

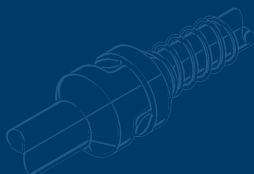
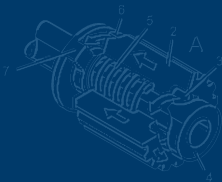
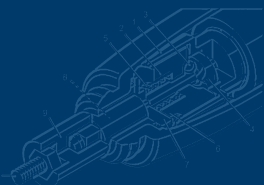
Электронные инструменты и их применение

1500 Вопросов и ответов

Русское издание • 1-я редакция



BOSCH
Разработано для жизни



1500 Вопросов и ответов

Электроинструменты и их применение



Примечания издателя

Опубликовано компанией

© Halger H. Schweizer ROBERT BOSCH GmbH
2005 Power Tool Division Sales Consulting
Training EW/SCT
P.O.B. 10 01 56
D-70745 Leinfelden-Echterdingen
<http://www.bosch-pt.de>
<http://www.ewbc.de>

Главный редактор

Хольгер Швейцер

Содержание этой публикации согласовано с техническими департаментами компании, отражает новейшие технические знания на момент издания и относится к приложениям общего назначения. На области специального применения могут распространяться особые условия.

Эксплуатация оборудования, упомянутого в этой публикации, подчиняется соответствующим правилам, руководствам по эксплуатации и нормам техники безопасности. Никакие исковые требования не могут предъявляться на основании содержания этой публикации.

В некоторых фрагментах текста используются защищенные торговые марки. Они специально не выделяются.

Переиздание, копирование и перевод, а также использование выдержек из данного издания требует нашего предварительного письменного разрешения и упоминания в списке источников. В текст могут вноситься изменения. Мы всегда приветствуем Ваши полезные замечания и предложения.

Срок сдачи январь 2005 года
1-е издание, январь 2005 года
1 609 901 X007
EW/SCT - TLEX1500-1.0 - 04/05 En
Все права защищены

© Dr.-Ing. Paul Christiani

Технический институт профессионально-технической подготовки и повышение профессиональной квалификации
GmbH & Co. KG Hermann-Hesse-Weg 2
D-78464 Konstanz
www.christiani.de
Печать выполнена компанией
Senner-Druck GmbH & Co. KG,
Carl-Benz-Str. 1, D-72622 Nürtingen
Напечатано в Германии.

ISBN 3-87125-879-2

BOSCH-Nr.: 1 609901 X007

Christiani-Order-No. 71368

Предисловие

Антология "1500 Вопросов и ответов" по теме "Электроинструменты и их применение" является сборником ранее изданной серии брошюр под названием "Карманная энциклопедия", каждая из которых содержала 75 вопросов и ответов на различные темы, связанные с электроинструментами и их применением.

В 1995 было опубликовано первое издание серии буклетов "75 вопросов и ответов". Его цель состояла в обучении специалистов по продажам электроинструментов и всех других заинтересованных специалистов и любителей-самодельщиков, предоставлении необходимых базовых знаний по беспроводной технологии в легко понятной форме. Вдохновленные успехом буклета мы продолжили серию, введя в нее дополнительные разделы. После того, как суммарное количество копий серии, изданных на нескольких языках, достигло свыше 200000 экземпляров, мы решили объединить 20 тематических разделов, которые до сих пор появлялись в этой антологии, в удобную книгу карманного формата **1500 Вопросов и ответов на тему "Электроинструменты и их применение"**. Целевыми группами для этой книги карманного формата являются как стажеры и специалисты по продажам на предприятиях по поставке и монтажу оборудования, так и профессиональные специалисты и любители-самодельщики, заинтересованные в углублении знаний относительно использования электроинструментов и принадлежностей к ним.

Дополнительная информация об электроинструментах, их использовании и правильном выборе принадлежностей является ключом к

- улучшению качества работы
- ускорению выполнения работ
- безопасной работе с инструментами

В дополнение к обычным вопросам и ответам эта книга также содержит справочные таблицы и схемы выбора с "логическими путями", обеспечивающими правильный выбор электроинструмента и принадлежностей к нему.

Для этого второго издания все тематические разделы были тщательно проверены и обновлены, чтобы представить в них новейшие технические разработки. Из-за быстрого развития сегмента рынка "аккумуляторных инструментов" соответствующие тематические области были полностью пересмотрены. Информация об "ионно-литиевых батареях", новом источнике энергии в секторе

электроинструмента, была добавлена в виде приложения.

Дополнительная информация об электроинструментах и их применении также доступна на следующих Web-сайтах:

<http://www.bosch-pt.de>

<http://www.powertool-portal.com>

<http://www.ewbc.de>

<http://www.ewbs.de>

Публикуя эту антологию, мы желаем больших успехов всем тем, кто профессионально или в личных целях использует электроинструменты!

Хольгер Швейцер

Содержание

Применяемые на практике правила техники безопасности для электроинструментов	6
Технология электроинструмента	30
Электронное оборудование электроинструментов	62
Сверление	84
Завинчивание	118
Технология соединений	142
Шлифование абразивной шкуркой/диском	166
Обработка поверхности	194
Пиление	208
Аккумуляторные технологии	230
Аккумуляторные инструменты	244
Фасонное фрезерование	264
Строгание	280
Технологическая оснастка с алмазными наконечниками	296
Обработка камня	318
Ножницы и высечные ножницы	342
Соединение материалов и окраска распылением	356
Измерительные технологии	374
Электронное управление электроинструментов	392
Ручные пневматические машины	414
Алфавитный указатель	438

Применяемые на практике правила техники безопасности для

электроинструментов

Предисловие	7
Основные принципы	7
Эксплуатационная безопасность изделия	7
- электробезопасность	8
- механическая безопасность	9
- экстренная связь	10
Практическая безопасность	10
- меры активной безопасности	10
- техника безопасности на рабочем месте	11
- меры безопасности, связанные с инструментом	11
- сверление	12
- ударное сверление	13
- сверление перфоратором	13
- долбление	14
- завинчивание	14
- пиление	15
- фасонное фрезерование	16
- электрический ручной рубанок	18
- шлифование наждачной бумагой/ абразивным диском	18
- абразивная отрезка	21
- ротационное щеточное шлифование	22
- отрезка ножницами, высечка	23
- электронные измерительные инструменты	24
- аккумуляторные инструменты	24
Меры пассивной безопасности	25

Предисловие

Вообще говоря, электроинструменты очень безопасны в работе. Однако, так же, как и в случае использования всех технических устройств, при неправильном применении инструмента может возникнуть опасность травмирования. Как и автомобиль, который очень безопасен, если им правильно управлять. Однако если его использовать в целях, для которых он не был предназначен, или управлять опасным способом, либо небрежно, либо невнимательно, автомобиль может стать источником опасности и для водителя, и для окружающих.

Цель этого буклета состоит в том, чтобы обсудить тему безопасности применительно к ручным электроинструментам легко понятным способом. После того, как Вы прочитаете этот буклет, Вы будете знать, что безопасность на рабочем месте имеет непосредственное отношение к здравому смыслу. Это доказываются тем, что большинство проблем вызываются ошибками в применении инструмента, и главным образом возникают из-за небрежности. Ряд нормативных требований и рекомендаций формируют основу правил техники безопасности. Многие из них являются инструкциями, имеющими обязательную силу, и определяются руководящими органами и представителями власти в качестве обязательных нормативных требований. Часто существуют региональные различия, и можно ожидать, что основные различия будут между требованиями различных стран. По этой причине мы не можем подробно описать все нормативные требования в пределах контекста этого буклета. Поэтому в интересах Вашей собственной безопасности мы рекомендуем получить необходимую информацию в регулирующих органах, отвечающих за Ваше поле деятельности. В принципе, меры по обеспечению безопасности и меры предосторожности, описанные в этом буклете, не освобождают пользователя от соблюдения мер по обеспечению безопасности, рекомендуемых в руководствах по эксплуатации и инструкциях по технике безопасности и любых применимых юридически обязательных правилах техники безопасности.

Основные принципы

1. Что означает понятие безопасность?

Безопасность определяется, как защита пользователя и других физических лиц от факторов, опасных для их здоровья, жизни и имущества.

2. Кто несет ответственность за безопасность?

Изготовитель технического устройства должен гарантировать, что произведенное им устройство соответствует требованиям техники безопасности, действующим на момент изготовления устройства. Пользователь отвечает за эксплуатацию прибора на рабочем месте, за использование технологических приемов, рекомендуемых изготовителем и за строгое соблюдение действующих правил техники безопасности для предотвращения несчастных случаев.

3. Каков вклад изготовителя в обеспечение безопасности?

В дополнение к выполнению предписанных правил техники безопасности изготовитель пытается достигнуть максимально возможного стандарта безопасности в соответствии с самым новейшим техническим ноу-ху.

4. Как пользователи могут обеспечивать собственную безопасность?

Пользователи должны придерживаться рекомендуемой изготовителем области применения и работать инструментом в соответствии с предоставляемым руководством по эксплуатации. Пользователь также обязан соблюдать инструкции изготовителя по технике безопасности. Кроме того, он должен принимать меры обеспечения пассивной безопасности, соответствующие предполагаемому производственному заданию (например, надевать защитные очки).

Эксплуатационная безопасность изделия

5. Что означает понятие эксплуатационной безопасности изделия?

Термин эксплуатационная безопасность изделия в техническом смысле относится к функциональной безопасности и подразумевает то, что изделие не подвергает опасности пользователей, других лиц или их имущество, если оно используется в соответствии с указаниями.

6. Какие нормативные акты распространяются на эксплуатационную безопасность изделия?

Правительство и ассоциации по страхованию ответственности работодателя определили стандар-

ты эксплуатационной безопасности изделия, имеющие обязательный характер. Содержание этих нормативных требований определено в публикациях соответствующих ведомств и регулирующих органов.

Электробезопасность

7. Что означает понятие электробезопасность?

Электробезопасность определяется как защита пользователей электрооборудования от опасности поражения электрическим током.

8. Какие имеются степени защиты и классы заземляющих контактов?

В зависимости от конструкции и схемы электрические системы и приборы должны быть защищены элементами, которые предотвращают опасные факторы, возникающие в результате контакта с находящимися под напряжением частями и попаданием в них инородных тел и воды. Соответствующие степени защиты описаны в стандарте DIN 40 050. Дополнительная маркировка приборов в месте расположения заземляющего контакта (защитного) классов I, II и III выполняется в соответствии со стандартом DIN VDE 0720. Требуется для

- класс защиты I = защитный проводник
- класс защиты II = полная изоляция
- класс защиты III = защитное низкое напряжение

Классы заземляющих контактов (символы)

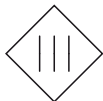
класс защиты I
(зажим заземления)



класс защиты II
(общая изоляция)



класс защиты III
(защитное низкое напряжение, максимум 50В)



IP степени защиты (символы)

IP 05
(защита от пыли)



IP 06
(пылестойкий)



IP 31
(защита от просачивания воды)



IP 33
(дождезащита)



IP 54
(защита от брызг)



IP 55
(защита от водяных струй)



IP 67
(водонепроницаемый)



IP 68
(защита от воды под давлением)



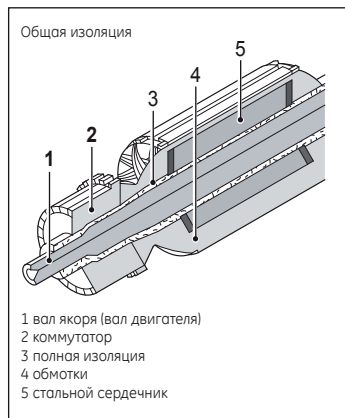
9. Что означает понятие защитное заземление?

Защитное заземление означает, что все металлические детали, которых может коснуться пользователь, соединены с защитным проводником (нулевой провод, заземление) сети питания. В случае повреждения ток потечет по защитному проводнику вместо того, чтобы пройти через пользователя, и инициирует защиту линии электропитания с помощью плавкого предохранителя. Предварительным условием (и недостатками) этого типа защиты является то, что защитный проводник должен быть соответствующим образом измерен (иметь достаточный диаметр), надежно подключен и проверен в соответствии с указаниями. Это особенно справедливо при выполнении ремонтных работ.

10. Что означает понятие общая изоляция?

Общая изоляция подразумевает, что электрические детали прибора в дополнение к базовой защитной изоляции изолируются внутри корпуса от всех других металлических деталей, к которым возможно прикосновение. В электроинструментах она всегда включает в себя ведущий вал. В случае наличия дефекта базовой защитной изоляции, повреждение изоляции будет ограничено внутрен-

ними электрическими компонентами, и электрический ток не будет проникать наружу. В этом случае не требуется выполнять подключение защитного проводника.



11. Что означает понятие полная изоляция?

Полная изоляция подразумевает, что все внешние детали электроинструмента сделаны из электроизоляционных материалов.



Это препятствует поражению оператора электрическим током через рукоятку или другие части инструмента, если используемый инструмент контактирует с проводами под напряжением или другими токопроводящими объектами. Таким образом, устраняются опасности поражения током из-за неумышленного контакта с токопроводящими частями (то есть проворачивание скрытых под штукатуркой проводов под напряжением).

12. Что означает понятие защитное низкое напряжение?

Защитные низкие напряжения определены как переменные напряжения до 50 вольт и постоянные напряжения до 120 вольт.

Механическая безопасность

13. Что такое механическая безопасность?

Механическая безопасность является существенным признаком электроинструментов, которые часто работают в экстремальных рабочих режимах. Электроинструменты должны оставаться механически безопасными даже при сильной деформации.

14. Как осуществляется механическая безопасность?

Среди других факторов механическая безопасность определяется, прежде всего, следующими конструктивными особенностями:

- конструкция корпуса
- выбор материалов
- расчёт параметров
- зажимные приспособления
- предохранительные устройства

Среди приведенных выше различных конструктивных особенностей инструмента механические предохранительные устройства непосредственно видны пользователю. Все другие конструктивные особенности служат главным образом для обеспечения функциональной безопасности инструмента.

15. Каковы основные условия, которые обеспечивают механическую безопасность?

Предохранительные устройства должны быть разработаны таким образом, чтобы они обеспечивали максимальную защиту пользователя, не загораживая рабочую область более чем это неизбежно, и, если они имеют регулировки, то регулировку можно было выполнять легко и без использования вспомогательных инструментов.

Экстренная связь

16. Что такое экстренная связь?

Относящаяся к безопасности информация должна передаваться от изготовителя пользователю. Классические пути для этого:

- руководство по эксплуатации
- инструкции по технике безопасности
- сервисные инструкции
- "горячая линия"
- обучение

Эти методы связи не заменяют друг друга, они скорее дополняют друг друга.

Руководство по эксплуатации: руководство по эксплуатации является хорошо известным способом передачи информации от изготовителя пользователю. Содержание руководства по эксплуатации имеет стандартизированную структуру и - если выпущено производителем товара с торговым знаком - не имеет ошибок и понятно сформулировано на языке пользователя.

Инструкции по технике безопасности: специальные инструкции по технике безопасности приводятся в руководстве по эксплуатации всякий раз, когда это требуется. Они заслуживают особого внимания.

Сервисные инструкции: цель технического обслуживания инструмента состоит в том, чтобы поддерживать параметры инструмента на протяжении всего его срока службы. Сервисные инструкции включают в себя рекомендации относительно интервалов между операциями регулярного технического обслуживания, такими как замена смазок.

"Горячая линия": серьезные изготовители электроинструмента предоставляют компетентные и дешевые телефонные службы поддержки клиентов ("горячие линии") и связь по электронной почте, с помощью которых пользователь может получить подробную и конкретную информацию по всем вопросам, относящимся к области применения и безопасности.

17. Почему экстренная связь настолько важна?

Так как с ее помощью изготовитель не только передает пользователю техническую информацию и инструкции по эксплуатации, но также и важную информацию о подходящей технологической оснастке. Кроме того, также доступны ограничения на условия эксплуатации и меры по предотвращению несчастных случаев.

Практическая безопасность

18. Что такое практическая безопасность?

Практическая безопасность определяется как соблюдение всех относящихся к безопасности факторов во время практического обслуживания электроинструментов.

19. Кто отвечает за безопасность во время практического применения электроинструмента?

За личную безопасность во время практического применения электроинструмента отвечает только сам пользователь.

20. Какие меры формируют базу практической безопасности?

Наиболее важные меры безопасности: соблюдение всех нормативных актов, соблюдение правил эксплуатации, определенных или рекомендуемых изготовителем, соблюдение инструкций по технике безопасности изготовителя, рассудительность при выполнении работ.

Меры активной безопасности

21. Что такое меры активной безопасности?

Меры активной безопасности - это все те действия, которые пользователь выполняет, правильно обращаясь с технологической оснасткой, электроинструментами, обрабатываемыми деталями и вспомогательным оборудованием, чтобы без риска выполнить предстоящее рабочее задание.

22. Каковы важнейшие меры активной безопасности?

Наиболее важные меры активной безопасности: выбор подходящего вспомогательного приспособления

- выбор подходящего электроинструмента
- работа с электроинструментом в соответствии с рекомендациями изготовителя и возможными нормативными требованиями
- выбор подходящей технологии работы для предстоящего задания
- создание безопасных производственных условий

- необходимо избегать стесненных рабочих условий

23. На чем базируются меры активной безопасности?

Меры активной безопасности базируются на знаниях:

возможных нормативных актов руководства по эксплуатации изготовителя инструкции по технике безопасности изготовителя Это знание дополняется навыками, полученными благодаря профессиональной подготовке или практическому опыту.

24. Откуда можно получить информацию о наиболее важных мерах по обеспечению безопасности?

У ассоциаций по страхованию ответственности работодателя, из публикаций изготовителя по обеспечению безопасности, с помощью профессиональной подготовки или дальнейшего образования.

Техника безопасности на рабочем месте

25. Почему настолько важно безопасное рабочее место?

Безопасное производственное помещение или рабочее место являются важнейшей предпосылкой обеспечения безаварийной работы.

26. Как организовать безопасное рабочее место?

Для создания безопасного рабочего места важны следующие критерии: порядок на рабочем месте освещение на рабочем месте противопожарная защита

Порядок на рабочем месте: аккуратные рабочие места легко просматриваются, четко организованы и поэтому более безопасны. Можно немедленно найти инструменты, вспомогательные средства и материалы. Предполагаемая потеря времени, вызываемая наведением порядка на рабочем месте, легко компенсируется более быстрой и более безопасной работой.

Освещение на рабочем месте: точная и безопасная работа возможна только при наличии освещения достаточной интенсивности. При выборе и расположении осветительной арматуры необходимо принимать во внимание возможные эффекты затенения или ослепления, вызываемые обрабатываемой деталью или механизмами, используемыми в работе.

Противопожарная защита: во многих случаях возгорание может вызываться летящими искрами (например, во время шлифования металла) и может сначала оставаться незамеченным. Наилучшей предупредительной мерой по-прежнему является чистый производственный участок, аккуратная любительская мастерская и тщательная подготовка предстоящего задания, например, монтаж противопожарных заслонок. Местные пожарные команды предоставляют компетентную и независимую информацию о том, какие огнетушители, для какого типа пожара использовать.

27. Что еще является частью безопасного рабочего места?

Использование электроинструментов требует установки достаточного количества штепсельных розеток, чтобы избежать использования удлинителей, которые при определенных условиях могут стать опасными. Один или несколько выключателей аварийной остановки очень важны для электроинструментов, используемых в постоянных технологических операциях.

Если для освещения используются две или более люминесцентные лампы, они должны быть подключены к различным фазам сети переменного тока. Это помогает устранить стробоскопические эффекты, возникающие из-за мерцания света, из-за которого технологическая оснастка при определенных скоростях кажется остановившейся.

Меры по обеспечению безопасности, связанные с конкретным инструментом

28. Что относится к мерам по обеспечению безопасности, связанным с конкретным инструментом?

Меры по обеспечению безопасности, связанные с конкретным инструментом – это все те меры предосторожности, которые необходимо применять для определенного типа инструмента (например, цепных пил) в дополнение к стандартным мерам по обеспечению безопасности.

29. Где можно получить информацию о мерах по обеспечению безопасности, связанных с конкретным инструментом?

Информация содержится в руководствах по эксплуатации и инструкциях по технике безопасности, предоставляемых изготовителями инструмента, в нормативных требованиях и рекомендациях, изданных ассоциациями по страхованию ответственности работодателя, а так же в технической литературе и на учебных семинарах, организованных изготовителями инструмента, ассоциациями по страхованию ответственности работодателя и профессиональными объединениями.

Сверление

30. Какие опасные факторы могут существовать во время сверления?

Пользователи дрелей главным образом подвергаются опасности со стороны возможных восстанавливающих моментов. Восстанавливающие моменты происходят, когда дрель создает высокие крутящие моменты в результате усиливающегося трения сверла в

в глубоких отверстиях

в отверстиях большого диаметра

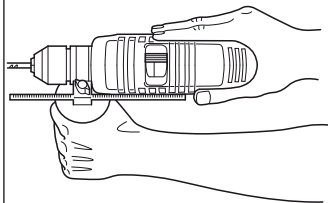
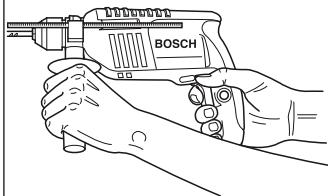
в случае зажатия сверла в просверленном отверстии, или когда сверло извлекается из обрабатываемой детали.

Когда сверло внезапно блокируется, электроинструмент может создавать очень высокие и опасные восстанавливающие моменты.

31. Как можно устранить восстанавливающие моменты во время сверления?

Всегда используйте острые сверла без каких-либо дефектов. Поврежденные или изношенные сверла создают значительно большее трение и значительно чаще застревают.

Эргономика
Безопасное управление устройством



Оптимальные позиции захвата обеспечивают безопасное управление устройством и помогают управлять крутящими усилиями.

Способствуйте созданию пространства для удаления стружки во время сверления глубоких отверстий, регулярно извлекайте сверло из отверстия. Это уменьшает трение сверла и снижает риск заклинивания.

Выберите правильную скорость для сверления отверстий большого диаметра и надежно зафиксируйте обрабатываемую деталь.

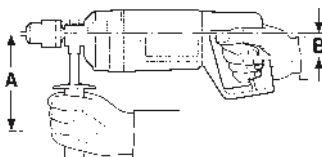
Всегда выполняйте сверление пилотного отверстия при просверливании в металле отверстий с диаметром свыше 6 мм. Это уменьшает необходимое давление подачи оператора. Это особенно рекомендуется для отверстий, просверливаемых в тонких листах металла, так как давлением подачи можно более легко управлять, когда сверло выходит с другой стороны обрабатываемой детали. Таким образом, устраняются зацепление и заклинивание режущей кромки. На практике Вы должны выбрать сверло для сверления пилотного отверстия, диаметр которого соответствует ширине режущего ребра на большом сверле.

Восстанавливающие моменты могут также компенсироваться с помощью безопасного управления устройством. Это означает – удерживать и направлять дрель обеими руками. Дрели, предназначенные для использования со вспомогательной рукояткой, необходимо направлять, используя дополнительную вспомогательную рукоятку.

32. На что необходимо обращать внимание во время эксплуатации стационарной подставки для дрели?

Подставки для дрели должны быть всегда надежно закреплены, так как инструменты, зафиксированные в них, главным образом используются в режиме непрерывной работы. Непредвиденные источники опасности могут создаваться восстанавливающими моментами, которые в состоянии опрокинуть подставку инструмента.

Эффект от использования
вспомогательной рукоятки



А большое плечо рычага = безопасное управление инструментом

В малое плечо рычага = опасное управление инструментом, если не используется вспомогательная рукоятка

Ударное сверление

33. Какие опасные факторы могут существовать во время ударного сверления?

Опасности во время ударного сверления аналогичны тем, которые встречаются во время обычного сверления. Кроме того есть опасность попасть в арматуру во время сверления армированных каменных материалов (например, железобетона) и типичная для данного инструмента работа в стесненном пространстве на лестницах и/или держа инструмент над головой.

34. Как эти опасные факторы устраняются при ударном сверлении?

Рекомендации для ударного сверления применяются такие же, как и при использовании дрелей. Кроме того существует возможность использовать инструменты с электронной регулировкой ограничения крутящего момента или с предохранительной муфтой для сверления камня. В сущности, во время ударного сверления Вы всегда должны использовать вспомогательную рукоятку и направлять инструмент обеими руками. Там, где возможно, необходимо избегать работы в стесненном пространстве. Вспомогательные устройства, такие как лестницы, должны быть одобрены для использования в предполагаемой области применения и должны быть в безупречном состоянии. При любых обстоятельствах необходимо избегать использования наскоро сооруженных настилов и рабочих платформ.

Сверление перфоратором

35. Какие опасные факторы могут существовать во время сверления перфоратором?

Операторы перфораторов подвергаются воздействию таких же опасных факторов, что и операторы дрелей, хотя большие вес устройства, выходная мощность и диаметры сверления создают намного более высокие крутящие моменты и соответствующие восстанавливающие моменты.

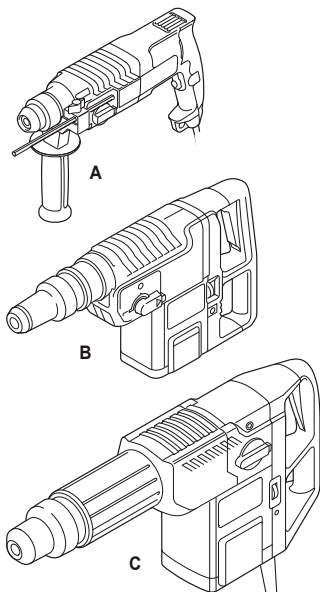
36. Как эти опасные факторы устраняются во время сверления перфоратором?

Рекомендации для ударного сверления применяются такие же, как и при использовании дрелей. Все перфораторы обычно оборудованы предохранительными муфтами, которые ограничивают максимальное значение крутящего момента в случае блокировки. Однако защитная реакция муфты требует, чтобы оператор уверенной рукой удерживал и направлял перфоратор. В сущности, всегда необходимо использовать вспомогательную рукоятку

во время сверления перфоратором и направлять инструмент обеими руками.

Ударные сверла для камня, в конечном счете, стираются и становятся немного коническими, что увеличивает вероятность их заклинивания. Эти изношенные ударные сверла необходимо заменять с течением времени, что также имеет смысл по экономическим причинам (сильно уменьшается скорость выполнения работ). Там, где возможно, необходимо избегать работы в стесненном пространстве. Вспомогательные устройства, такие как лестницы, должны быть одобрены для использования в предполагаемой области применения и должны быть в безупречном состоянии. При любых обстоятельствах необходимо избегать использования наскоро сооруженных настилов и рабочих платформ.

Перфораторы



А класс 2 кг
В класс 5 кг
С класс 10 кг

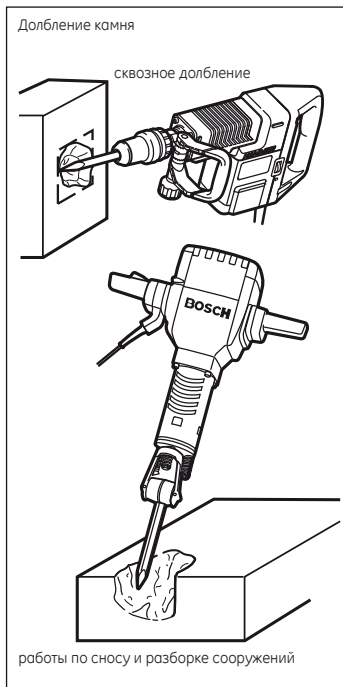
Долбление

37. Какие опасные факторы могут существовать во время долбления?

Оснастка отбойных молотков не может блокироваться, и поэтому даже зажатые долота не могут создавать опасности. Основные опасности, возникающие во время долбления, создаются пылью и осколками, произведенными во время долбления камня, а так же внезапным заглублением в стену во время выполнения сквозного долбления.

38. Как эти опасные факторы устраняются во время долбления?

В основном, рекомендуемые меры безопасности – пассивные, такие как защитные очки, противопылевые респираторы и защитные наушники. Отбойными молотками всегда работают обеими руками, и для безопасной работы также требуется устойчивая опора.



Завинчивание

39. Какие опасные факторы могут существовать во время выполнения операции завинчивания?

Если используется инструмент, неподходящий для выполнения предстоящей работы, могут возникнуть опасные восстанавливающие моменты. В зависимости от условий работы по завинчиванию эти восстанавливающие моменты могут возникать очень внезапно.

При использовании изношенной или неподходящей технологической оснастки (лезвия отвертки, торцевые гелевые головки) есть риск их соскальзывания с завинчиваемого винта.

40. Как выбрать правильную отвертку?

Правильному выбору инструмента для завинчивания винтов и гаек соответствует анализ производственного задания, так называемых условий завинчивания и типа винта, используемого для этой цели.

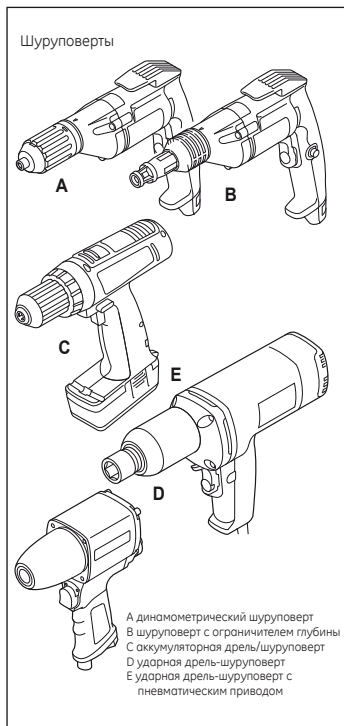
41. Как Вы можете защитить себя от восстанавливающих моментов во время завинчивания?

Чрезмерные и поэтому опасные восстанавливающие моменты могут быть устранены следующими мерами:

правильным выбором инструмента для завинчивания винтов и гаек
 правильной настройкой инструмента для завинчивания винтов и гаек, например, крутящий момент или ограничитель глубины, в соответствии с рекомендациями изготовителя.

42. О чем нужно особенно позаботиться, используя дрели-шурупверты?

Дрели-шурупверты обеспечивают деактивацию или блокирование муфты с регулируемым моментом захвата. В этом режиме работы двигатель передает полный крутящий момент на шпindel шурупверта и соответственно на технологическую оснастку. Даже в случае использования беспроводных дрелей-шурупвертов, эффективный момент блокирования и возникающий восстанавливающий момент могут стать настолько сильными, что существует риск возникновения несчастных случаев. Поэтому является абсолютно обязательным, чтобы дрели-шурупверты использовались для завинчивания только с правильно установленным ограничением крутящего момента.



43. На что необходимо обращать внимание при использовании технологической оснастки?

По существу вся технологическая оснастка должна быть в безупречном состоянии и отвечать требованиям предстоящей работы. Большая часть оснастки и особенно наконечники шурупвертов с поперечными пазами, в конечном счете, стираются и больше не обеспечивают достаточный захват головки винта. Если наконечники соскальзывают с винта, существует возможность получить травму руки.

44. На что необходимо обращать особое внимание при использовании технологической оснастки ударных ручных гайковертов (ударных дрелей-шурупвертов)?

В случае использования торцевых головок для ударных ручных гайковертов могут использовать-

ся только специальные высококачественные торцевые головки, одобренные для этой цели. Патроны с 12 головками или дешевые товары без торговой марки разрушаются всего лишь после нескольких применений и могут быть весьма опасными. Аналогично, блестящие хромированные торцевые головки не должны использоваться с ударными ручными гайковертами. Слой хрома способен трескаться во время процесса завинчивания, и тонкие острые осколки могут вызвать травмы глаз.

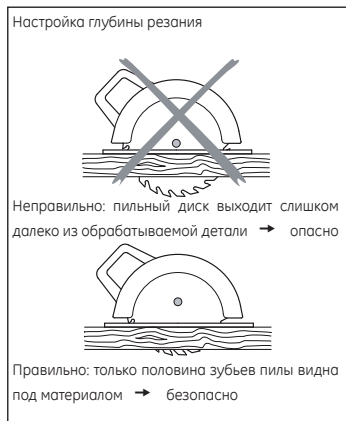
Пиление

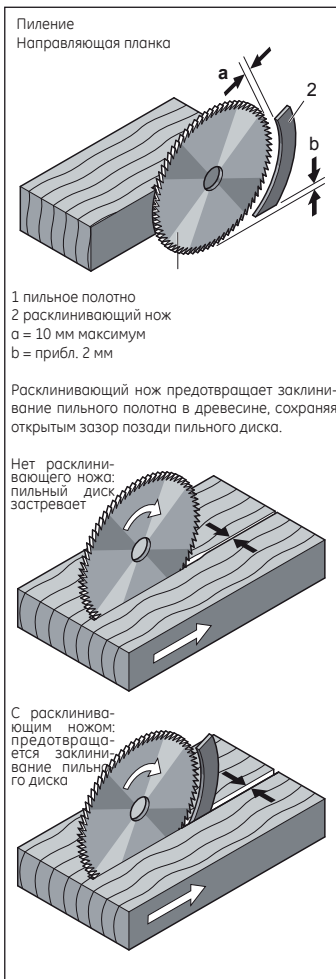
45. Что необходимо учитывать во время пиления?

В случае использования электроинструментов для пиления опасность травмы существует главным образом, при касании пильного диска, и во время работы и в то время как инструмент не используется. Кроме того, есть опасность возникновения обратного удара в случае ошибки в применении инструмента.

46. Как устранять эти опасности во время пиления?

Необходимо использовать только острые пильные диски (полотна) в безупречном состоянии. Пильные диски должны соответствовать пиле, в которой они используются, и должны быть одобрены для предполагаемой области применения. Тупые или поврежденные пильные диски могут заклиниваться и блокировать двигатель.





Травмы от соприкосновения с пильным диском можно предотвратить следующими мерами:

- никогда не снимайте, не фиксируйте в открытом положении или иным способом не манипулируйте

руйте предохранительными щитками

- управляйте устройством обеими руками, удерживая его за предназначенные для этой цели рукоятки
- после использования цепных пил используйте защитный чехол
- для всех прочих пил (за исключением циркулярных): снимайте пильное полотно после его использования

Установите и закрепите регулируемые предохранительные устройства, такие как расклинивающий нож, в соответствии с техническими нормами и требованиями.

Во время работы пилу необходимо вести безопасно и твердо. Должен быть выбран такой режим подачи, чтобы пильный диск (полотно) не защемялся и не блокировался двигатель пилы. Иначе могут возникнуть опасные обратные удары.

47. На что необходимо обращать внимание во время стационарной эксплуатации пил?

Для стационарной эксплуатации ножовочных и циркулярных пил используются подставки, так называемые многоцелевые или пильные столы. Во время стационарного использования устройства эксплуатируются в режиме непрерывной работы. Использование "автоматического выключателя при исчезновении напряжения" интегрированного в выключатель питания, во многих случаях является обязательным. Это предотвращает неконтролируемый перезапуск устройства при восстановлении электропитания, отслеживая неумышленное нарушение электропитания (например, случайное вытягивание сетевой вилки). Изготовители разработали предохранительные щитки, чтобы закрыть пильные полотна. Эти компоненты являются обязательными и не должны сниматься или подменяться чем-либо.

Фасонное фрезерование

48. На что необходимо обращать внимание во время фасонного фрезерования?

В случае использования вертикальных фрезерных машин риск травмы существует главным образом, при касании острого режущего инструмента, и во время работы, и в то время как инструмент не используется. В силу принципа работы вертикальные фрезерные машины работают с очень высокими частотами вращения. В случае неправильного обслуживания есть риск обратного удара.

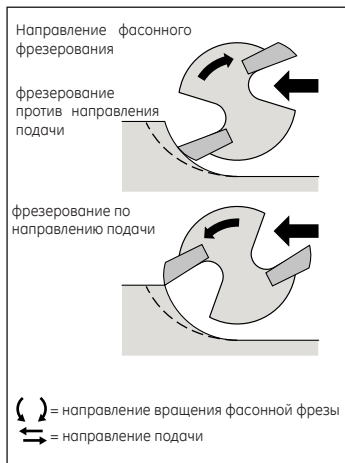
49. Как эти опасности устраняются во время фасонного фрезерования?

Могут использоваться только острые фасонные фрезы в безупречном состоянии. Фасонные фрезы должны соответствовать вертикальной фрезерной машине, в которой они используются, и одобрены

для предполагаемой области применения. Тупые или поврежденные фасонные фрезы могут создавать мощные вибрации, обратный удар и даже поломку фрезы.

Травм от соприкосновения с фасонной фрезой можно избежать следующими мерами:

- управляйте устройством обеими руками, удерживая его за предназначенные для этой цели рукоятки
- снимайте фасонную фрезу с вертикальной фрезерной машины после того, как работа закончена

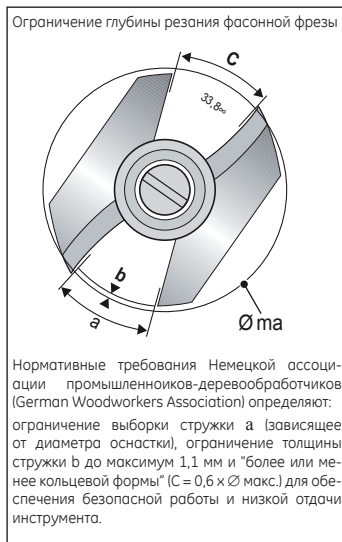


Направление подачи во время обрезки кромки должно всегда быть противоположным вращательному направлению фасонной фрезы (фрезерование против направления подачи). Очень трудно безопасно вести инструмент при работе в направлении вращения (фрезерование по направлению подачи) особенно в случае, если выбрана большая толщина стружки. Сильное отклоняющее движение устройства может вызвать потерю оператором контроля над вертикальной фрезерной машиной и привести к огромному риску возникновения несчастных случаев. Во время эксплуатации вертикальную фрезерную машину необходимо вести надежно и твердо.

Усилие подачи должно быть выбрано таким образом, чтобы скорость снижалась лишь незначительно, и предотвращались вибрации.

50. На что необходимо обращать внимание во время стационарной эксплуатации вертикальных фрезерных машин?

Для стационарной эксплуатации вертикальной фрезерной машины используются подставки, так называемые многоцелевые или фрезероальные столы. Во время стационарного использования устройства эксплуатируются в режиме непрерывной работы. Использование "автоматического выключателя при исчезновении напряжения" интегрированное в выключатель питания, является обязательным во многих случаях. Это предотвращает неконтролируемый перезапуск устройства при восстановлении электропитания, отслеживая неумышленное нарушение электропитания (например, случайное вытягивание сетевой вилки). Изготовители разработали предохранительные щитки, чтобы закрыть фасонную фрезу. Эти компоненты являются обязательными и не должны сниматься или подменяться чем-либо.



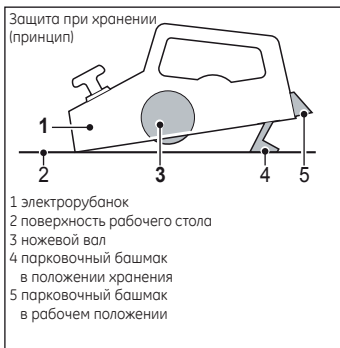
Электрический ручной рубанок

51. На что необходимо обращать внимание во время строгания?

Источником опасности в ручном электрорубанке – его ножевой барабан (ножевой вал), который вращается с очень высокой скоростью. Центробежная масса приводит к тому, что ножевой барабан вращается в течение некоторого времени после выключения. До тех пор, пока он полностью не остановится, его не должен касаться оператор и он не должен контактировать с другими объектами, например, с рабочим столом.

52. Как устранять эти опасные факторы во время строгания?

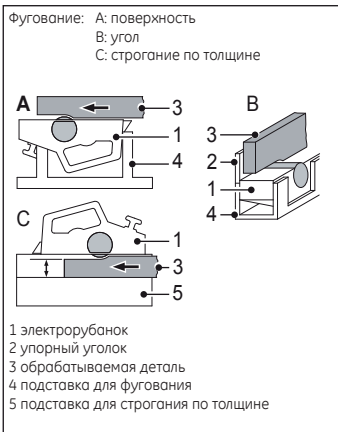
Электрорубанок нельзя класть на подставку прежде, чем остановится ножевой вал. Лучше использовать электрорубанок, оборудованный парковочным приспособлением ("парковочным башмаком"). Это приспособление препятствует контакту ножевого вала с рабочим столом. Однако нужно убедиться, что в области хранения нет посторонних предметов.



53. На что необходимо обращать внимание во время стационарной эксплуатации ручных электрорубанков?

Настольные крепления и рейсмусовые устройства используются для стационарной эксплуатации и преобразования ручных электрорубанков в строгальные станки и рейсмусовые станки. Во время стационарной эксплуатации электрорубанок работает в режиме непрерывной работы. По закону является обязательным использование "автоматического выключателя при исчезновении напряжения" интегрированное в выключатель пита-

ния. Это предотвращает неконтролируемый перезапуск устройства при восстановлении электропитания, отслеживая неумышленное нарушение электропитания (например, случайное вытягивание изетевой вилки). Защита лезвия, предусмотренная изготовителем, является обязательным компонентом и не должна сниматься или подменяться чем-либо.



Шлифование

54. Какие опасные факторы могут существовать во время шлифования шкуркой/диском?

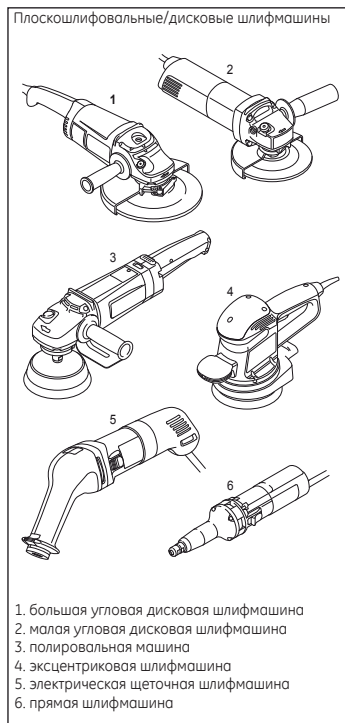
Плоскошлифовальные и дисковые шлифмашины имеют различные принципы действия. Их потенциальная опасность соответственно различна. Необходимо различать следующие типы шлифмашин

- ротационные шлифмашины
- эксцентриковые шлифмашины/полировальные машины
- шлифмашины для окончательного шлифования
- ленточные шлифмашины

Ротационные шлифмашины: категория ротационные плоскошлифовальные/дисковые шлифмашины включает в себя шлифовальные станки ("настольные шлифмашины, шлифовальные стойки"), прямые шлифмашины и угловые шлифмашины. Их общим признаком является высокая линейная скорость (частота вращения) абразивного материала. Если абразивный материал разрушается, обломки разлетаются с высокой скоростью и могут вы-

зывать несчастные случаи с тяжелыми последствиями. Кроме того, существует огромный риск травмы от контакта с абразивным материалом. Ротационные шлифмашины на основе абразивной шкурки/диска быстро снимают материал и в это время образуют много пыли. Во время запуска ротационные шлифмашины на основе абразивной шкурки/диска с мощными двигателями могут создавать высокие восстанавливающие моменты.

Эксцентриковые шлифмашины/полировальные машины: эксцентриковые шлифмашины/полировальные машины работают на основе колебательного движения, которое совмещается с вращательным движением. Их производительность довольно низкая, из-за их абразивной массы. За исключением произведенной пыли при шлифовании наждачной бумагой опасности при работе практически нет.



Шлифмашины для окончательного шлифования: шлифмашины для окончательного шлифования и дельташлифмашины работают на основе эксцентричного кругового движения низкой амплитуды и за исключением произведенной пыли при шлифовании наждачной бумагой опасности при работе практически нет. Вибрации инструмента после длительного воздействия на человека могут вызывать проблемы со здоровьем и должны устраняться.

Ленточные шлифмашины: ленточные шлифмашины имеют сравнительно большую область шлифования, над которой абразивная лента движется с высокой скоростью. Относительно высокая мощность двигателя в сочетании с сильным снижением скорости производит высокий тяговый момент во вращающейся области шлифования, который заставляет ленточную шлифмашину стремиться сделать рывок вперед с высокой скоростью, если оператор слишком сильно нажимает на шлифмашину. В силу принципа действия абразивная лента при обратном движении направляется через устройство и в том месте, где ремень входит в кожух инструмента, существует риск, что в устройство могут быть затянуты, к примеру, одежда или пальцы, особенно когда шлифмашина не находится непосредственно на поверхности обрабатываемой детали.

55. Как устранять эти опасные факторы во время шлифования абразивной шкуркой/диском?

Безопасная работа со шлифовальными машинами требует знания их характерных особенностей.

Настольные шлифмашины, прямые шлифмашины, угловые шлифмашины: настольные шлифмашины и прямые шлифмашины оборудованы защитными кожухами, которые оставляют открытыми только секцию шлифовального диска необходимую для работы. В зависимости от расхода абразивного материала или необходимого рабочего положения, защитные кожухи можно регулировать или переставлять. Эти защитные кожухи устанавливаются изготовителем и их нельзя без необходимости пытаться разбирать или снимать.

Из-за высокой частоты вращения на шлифовальные диски действуют большие центробежные силы. По соображениям безопасности шлифовальные диски имеют максимальные скорости, которые не должны никоим образом превышать. Максимальные скорости зависят от состава шлифовальных дисков и их диаметра.

Различные типы угловых шлифмашин, поэтому связаны с определенным диаметром диска в соответствии с их максимальной частотой вращения и диаметром защитного кожуха. Ни в коем случае поставляемый производителем защитный кожух нельзя снимать или заменять кожухом больше-

го размера, чтобы можно было установить шлифовальный диск большего диаметра.

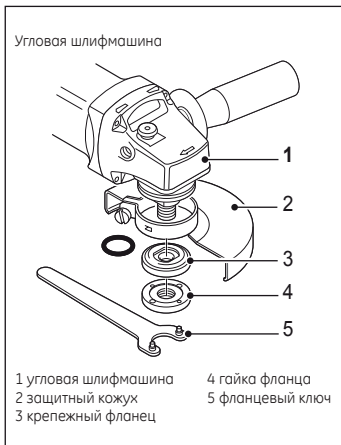
Угловые шлифмашины могут также быть оборудованы абразивными пластинами на основе стекловолокна. Они имеют довольно низкую массу абразивного материала и могут быть использованы без защитного кожуха. Чтобы предотвратить соприкосновение с абразивным материалом, нужно использовать специальный дефлектор (рукооградитель), доступный в качестве дополнительного оборудования, который крепится к вспомогательной ручке.

Прямые шлифмашины с диаметром абразивного инструмента до 25 мм не требуют использования защитного кожуха. Однако одно и то же правило применяется как для прямых шлифмашин, так и для угловых шлифмашин – для соответствующих моделей может быть использован только абразивный материал с размерами, определенными изготовителем.

Шлифмашины на основе абразивной шкурки/диска, упомянутые здесь, прежде всего, используются для металлоконструкций. Материал обычно удаляется в больших количествах, заостренный и раскаленный в месте его возникновения (искры). Поэтому пространство, непосредственно примыкающее к месту шлифования, должно быть свободным от горючих материалов. Пользователь должен защитить себя соответственным образом. Нужно обязательно надевать защитные очки и защитную одежду (кожаный передник).

Некоторые из упомянутых инструментов для шлифования абразивной шкуркой/диском могут иметь очень мощные двигатели (до 2,5 кВт). Соответственно, крутящий момент и восстанавливающий момент, влияющий на пользователя инструмента во время запуска, могут также быть очень мощными. Поэтому абсолютно необходимо выбирать устройства с ограничением пускового тока, если мощность их двигателя превышает 1,5 кВт. Вообще говоря, всегда необходимо держать шлифмашины и отрезные машины обеими руками. Это особенно справедливо для небольших угловых шлифмашин (ошибочно их часто называют "рассчитанными на работу одной рукой угловыми шлифмашинами"), которые очень мощные, несмотря на их маленькие размеры.

Эксцентриктовые шлифмашины/полировальные машины: потенциальный уровень риска при использовании эксцентриктовых шлифмашин относительно низкий, и они не требуют специальных предохранительных устройств. Достаточно не соприкасаться с тарельчатым шлифовальным кругом. Это достигается, если инструмент держать за специальные рукоятки и ведется обеими руками. Шлифовальная пыль должна непрерывно удаляться пылесосом. Это может выполняться внутренними или внешними устройствами пылеудаления.



Шлифмашины для окончательного шлифования: при работе со шлифмашинами для окончательного шлифования и дельташлифмашинами существует очень немного опасных факторов. Шлифовальная пыль должна непрерывно удаляться пылесосом. Это может выполняться внутренними или внешними устройствами пылеудаления.

Однако, вибрации, являющиеся следствием принципа действия устройства, могут вызвать проблемы со здоровьем после длительного воздействия на человека. Поэтому нужно всегда выбирать те марки инструмента, которые обеспечивают эффективную амортизацию вибрации в районе рукоятки.

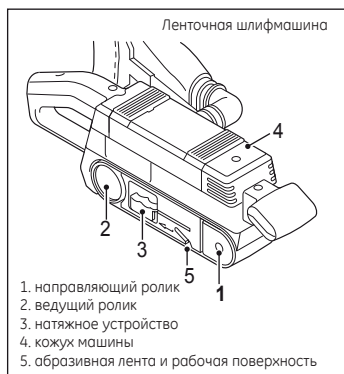
Ленточные шлифмашины: правильное обращение с ленточной шлифмашиной требует некоторой практики. Чтобы уменьшить или устранить опасность, вызываемую самопроизвольным продольным ускорением, ленточную шлифмашину необходимо аккуратно устанавливать на поверхность обрабатываемой детали и затем запускать, или после запуска двигателя ее нужно надежно удерживать и не прижимать слишком сильно к поверхности обрабатываемой детали. Ленточные шлифмашины необходимо всегда удерживать и вести обеими руками. Шлифовальная пыль должна непрерывно удаляться пылесосом. Это может выполняться внутренними или внешними устройствами пылеудаления.

При использовании подставки ленточные шлифмашины могут эксплуатироваться как стационарные станки. При этом ленточная шлифмашина эксплуатируется в режиме непрерывной работы. Ис-

пользование "автоматического выключателя при исчезновении напряжения" интегрированное в выключатель питания, является обязательным во многих случаях. Это предотвращает неконтролируемый перезапуск устройства при восстановлении электропитания, отслеживая неумышленное нарушение электропитания (например, случайное вытаскивание сетевой вилки).

Во время стационарной эксплуатации поверхность абразивной ленты направлена вверх и поэтому легкодоступна.

Ручную подачу обрабатываемой детали необходимо выполнять с предельной осторожностью. Зазор в месте, где абразивная лента снова входит в кожух машины, также становится открытым в этом положении, и нужно принять меры, чтобы в него не затягивалась просторная одежда. Работа с ленточной шлифмашиной с надетым на шею шарфом или даже галстуком, является признаком непростительной небрежности, у которой могут быть фатальные последствия!



Абразивная отрезка

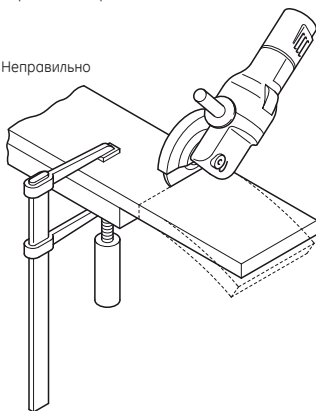
53. Какие опасные факторы могут существовать во время абразивной отрезки?

Отрезка с помощью дисковой шлифмашины (абразивная отрезка), главным образом выполняется угловыми шлифмашинами или специальной версией их, так называемые отрезными машинами (абразивными станками). Что касается риска и опасных факторов они такие же, как и у уже рассмотренных выше угловых шлифмашин. Однако есть дополнительный риск из-за перекашивания инструмента во время ручного резания (без ис-

пользования подставки), которое может привести к разрушению диска из-за высоких восстанавливающих моментов.

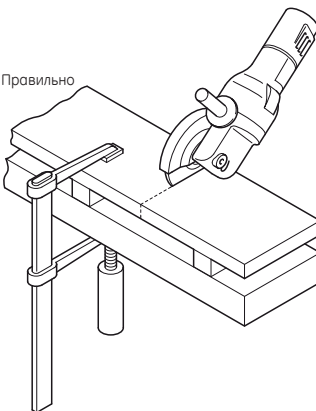
Абразивная отрезка

Неправильно

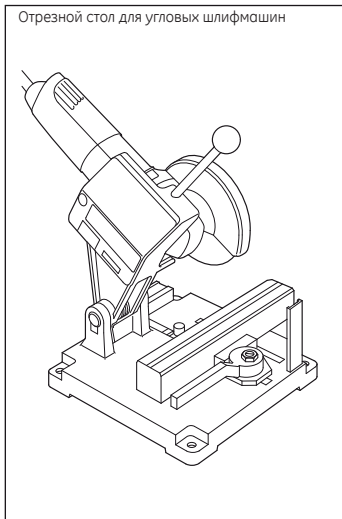


Обрабатываемая деталь провисает: риск перекашивания и заклинивания диска.

Правильно

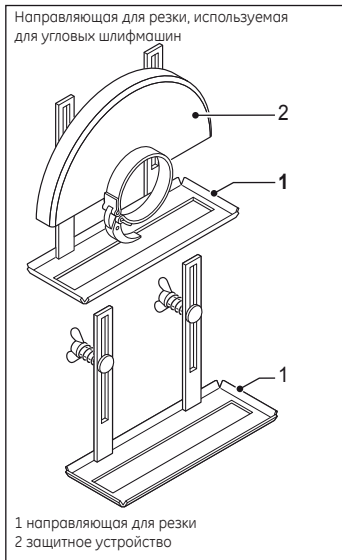


Обрабатываемая деталь поддерживается с обеих сторон: нет риска перекашивания и заклинивания диска.



57. Как устранять эти опасные факторы во время абразивной отрезки?

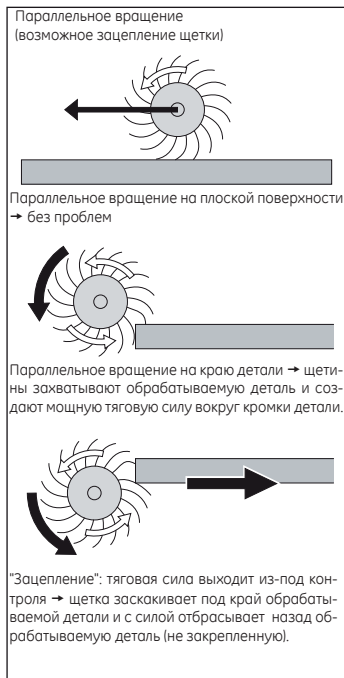
В основном, необходимо принимать те же самые меры предосторожности, что и в случае использования угловых шлифмашин. Эта опасность наклона или перекашивания может быть в значительной степени уменьшена благодаря использованию неподвижного устройства (отрезного стола) или, для ручной работы, так называемой направляющей для резки. Это специальное дополнительное оборудование для абразивно-отрезной операции. По закону они обязательны для резания каменных материалов. Специальные отрезные машины при изготовлении оборудованы направляющей для резки в качестве интегрированного компонента устройства. Шлифовальная пыль должна непрерывно удаляться пылесосом. Это может выполняться внутренними или внешними устройствами пылеудаления. Использование защитных очков и защиты органов дыхания обязательны.



Ротационное щеточное шлифование

58. Какие опасные факторы могут существовать во время ротационного щеточного шлифования?

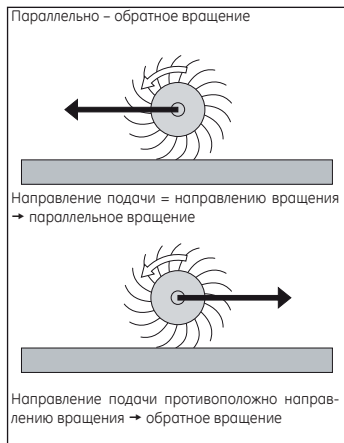
Наиболее опасные факторы во время операций, в которых задействованы вращающиеся щетки, часто возникают по причине очень высоких скоростей вращения технологической оснастки, "возможности затягивания" щетиной щеток и иногда создания значительного количества пыли и осколков. Кроме того, существует опасность травм от летящих в воздухе обломков провода, которые могут достигнуть значительных скоростей за счёт центробежной силы. "Возможность затягивания" вращающимися щетками заслуживает особого внимания. Даже очень небольшой контакт с одеждой может привести к захвату ткани щетиной и наматыванию ее вокруг щетки, которая может быть очень опасной из-за высокой мощности двигателя. Во время обработки края детали щетка может зацепиться за край и создать неожиданный и очень высокий восстанавливающий момент.



59. Как устранять эти опасные факторы во время ротационного щеточного шлифования?

Как правило, вращающиеся щетки используются в угловых шлифмашинах или прямых шлифмашинах и соответствующих инструментах (щеточные шлифмашины). Здесь применяются меры безопасности характерные для этих типов инструмента. Обработка кроев детали требует повышенного внимания. Нужно всегда работать с обратным вращением, так как зацепление щетки может создавать внезапные и очень мощные восстанавливающие моменты.

Использование защиты глаз и органов дыхания, перчаток и обтягивающей защитной одежды (кожаный передник) является обязательным.



Отрезка ножницами/Высечка

60. Какие опасные факторы могут существовать во время отрезки ножницами и высечки?

Ножницы и высечные ножницы очень безопасны, потому что они имеют очень маленькую режущую оснастку, при которой риск неумышленного соприкосновения с ней является очень низким, а в случае высечных ножниц вообще отсутствует.

Однако, существует риск получения травмы от острых как бритва заусенцев, возникающих на разрезаемых листах при резании ножницами или при высечке.

61. Как устранять эти опасные факторы во время отрезки ножницами и высечки?

Работа с высечными ножницами требует ношения защитных перчаток так же, как и во время всех способов работы с листовым металлом. Серповидные обрезки от круглых пуансонов очень острые, и их необходимо утилизировать сразу же после выполнения резания.

Во время работы с ножницами и высечными ножницами использование защитных перчаток является обязательным из-за острых как бритва краев листового металла.

62. Что необходимо особенно учитывать в отношении шнуров питания на ножницах и высечных ножницах?

Электрические шнуры питания ножниц и высечных ножниц подвергаются значительной деформации и изнашиванию, так как они часто соприкасаются с острыми кромками на разрезаемых листах металла. Повреждение кабеля является типичной проблемой для этого типа инструмента. По этой причине перед использованием ножниц или высечных ножниц нужно проверять состояние шнура питания.

Электронные измерительные приборы

63. Что необходимо учитывать при работе с электронными измерительными приборами и инструментами?

Электронные измерительные приборы, работающие на основе лазера, используют в качестве средства измерения лазерный луч, который проецируется инструментом. Лазерный луч является функциональной частью прибора и его нельзя полностью экранировать или защититься от него иным способом.

64. Как Вы можете защитить себя от лазерного излучения?

В соответствии с мощностью лазера источники лазерного излучения, используемые в измерительных приборах, категоризированы как лазеры Класа 2 и поэтому считаются безопасным для глаз при непроизвольном (рефлекторном) закрытии век. Однако Вы никогда не должны смотреть прямо на лазерный луч и особенно через оптические приборы, например лупы или бинокли.

Аккумуляторные инструменты

65. Какие опасные факторы могут существовать при работе с аккумуляторными инструментами?

Риск при работе с дрелями-шуруповертами и перфораторами с питанием от аккумуляторной батареи состоит в том, что пользователи недооценивают мощность двигателя из-за относительно маленького размера инструмента, и особенно возможные крутящие моменты при блокировке оснастки. В случае аккумуляторных инструментов для пиления и шлифования опасность главным образом исходит от технологической оснастки (например, пыльного диска (полотна)).

С аккумуляторной батареей, энергоносителем аккумуляторных инструментов, необходимо обращаться аккуратно. Электротравмы, связанные с эксплуатацией аккумуляторных батарей, вызываются не столько контактом с токопроводящими компонентами, сколько короткими замыканиями. Возникающие при этом повышенные температуры и электрические дуги могут вызвать сильные ожоги. Ожоги кожи могут также вызываться химически агрессивным электролитом.

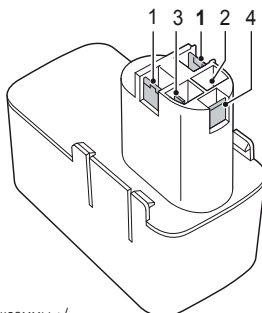
66. На что необходимо обращать особое внимание при работе с аккумуляторными инструментами?

С аккумуляторными инструментами необходимо обращаться с такой же осторожностью, что и с соответствующими инструментами с питанием от сети. С аккумуляторными шуруповертами-дрелями, поэтому необходимо обращаться так же, как и со стандартными дрелями и шуруповертами, с аккумуляторными шлифмашинами и пилами, как со стандартными шлифмашинами и пилами.

67. Что необходимо учитывать во время обслуживания аккумуляторных батарей?

Аккумуляторные батареи необходимо хранить таким образом, чтобы не допускать возникновения коротких замыканий между клеммами батареи. Поэтому аккумуляторные батареи не должны храниться совместно с другими металлическими предметами (такими как, например, винты), которые могут соприкоснуться с клеммами батареи и вызывать короткие замыкания.

Клеммы батареи



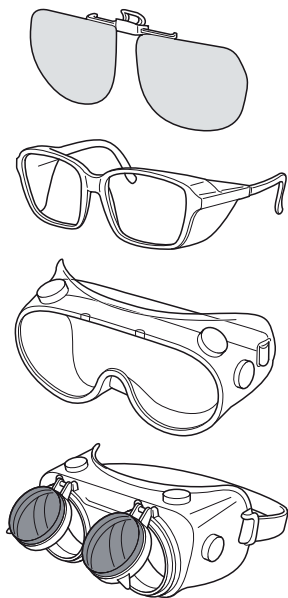
- 1 клеммы +/-
- 2 дополнительная клемма
- 3 кодированная клемма
- 4 клемма NTC

Меры пассивной безопасности

68. Что понимают под мерами пассивной безопасности?

Меры пассивной безопасности защищают пользователя от опасных и вредных факторов, неизбежно связанных с производственным заданием и которые не могут быть устранены. Как правило, к ним относятся пыль и осколки, а также шум.

Средство защиты глаз



- 1 очки для защиты от яркого света
- 2 стекла с боковой защитой для общего применения
- 3 закрытые защитные очки, защита от пыли и капель жидкости
- 4 защитные очки сварщика (газовая сварка) с откидываемыми сверху защитными очками

68. Как защитить глаза?

Средством, подходящим для защиты глаз являются:

- защитные очки и защитные маски от пыли и частиц материала
- защитные очки и защитные щитки со светозащитными стеклами от сварочного огня и электрических дуг
- специальные стекла от лазерных лучей

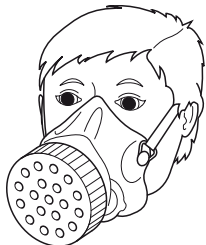
Наилучшая защита обеспечивается закрытой системой, которая также защищает от частиц материала и излучения, проникающего сбоку. Приспособления для защиты глаз категоризированы в соответствии с их степенями защиты и подлежат стандартизации. Их использование в конкретных областях применения является обязательным.

Области применения систем защиты глаз

Риск	Оправа	Смотровое стекло или экраны
механические частицы	защитные очки в оправе с боковой защитой	защитные экраны с или без эффекта фильтра
грубая пыль > 5 мкм	закрытые защитные очки, мягкая подгонка по размеру	защитные экраны без эффекта фильтра
мелкая пыль < 5 мкм	закрытые защитные очки, мягкая подгонка, газонепроницаемое пространство для глаз	защитные экраны без эффекта фильтра
капающие и брызгающие жидкости	закрытые защитные очки, мягкая подгонка по размеру	защитные экраны без эффекта фильтра
газы	закрытые защитные очки, мягкая подгонка по размеру, газонепроницаемое пространство для глаз	закрытые защитные очки, мягкая подгонка по размеру, газонепроницаемое пространство для глаз
защита от солнца	защитные очки в оправе	смотровые экраны с эффектом фильтра
случайные дуги	защитные очки в оправе с боковой защитой, без металлических деталей за исключением петель	защитные экраны с эффектом фильтра
дуговая сварка	защитный щиток	защитные экраны с эффектом фильтра
жидкий металл	защитный щиток	защитные экраны с эффектом фильтра

70. Как защитить дыхательные пути/органы дыхания?

Защита органов дыхания



- 1 респиратор
- 2 полумаска
- 3 полная маска

Защита органов дыхания защищает органы дыхания рабочего от

- пыли
- осколков материала
- обломков материала во время операций, при которых они могут возникнуть
- химических паров
- продуктов разложения

например, во время процессов сварки и пайки твердым припоем или обработки изделий, содержащих растворители. Изделия, о которых идет речь, простираются от простых полумасок до полностью закрытых систем. Устройства защиты органов дыхания категоризированы в соответствии с их степенями защиты и подлежат стандартизации. Их использование в конкретных областях применения является обязательным.

71. Как защищать руки?

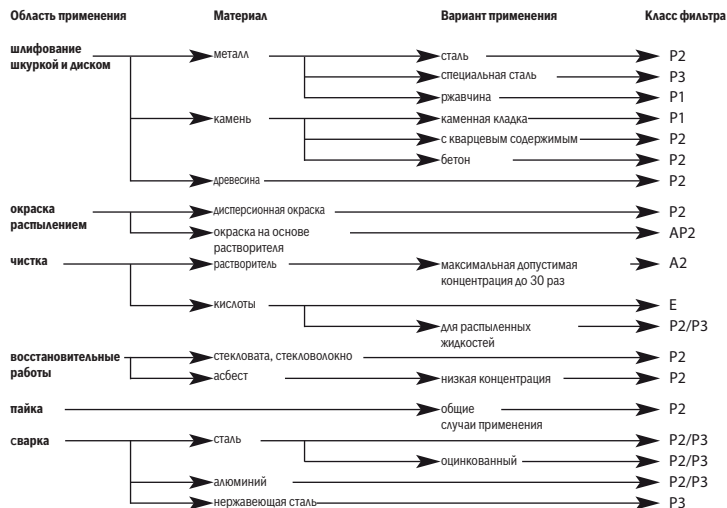
Руки – самые сложные, разумные и универсальные “рабочие инструменты” людей. В то же самое время они также являются органами, наиболее подверженными опасности. Руки должны, поэтому быть защищены от

- механических опасностей
- тепловых воздействий
- химических воздействий

Руки лучше всего защищены перчатками, материал, конструкция и качество которых должны идеально обеспечивать оптимальную безопасность, не препятствуя при этом работе рук. Их тип и материалы выбираются в соответствии с необходимой целью защиты. Однако следует заметить, что защитные перчатки, нельзя надевать во время работы, в которой используется вращающаяся ось, так как материал перчатки может зацепиться и быть затянут во вращающиеся детали инструмента. Местные ассоциации по страхованию ответственности работодателя предоставляют информацию о соответствующих ограничениях.

Украшения являются другим опасным фактором. Статистические данные несчастных случаев на производстве доказывают, что ношение украшений, особенно колец (также и обручальных колец!) может представлять собой крайнюю угрозу безопасности. Если части украшений захватываются инструментом, то последствием обычно бывает потеря соответствующего пальца!

Логический способ выбора правильного класса фильтра



Травмы кожи

Повреждение кожи	Эффект	Длительность воздействия	Вызывается
дегенеративное	разрушение кислотного защитного слоя кожи	продолжительный или периодический контакт	кислоты, едкие вещества, чистящие средства, органические растворители, смазки, масло
токсическая контактная экзема	разрушение кожи	зависит от длительности контакта и концентрации	концентрированные кислоты и едкие вещества
аллергическая экзема кожи	сенситивность	возможно при первом контакте в зависимости от восприимчивости	добавки к смазкам, производные латекса, скипидар, древесная смола, компоненты синтетической смолы, хром, никель, кобальт
отравление	всасывание в кожу (токсичные вещества попадают в тело через кожу)	продолжительный или периодический контакт	анилины, карболовая кислота, бензол, пестициды и антисептик для древесины, антисептическая краска
микротравмы	попадание грязи и бактерий	продолжительный или периодический контакт	металлические опилки, шлифовальная пыль, загрязненные охлаждающие жидкости

Свойства защитных перчаток

Перчатка	Свойства			Долговечность
	эластичность	прочность на истирание	прочность на прокол	
натуральный латекс	+++			
нитрил	++	+++	+++	0
неопрен	++			+++
ПВХ	+			

72. Как можно защититься от шума?

Действие громкого шума на человеческий слух является не спонтанным, а скорее длительным. Поэтому его угроза здоровью не чувствуется явно. Это делает последствия шума особенно коварными и опасными. Это обстоятельство ухудшается фактом, что повреждение чувствительных органов слуха накапливается и происходит необратимо. Это значит, что повреждения от воздействия шума аккумулируются за годы постепенно, причем вредное воздействие не выглядит, как что-то неестественное. В то время как машинный шум может быть сведен к минимуму конструктивными мерами, собственно рабочий шум, возникающий в особенности при:

- применении ударных технологий
- шлифовании и абразивной резке необходимо снижать, надевая отвечающие требованиям средства защиты органов слуха, такие как: беруши
- при возможности защитные наушники.

73. Какие существуют дополнительные меры безопасности?

В дополнение к защитным очкам противопылевым респираторам и средствам защиты органов слуха нужно надевать защитную одежду, подходящую для выполнения предстоящей работы. Для некоторых производственных заданий ношение защитной одежды обязательно по закону.

Цель защитной одежды состоит в том, чтобы настолько возможно удобно защитить человека от воздействия на него рабочих факторов (и влияния погодных условий). К защитной одежде, например, относятся

- передники
- куртки
- брюки
- комбинезоны
- ботинки
- шлемы

Потенциал для вариаций и комбинирования исключительно высок. В настоящее время для каждого задания и каждой профессии можно получить подходящую и удобную защитную одежду.

Защита слуха

Действие	Применение	Ослабление	Свойства	Преимущества	Недостатки
беруши	в слуховом канале	20...30 дБ	предварительно отформованные или формуемые разъемы	маленькие, малый вес, подгоняется каждый в отдельности	гигиена
противошумные наушники	как наушники	35...45 дБ	закрывает все ухо	большой размер хорошо компенсирует давление во время разговора	могут быть неудобными, если неправильно отрегулированы
противошумный шлем	как мотоциклетные шлемы	35...45 дБ	закрывает и голову, и уши	комбинированная защита головы и органов слуха	тяжелый, неудобный в теплой среде
противошумные костюмы	как комбинезоны	>45 дБ	Закрывает все тело	очень хорошее ослабление чрезмерного шума	требует больших затрат

74. Как влияют личные факторы на рабочей безопасности?

Как и все в повседневной жизни, на безопасность во время применения электроинструментов существенно влияют личные факторы. Несмотря на значение этих факторов, они часто в достаточной мере не принимаются во внимание, а в большинстве случаев они просто игнорируются. Тем больше поражает при дополнительном анализе несчастных случаев на производстве тем, какое сильное влияние оказывают личные факторы на возникновение несчастных случаев. Типичные факторы:

- инструкции по эксплуатации
- эргономика
- тип инструмента
- стесненные условия
- усталость
- отношение к труду
- нехватка опыта
- режим работы
- алкоголь

Из вышеупомянутых факторов могут быть выведены следующие правила:

Инструкции по эксплуатации: перед первым применением нового технического устройства (хотя оно и кажется очень простым) необходимо всегда внимательно читать и соблюдать требования руководства по эксплуатации и инструкций техники безопасности.

Эргономика: используйте только такие инструменты, которые удобно лежат в руке, которыми легко работать, и которые обладают наименьшим шумом, тепловыделением и вибрацией.

Тип инструмента: всегда выбирайте наиболее подходящий для задания инструмент и используйте его только с разрешенной оснасткой.

Стесненные условия работы: там, где возможно, устраните стесненные условия работы. Демонтируйте детали для последующей обработки. На рабочем месте или столе работать и безопасней, и легче. Если Вы не можете устранить стесненные условия работы то, по крайней мере, примите меры для обеспечения устойчивого положения и безопасного обращения с инструментом.

Усталость: работа с электроинструментами требует, чтобы Вы были физически и умственно отдохнувшими. В конечном счете, любая работа утомляет. Делайте регулярные перерывы, чтобы улучшить качество работы и, прежде всего, увеличить безопасность.

Отношение к труду: никогда не вымещайте плохое настроение на производственном здании или детали, инструменте или технологической оснастке. Это не их вина!

Недостаток опыта: не стыдитесь признать, что у Вас недостаточно опыта. Все мы когда-то начинали... Сегодня у каждого есть шанс в разумные сроки приобрести специальные знания и необходимые для этого практические навыки, необходимые для успешного выполнения производственного задания благодаря информации, наставлениям и повышению квалификации. Искусного мастера создает тренировка!

Режим работы: выполняйте каждое производственное задание с таким же вниманием, как и в первый раз. Удаляйте все отвлекающие факторы. Реагируйте на отвлечения (часто благонамеренные) только после отключения устройства.

Алкоголь: работа с электроинструментами под влиянием алкоголя или лекарств является шагом к самоубийству. Это предупреждение не может быть выражено с большей ясностью.

По этой причине: лучше получить удовольствие от кружки пива после работы!

75. Что можно сказать о безопасности изделий без торговой марки?

Безопасность труда при работе с электроинструментами – это сложная тема, за которую производители и пользователи отвечают в равной степени. Электроинструменты с большой тщательностью совершенствуются, конструируются и производятся изготовителями известных торговых марок для обеспечения всемерной безопасности. Эта тщательность не может быть "дешевой". Производители товаров неизвестных марок и пиратских копии не позволяют себе подобной тщательности, так как они используют другую структуру стоимости и основные принципы, направленные на приобретение быстрой прибыли и валютных средств. Это показали независимые тесты, проведенные потребительскими организациями. Так называемые сертификаты безопасности могут быть просто подделаны или, в крайнем случае, получены мошенническим путем. Если речь идет о Вашей собственной безопасности, то "более дорогое" устройство известной марки, в конечном счете, является "более дешевым".