимо протереть уайтспиритом.

Следите за состоянием контактных площадок аккумуляторной батареи и зарядного устройства. Удаляйте пыль, грязь или следы окисления тряпкой, смоченной в спирте.

Через каждые 120 часов эксплуатации изделия, требуется провести его профилактический осмотр и замену смазки в Сервисном центре.

Хранить изделие следует в помещении с нормальной влажностью при температуре не ниже +5°C. Аккумуляторную батарею необходимо заряжать не реже, чем раз в 3 месяца.

ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Когда изделие, дополнительные принадлежности и упаковка придут в негодность, примите меры по экологически чистой их утилизации.

Не сжигать!

ГАРАНТИЙНЫЕ УСЛОВИЯ

1. При покупке изделия требуйте проверки его комплектности и исправности в Вашем присутствии, Инструкцию по эксплуатации на русском языке и правильно заполненный Гарантийный талон с указанием в нем даты продажи, печати (штампа) торгующей организации, подписи продавца. Пожалуйста, не забывайте поставить свою подпись в Гарантийном талоне. При отсутствии у Вас правильно заполненного Гарантийного талона мы будем вынуждены отклонить Ваши претензии к качеству данного изделия.

2. Во избежание недоразумений убедительно просим Вас перед началом работы с изделием внимательно ознакомиться с Инструкцией по эксплуатации, со всеми его разделами.

3. Правовой основой настоящих гарантийных условий является действующее законодательство и, в частности, Закон РФ от 7 февраля 1992г. № 2300-1 "О защите прав потребителей" (со всеми изменениями).

4. Срок службы изделия составляет 3 года с момента его приобретения.

5. Наши гарантийные обязательства распространяются только на неисправности, выявленные в течение гарантийного срока, равного одному году с момента приобретения, и обусловленные производственными, технологическими или конструктивными дефектами, допущенными по вине изготовителя.

6. Гарантийные обязательства прерываются **немедленно** в случае несанкционированного изменения в конструкции изделия.

7. Гарантийные обязательства не распространяются на:

7.1. Неисправности изделия, возникшие в результате:

- Несоблюдения потребителем предписаний Инструкции по эксплуатации;
- Механического повреждения, вызванного внешними или любыми иными воздействиями;
- Использования изделия не по назначению;
- Стихийного бедствия;
- Неблагоприятных атмосферных и иных внешних воздействий на изделие, таких как дождь, снег, повышенная влажность, нагрев, агрессивные среды;
- Несоответствия параметров электропитания требованиям Инструкции по эксплуатации;
- Использования аксессуаров, расходных материалов и запчастей, не рекомендованных или не одобренных изготовителем;
- Попадания внутрь изделия или засорения вентиляционных прорезей большим количеством пыли, опилок, стружки и т. п. отходов или посторонних предметов.

7.2. Изделия, подвергшиеся вскрытию или ремонту неуполномоченными лицами.

7.3. Принадлежности и запасные части, вышедшие из строя вследствие естественного износа, такие как угольные щетки, шестерни, ремни, насадки, шлифовальные и полировальные диски, полировальные чехлы, аккумуляторные и обычные батареи, другие расходные материалы.

7.4. Неисправности, возникшие вследствие ненадлежащего обращения или хранения изделия:

- Наличие ржавчины на металлических элементах изделия;
- Наличие окислов на коллекторе;
- Механические повреждения кабеля электропитания и деформация вилки кабеля из-за низкого качества электрической розетки или проводов;
- Сколы, царапины, сильные потертости корпуса;
- Неисправности, возникшие в результате перегрузки изделия, что привело к выходу из строя электродвигателя или других узлов и деталей.

К безусловным признакам перегрузки относятся:

- Деформация или оплавление пластмассовых деталей и узлов изделия;
- Появление окалина на коллекторе и угольных щетках;
- Одновременный выход из строя ротора и статора электродвигателя;
- Деформация или обугливание изоляции проводов.

Техническое освидетельствование изделия на предмет установления гарантийного случая производится только в уполномоченных на это Сервисных центрах.