Form No. 3401-821 Rev A

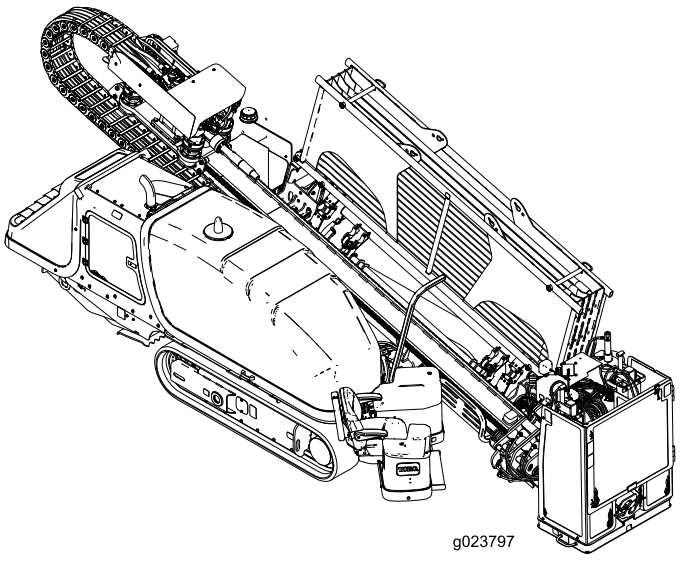
TORO®

Count on it.

Руководство оператора

Установка для направленного бурения 4045

Номер модели 23823—Заводской номер 315000001 и до
Номер модели 23823A—Заводской номер 315000001 и до
Номер модели 23823C—Заводской номер 315000001 и до
Номер модели 23823TE—Заводской номер 315000001 и до
Номер модели 23823W—Заводской номер 315000001 и до
Номер модели 23825—Заводской номер 315000001 и до
Номер модели 23825A—Заводской номер 315000001 и до
Номер модели 23825C—Заводской номер 315000001 и до
Номер модели 23825TE—Заводской номер 315000001 и до
Номер модели 23825W—Заводской номер 315000001 и до



g023797

Регистрация в www.Toro.com.
Перевод исходного документа (RU)

EAC

3401-821 A

Данное изделие удовлетворяет всем соответствующим Европейским директивам; подробные сведения содержатся в документе «Декларация соответствия» на каждое отдельное изделие.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

КАЛИФОРНИЯ
Положение 65, Предупреждение

В соответствии с информацией, имеющейся в распоряжении компетентных органов штата Калифорния, данное вещество содержит химическое соединение (соединения), отнесенные к категории канцерогенных, способных вызвать врождённые пороки и оказывающих вредное воздействие на репродуктивную систему человека.

Согласно законам штата Калифорния считается, что выхлопные газы дизельного двигателя и некоторые их составляющие вызывают рак, врождённые пороки, и представляют опасность для репродуктивной функции.

Поскольку в некоторых местностях существуют местные, региональные или государственные правила и нормы, требующие применения искрогасителя на двигателе этой машины, искрогасительное устройство поставляется в качестве опциона. По вопросу приобретения искрогасительного устройства свяжитесь с официальным дилером по техническому обслуживанию компании Toro.

Искрогасители производства Toro утверждены Лесной службой Министерства сельского хозяйства США (USDA).

Внимание: На землях, покрытых лесом, кустарником или травой, использование или эксплуатация двигателя с глушителем без исправного искрогасителя является нарушением раздела 4442 Калифорнийского свода законов по общественным ресурсам; или же двигатель должен быть разработан и изготовлен в расчете на предотвращение пожара. В других штатах или федеральных территориях могут действовать аналогичные законы.

Прилагаемое *Руководство владельца двигателя* содержит информацию относительно требований Агентства по охране окружающей среды США (EPA) и/или Директивы по контролю вредных выбросов штата Калифорния, касающихся систем выхлопа, технического обслуживания и гарантии. Детали для замены можно заказать, обратившись в компанию-изготовитель двигателя.

Информацию о совместимости по частотному диапазону радиопередачи смотрите в *Дополнении к заявлению о соответствии требованиям* для вашей страны.

Указанная на наклейках номинальная мощность была установлена на основании лабораторных испытаний, проведенных изготовителем двигателя в соответствии со стандартами SAE, регламентирующими номинальную общую/полезную мощность (J1940, J1995, J1349).

Введение

Данная машина представляет собой установку наклонно-направленного бурения, предназначенную для выполнения операций бурения и окончательного протягивания для прокладки подземных коммуникаций, включая следующее: электрические, газовые, водопроводные сети, линии связи и т.п. Установка рассчитана на применение различных сменных рабочих органов, каждый из которых выполняет специальную функцию.

Внимательно прочтите приведенную здесь информацию, чтобы правильно эксплуатировать и обслуживать машину, не допуская повреждения оборудования и травмирования персонала. Вы несете ответственность за правильное и безопасное использование машины.

Вы можете напрямую связаться с компанией Toro, посетив веб-сайт www.Toro.com, для получения информации о технике безопасности при работе с изделием, учебных материалов, информации о принадлежностях, для помощи в поисках дилера или для регистрации изделия.

При возникновении потребности в техническом обслуживании, запасных частях, выпущенных фирмой Toro, или в дополнительной информации вам необходимо обратиться к уполномоченному дилеру по техническому обслуживанию или в отдел технического обслуживания фирмы Toro. Не забудьте при этом указать модель и заводской номер машины. Рисунок 1 указывает место на автомобиле, где представлена ее модель и серийный номер. Запишите номера в предусмотренном для этого месте.

© 2015—The Toro® Company
8111 Lyndale Avenue South
Bloomington, MN 55420

Обращайтесь к нам в www.Toro.com.
Отпечатано в США.
Все права защищены

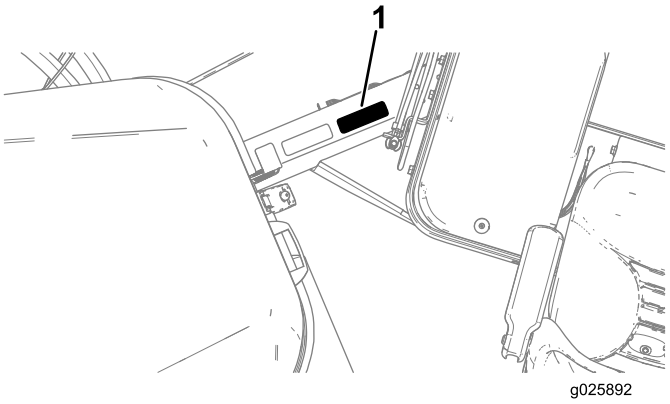


Рисунок 1

1. Место названия модели и серийного номера

Номер модели _____

Заводской номер _____

В настоящем руководстве приведены потенциальные факторы опасности и рекомендации по их предупреждению, обозначенные символом предупреждения об опасности (Рисунок 2) Данный символ означает, что имеется опасность, которая может привести к серьезной травме или летальному исходу, если пользователь не будет соблюдать рекомендуемые меры предосторожности.



Рисунок 2

1. Символ предупреждения об опасности

Для выделения информации в данном руководстве используются два слова. **Внимание** – привлекает внимание к специальной информации, относящейся к механической части машины, и **Примечание** – выделяет общую информацию, требующую специального внимания.

Содержание

Техника безопасности 5
Обучение 5
Подготовка 5
Общие указания по эксплуатации 5
Безопасное вождение 7
Безопасность при бурении 8
Техническое обслуживание и хранение 9
Уровни шума и вибрации 10
Наклейки с правилами техники безопасности и инструкциями 11
Знакомство с изделием 25
Органы управления 28
Платформа оператора 28
Панель управления 29
Левый джойстик – режим I 30
Левый джойстик – Режим II 31
Правый джойстик – Режим I 32
Правый Джойстик – Режим II 32
Задняя Панель Управления 34
Органы Управления Буровой Рамой и Опорами 35
Подвесной пульт управления движением 35
Подвесной Пульт Управления Бурением 36
Рычаги управления движением стоек 38
Технические характеристики 38
Эксплуатация 39
Описание горизонтального направленного бурения 39
Сбор информации о рабочей площадке 40
Планирование Пути Прохождения Скважины 44
Подготовка рабочей площадки и машины 48
Бурение горизонтальной скважины 59
Обратное расширение скважины и протягивание назад 63
Завершение работы 65
Использование сопла для нанесения состава для резьбы 65
Перемещение Неисправной Машины 67
Замена держателя трубы 67
Расположение кабины (только для модели с кабиной) 67
Открытие двери (только для модели с кабиной) 68
Управление системой кондиционирования и обогрева воздуха (только для модели с кабиной) 69
Управление стеклоочистителями (только для модели с кабиной) 69
Техническое обслуживание 70
Рекомендуемый график(и) технического обслуживания 70
Действия перед техническим обслуживанием 72
Открывание Переднего Капота 72
Откройте заднюю дверцу доступа 72
Использование механизма блокировки цилиндра 73
Смазка 74
Смазывание Машины 74
Техническое обслуживание двигателя 76
Очистка вентиляционной трубки картера двигателя 76
Техническое обслуживание системы очистки воздуха 76

Замена масла и масляного фильтра в двигателе 79
Регулировка зазоров в клапанах двигателя. 81
Техническое обслуживание топливной системы 82
Слив воды из топливного фильтра 82
Слив воды из топливного бака 82
Прокачка Топливной Системы 83
Замена топливных фильтров 83
Проверка топливных трубопроводов и соединений 84
Опорожнение и очистка топливного бака 84
Техническое обслуживание электрической системы 85
Обслуживание Аккумулятора 85
Зарядка Аккумулятора 86
Запуск автомобиля от внешнего источника 87
Техническое обслуживание приводной системы 88
Проверка уровня масла в планетарном приводе опускаемой стойки 88
Проверка уровня масла в планетарном гусеничном приводе 88
Замена масла в планетарном гусеничном приводе 89
Проверка уровня масла в планетарном приводе роторного гидромотора 90
Проверка уровня масла в планетарном приводе двигателя напорного механизма 90
Проверка уровня масла в редукторном приводе 91
Замена масла в редукторном приводе 91
Обслуживание гусениц 92
Техническое обслуживание системы охлаждения 94
Проверка уровня охлаждающей жидкости в радиаторе. 94
Проверка состояния компонентов системы охлаждения 95
Проверка концентрации охлаждающей жидкости 95
Очистка системы охлаждения 95
Техническое обслуживание ремней 98
Техническое обслуживание приводного ремня двигателя 98
Техническое обслуживание гидравлической системы 100
Обслуживание Гидравлической Жидкости 100
Техническое Обслуживание Насоса Бурового Раствора 104
Техническое Обслуживание Масла в Насосе Бурового Раствора 104
Подготовка Системы Подачи Бурового Раствора к Холодной Погоде 105
Техническое обслуживание кабины 107
Замена воздушного фильтра кабины 107
Заполнение бачка омывателя ветрового стекла 108
Очистка 108
Очистка с помощью съемного поливного шланга 108
Очистка Пластмассовых и Каучуковых Деталей 109
Хранение 109
Поиск и устранение неисправностей 110
Указатель 115

Техника безопасности

Нарушение оператором или владельцем указаний по эксплуатации или техническому обслуживанию может стать причиной травм.Для того, чтобы уменьшить вероятность травмирования, выполняйте правила техники безопасности и всегда обращайте внимание на символы , предупреждающие об опасности, которые имеют следующее значение: **Внимание!**, **Предупреждение** или **Опасность** – указания по обеспечению безопасности персонала. **Несоблюдение данных инструкций может стать причиной несчастного случая или гибели.**

Внимание: Данная машина была произведена согласно требованиям соответствующих обязательных стандартов, действующих в период изготовления машины. Внесение каких-либо изменений в конструкцию машины образом может привести к нарушению соблюдения стандартов и инструкций, приведенных в настоящем *Руководстве оператора*. Изменения в конструкцию данной машины имеет право вносить только изготовитель или официальный дилер компании Toro.

Нарушение правил работы с оборудованием данного типа может привести к травматической ампутации конечностей. Во избежание тяжелых травм и смертельных случаев всегда соблюдайте правила техники безопасности.

Владелец/пользователь несет полную ответственность за возможные несчастные случаи и травмы, которые могут быть нанесены людям, а также за нанесение ущерба имуществу.

Внимание: Прежде чем работать в зоне с линиями или кабелями высокого напряжения, свяжитесь с Единой системной справочной службой. В США позвоните по телефону 811 или в вашу местную коммунальную службу. Если вы не знаете телефон вашей местной коммунальной службы, наберите общенациональный номер (только для США и Канады) 1-888-258-0808. Кроме того, свяжитесь с любыми коммунальными службами, которые не связаны с Единой системной справочной службой. См. дополнительную информацию в **Бурение рядом с подземными коммуникациями (страница 8)****.**

Обучение

- Изучите *Руководство по эксплуатации* и прочие учебные материалы.

  Примечание: Если оператор(ы) или механик(и) не знают английский язык, владелец несет ответственность за то, чтобы донести до них содержание данного руководства.

- Ознакомьтесь с приемами безопасной эксплуатации оборудования, органами управления на пульте оператора, и предупредительными знаками.
- Все операторы и механики должны пройти профессиональную подготовку. Владелец несет ответственность за профессиональную подготовку пользователей.
- Не допускайте детей или неподготовленных людей к эксплуатации или обслуживанию данного оборудования.

Подготовка

- Осмотрите участок и определите, какие приспособления и навесные орудия понадобятся для правильного и безопасного выполнения работы. Используйте только принадлежности, утвержденные изготовителем.
- Используйте соответствующую одежду, включая каску, защитные очки, длинные брюки, электроизолирующую защитную обувь (резиновые сапоги), электроизолирующие перчатки, а также средства защиты органов слуха.

  Внимание: Длинные волосы, свободно висящие части одежды или ювелирные украшения могут быть затянуты движущимися частями.

- Осмотрите площадку, на которой будет использоваться данное оборудование, и убедитесь, что все посторонние предметы удалены от машины, перед ее использованием.
- Имея дело с топливом, будьте предельно осторожны. Топливо легко воспламеняется, а его пары взрывоопасны.
  - Используйте только утвержденную к применению емкость для топлива.
  - Никогда не снимайте крышку топливного бака и не доливайте топливо в бак при работающем двигателе. Дайте двигателю остыть перед дозаправкой топливом. Не разрешается курить рядом с машиной при работающем двигателе.
  - Никогда не заправляйте или не сливайте топливо в помещении.
- Убедитесь в том, что органы контроля присутствия оператора, предохранительные выключатели и защитные кожухи закреплены и надежно функционируют. Не приступайте к эксплуатации машины, пока не убедитесь в правильной работе этих устройств.

Общие указания по эксплуатации

- Запрещается запускать двигатель в закрытом пространстве.

- Запрещается эксплуатировать машину в непосредственной близости от детей, домашних животных и лиц, не имеющих соответствующей подготовки.
- Запрещается эксплуатировать машину с поврежденными ограждениями, кожухами или при отсутствии защитных устройств.
- Убедитесь в том, что все блокировочные устройства закреплены, соответствующим образом отрегулированы и правильно работают.
- Следует использовать защитную обувь и перчатки, обеспечивающие электрическую изоляцию.
- Не изменяйте настройку регулятора оборотов двигателя и не превышайте его допустимую частоту вращения.
- Держитесь подальше от движущихся частей машин и труб.
- Запрещается работать с машиной после употребления алкоголя или наркотических веществ.
- Не оставляйте работающую машину без присмотра. Выключите двигатель и выньте ключ зажигания, прежде чем оставить машину.
- Определите, где на машине и навесных орудиях находятся точки защемления, и следите за тем, чтобы кисти рук и ступни не оказались вблизи этих мест.
- Грозовой разряд может стать причиной тяжелых травм и смерти. При появлении в данной местности признаков грозы (молния, гром) немедленно прекратите эксплуатацию автомобиля и постарайтесь найти укрытие.

Безопасное вождение

Перемещение машины к рабочей площадке и от нее производится с помощью пульта дистанционного управления на проводе. При управлении перемещением машины соблюдайте следующие меры предосторожности:

- Управляя машиной с помощью подвесного пульта дистанционного управления движением, держитесь на безопасном расстоянии от машины (Рисунок 3).
- Удалите всех посторонних лиц при движении машины.
- Перевозка пассажиров на машине запрещена.
- Следите за вылетом буровой рамы в зависимости от радиуса поворота, так как центр окружности поворота – это конец гусеницы.
- Перемещение машины с помощью проводного пульта управления может быть хаотичным; двигайтесь медленно при использовании пульта.
- Соблюдайте осторожность при погрузке или выгрузке машины из трейлера.
- При пересечении дорог следите за движением по дороге.
- Прежде чем проехать под теми или иными объектами (например, ветками деревьев, дверными проемами, электрическими проводами) и не задеть их, проверьте вертикальный габарит.
- Соблюдайте меры предосторожности при движении машины на мягком или неустойчивом грунте.

  Примечание: Мягкий или неровный грунт может снизить устойчивость машины.
- При движении по склону оператор должен находиться выше относительно машины.

  Примечание: Машина может быть неустойчивой на склонах.
- Ведите машину, учитывая погодные условия.

  Примечание: Соблюдайте меры предосторожности при движении машины в неблагоприятных погодных условиях.

На следующем рисунке показано безопасное расстояние, которое должны соблюдать все присутствующие во время движения машины.

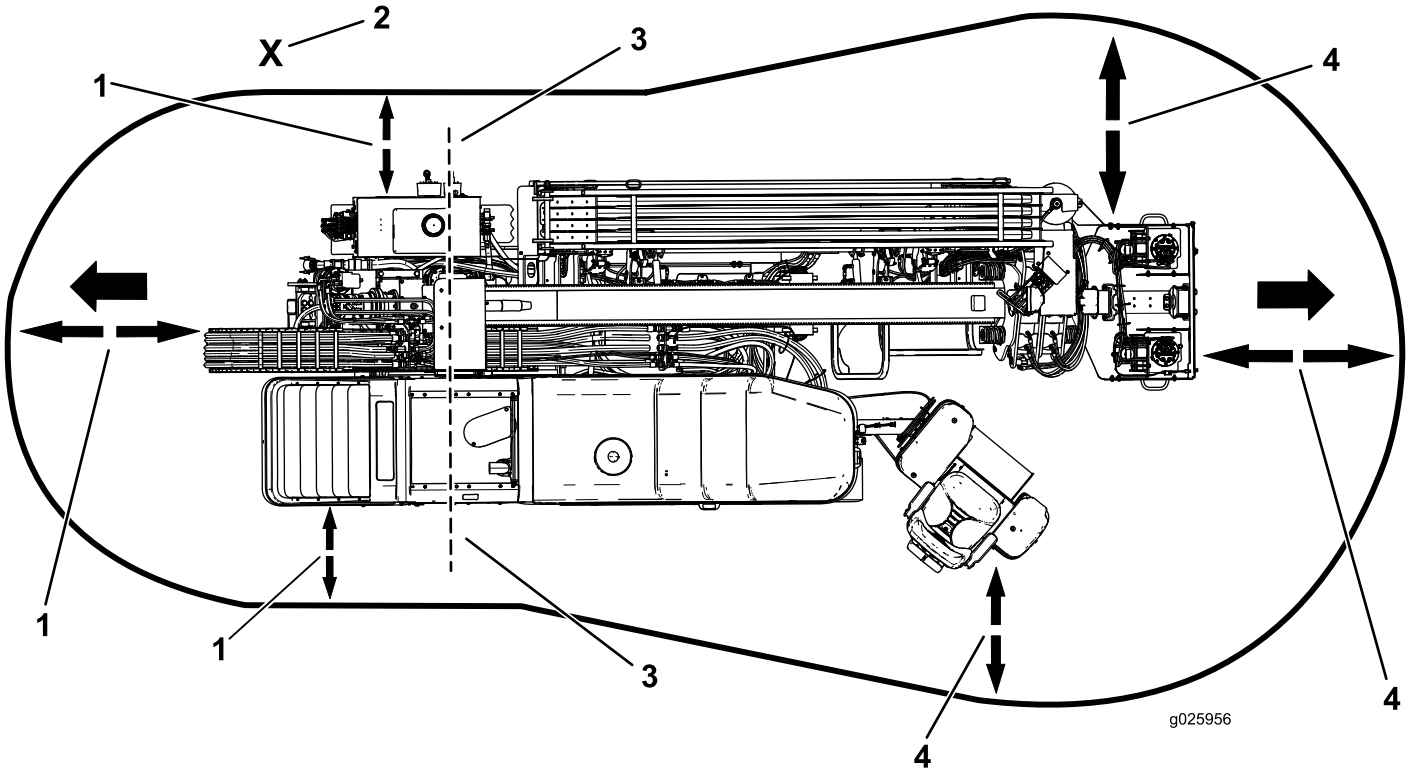


Рисунок 3

Опасная зона при вождении

1. Безопасное расстояние 1,8 м
2. Оператор
3. Центр окружности поворота с соответствующим радиусом
4. Безопасное расстояние 3,0 м

Безопасность при бурении

- Перед бурением всегда опускайте штангу для защиты пешеходов (Рисунок 4).
- Убедитесь, что никто не приближается к трубе, когда она вращается. Труба может захватить одежду и привести к ампутации конечности или гибели. Всегда включайте блокировку со стороны выхода, когда кто-либо приближается к передней части машины, долоту, расширителю или трубе.

Опасная зона при бурении

Опасная зона – это зона в пределах и вокруг машины, где человек подвержен риску получения травмы. Эта близость к машине включает зону, где человек может быть травмирован в результате рабочих движений машины, ее устройств, вспомогательного оборудования или поворотного/опускающегося оборудования.

На следующем рисунке показано безопасное расстояние, которое должны соблюдать все люди во время бурения.

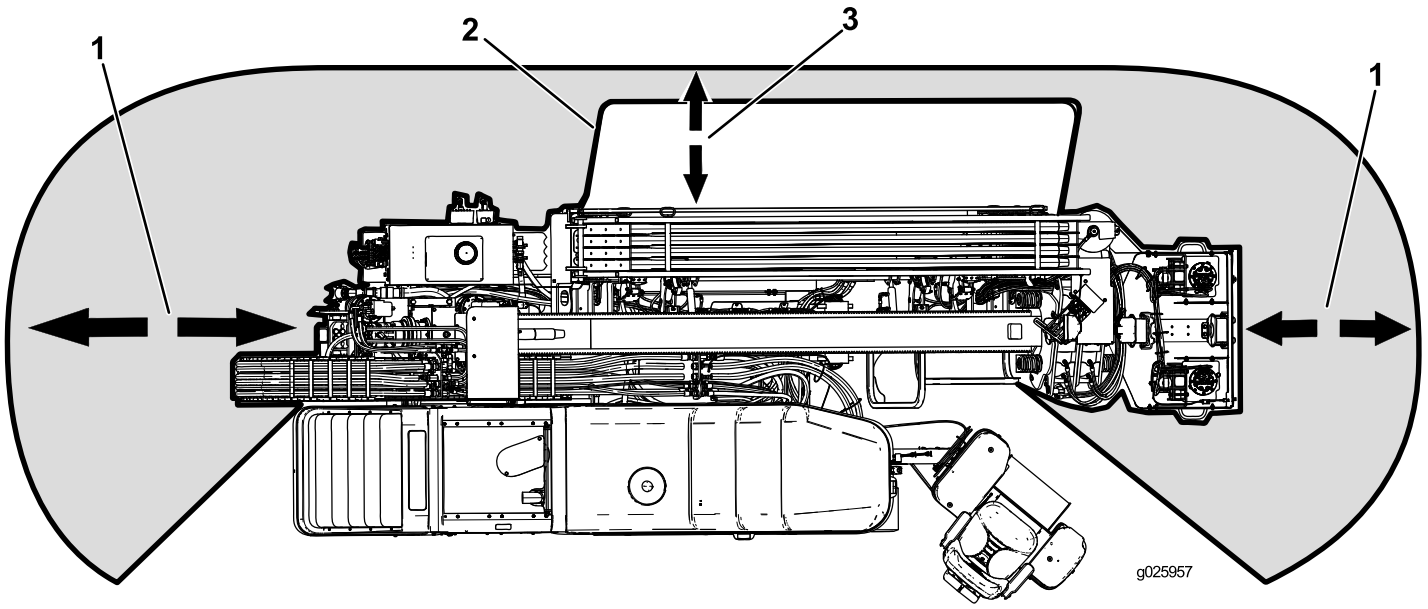


Рисунок 4
Опасная зона при бурении

1. Безопасное расстояние 3,0 м
2. Штанга для защиты пешеходов
3. Безопасное расстояние 1,8 м

Бурение рядом с подземными коммуникациями

Внимание: Прежде чем работать в зоне с линиями или кабелями высокого напряжения, свяжитесь с Единой системной справочной службой. В США позвоните по телефону 811 или в вашу местную коммунальную службу. Если вы не знаете телефон вашей местной коммунальной службы, наберите общенациональный номер (только для США и Канады) 1-888-258-0808. Кроме того, свяжитесь с любыми коммунальными службами, которые не участвуют в системе «Системный справочник, единый телефон».

Цвет коммуникации

В следующей таблице перечислены цвета соответствующих линий инженерных коммуникаций (в США и Канаде).

Подземная коммуникация	Цвет линии коммуникации
Линия электрической сети	Красный
Телекоммуникационные, предупреждающие или сигнальные кабели или кабелепроводы	Оранжевый
Трубопроводы природного газа, нефти, пара, бензина или других газообразных или воспламеняющихся материалов	Желтый
Канализация и сток	Зеленый
Питьевая вода	Синий
Линии технической воды, ирригации и шлама	Фиолетовый

Временные геодезические метки	Розовый
Предлагаемые пределы выемки грунта	Белый

Безопасность линий электрической сети

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Запрещается покидать сиденье машины, когда она находится под напряжением.

Покидание сиденья или прикосновение к любой детали машины, находящейся под напряжением, может привести к серьезной травме или стать причиной летального исхода.

В случае, если в результате удара током на машине возникнет высокое напряжение, сигнал системы предупреждения о возможности поражения электрическим током Zap-Alert будет звучать в течение всего времени, пока машина находится под напряжением.

Примечание: Немедленно свяжитесь с соответствующими аварийными и коммунальными службами, чтобы обезопасить зону на случай, если машина находится под напряжением и вы не можете покинуть сиденье машины.

Примечание: Врезание в подземный кабель не обязательно приводит к его замыканию на корпус машины.

- Сигнал прозвучит при возникновении контакта бура с источником электроэнергии.
- В этом случае предотвращение замыкания на корпус машины обеспечивается срабатыванием размыкателя цепи или автомата защиты источника питания, но для полной безопасности следует действовать исходя из того, что машина находится под напряжением.
- Не пытайтесь покинуть машину.

  Внимание: Вы будете в безопасности, пока находитесь на сиденье машины.
- Прикосновение к любой детали машины может привести к поражению электрическим током.
- Не разрешайте другим людям касаться машины, находящейся под напряжением, или приближаться к ней.
- Предупреждающий сигнал также может подаваться в случае повреждения линии связи, но при отсутствии полной уверенности в этом следует действовать исходя из того, что корпус машины находится под напряжением.

Безопасность газовых магистралей

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В случае повреждения газовой магистрали возникает опасность взрыва и пожара. При утечке газа всегда может произойти возгорание и взрыв, что может привести к серьезной травме или гибели.

- **Во время работы на машине курение запрещено.**
- **Выключите машину и извлеките ключ.**
- **Удалите всех людей из рабочей зоны.**
- **Немедленно свяжитесь с соответствующими аварийными и коммунальными службами, чтобы обезопасить зону.**

Безопасность водопроводных линий

При повреждении водопровода возникает опасность затопления.

- **Выключите машину и извлеките ключ.**
- **Удалите всех людей из рабочей зоны.**
- **Немедленно свяжитесь с соответствующими аварийными и коммунальными службами, чтобы обезопасить зону.**

Безопасность коммуникационной линии

Внимание: См. Безопасность линий электрической сети (страница 9) в случае повреждения линии связи.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Попадание светового луча высокой интенсивности в глаза в случае повреждения волоконно-оптического кабеля может привести к тяжелому поражению органов зрения.

- **Выключите машину и извлеките ключ из замка.**
- **Удалите всех людей из рабочей зоны.**
- **Немедленно свяжитесь с соответствующими аварийными и коммунальными службами, чтобы обезопасить зону.**

Техническое обслуживание и хранение

- Не прикасайтесь к тем частям машины, которые могут нагреваться во время работы. Прежде чем приступить к их техническому обслуживанию, регулировке или текущему ремонту, дождитесь, когда эти части остынут.

- Опустите упорную раму, остановите двигатель и выньте ключ. Прежде чем приступать к регулировке, очистке или ремонту, дождитесь полного прекращения любого движения.
- Для того чтобы предотвратить возгорание, очистите от загрязнений навесные приспособления, приводы, звукопоглощающие устройства и двигатель. Удалите следы утечек масла или топлива.
- Прежде чем поставить машину на хранение, дайте двигателю остыть, не ставьте машину на хранение возле открытого огня.
- Не храните топливо вблизи открытого огня, не сливайте топливо в помещении.
- Установите машину на горизонтальной поверхности.
- Не допускайте к обслуживанию машины необученный персонал.
- Осторожно сбросьте давление в компонентах с накопленной энергией.
- Следите за тем, чтобы кисти рук и ступни не оказались вблизи движущихся частей. Если возможно, не производите регулировки при работающем двигателе.
- Прежде чем приступать к выполнению тех или иных ремонтных работ, отключите аккумулятор. Сначала отсоедините отрицательную клемму, затем положительную. При повторном подключении аккумуляторной батареи сначала подсоедините положительный кабель, затем отрицательный.
- Зарядку аккумуляторов производите в открытом, хорошо проветриваемом месте, вдали от искр и открытого огня. Прежде чем присоединить или отсоединить аккумуляторную батарею от зарядного устройства, отключите его от сети питания. Используйте защитную одежду и пользуйтесь изолированными инструментами.
- Электролит аккумуляторной батареи представляет собой ядовитое вещество и может вызвать ожоги. Не допускайте его попадания на кожу, в глаза, и на одежду. Выполняя работы с аккумуляторной батареей, предусмотрите защиту для лица, органов зрения и одежды.
- Аккумуляторные газы взрывоопасны. Следите за тем, чтобы вблизи аккумулятора не было искр, открытого пламени, и никто не курил.
- Все детали должны быть исправными, а все крепежные детали должны быть затянуты. Изношенные или поврежденные наклеивающиеся ярлыки необходимо заменить.
- Если для выполнения тех или иных работ по техническому обслуживанию или ремонту рама должна находиться в поднятом положении, зафиксируйте раму в поднятом положении при помощи замка гидроцилиндра; см. Использование механизма блокировки цилиндра (страница 73).
- Болты и гайки должны быть затянуты.
- Оборудование должно поддерживаться в хорошем состоянии.
- Никогда не изменяйте конструкцию защитных устройств.
- Не допускайте скопления на машине травы, листьев или другого мусора. Удалите следы утечек масла или топлива. Дайте машине остыть перед помещением на хранение.
- Имея дело с топливом, будьте предельно осторожны. Топливо легко воспламеняется, а его пары взрывоопасны.
  - Используйте только утвержденную к применению емкость для топлива.
  - Не снимайте крышку топливного бака и не доливайте топливо в бак при работающем двигателе. Дайте двигателю остыть перед дозаправкой топливом. Не курите.
  - Не заправляйте машину топливом в помещении.
  - Не храните машину или канистру с топливом в помещении, где есть открытый огонь, например вблизи водонагревателя или печи.
  - Не наполняйте канистру с топливом, когда она находится в автомобиле, в багажнике, в кузове грузовика или на любой поверхности, кроме земли.
  - Во время заливки канистра должна касаться патрубка.
- Используйте только штатные запасные части, произведенные компанией Toro, это обеспечит соответствие исходным стандартам.
- Не приближайтесь к местам точечных утечек или штуцерам, из которых под высоким давлением выбрасывается гидравлическая жидкость. Для обнаружения гидравлических утечек используйте лист картона или бумаги, при этом рука должна находиться на безопасном расстоянии от точки утечки. В случае повреждения кожного покрова в результате выброса под давлением гидравлической жидкости пострадавшему в течение нескольких часов требуется оказание квалифицированной медицинской помощи. В противном случае возможно развитие тяжелого поражения ткани тела (гангрены).

Уровни шума и вибрации

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Оператор должен использовать средства защиты органов слуха при работе с машиной. Несоблюдение требования о применении средств защиты органов слуха может привести к их повреждению.

Уровень звукового давления

Уровень звукового давления на органы слуха оператора во время работы данного устройства составляет 92 дБА с погрешностью (K) 1 дБА.

Определение уровня звукового давления производилось согласно методикам, описанным в EN 791.

Уровень звукового давления

Гарантированный уровень звукового давления во время работы данного устройства составляет 110 дБА с погрешностью (K) 3,75 дБА.

Определение уровня звуковой мощности производилось согласно методикам, описанным в ISO 4871.

Уровень вибрации

Измеренный уровень вибрации с правой стороны = 1,8 м/с^2

Измеренный уровень вибрации с левой стороны = 1,3 м/с^2

Измеренный уровень вибрации для всего тела = 0,03 м/с^2

Величина погрешности (K) = 0,02 м/с^2

Определение уровня вибрации производилось согласно методикам, описанным в EN ISO 20643.

Наклейки с правилами техники безопасности и инструкциями

Таблички и инструкции по технике безопасности хорошо видны оператору и располагаются вблизи любого места повышенной опасности. Заменяйте любую поврежденную или утерянную табличку.



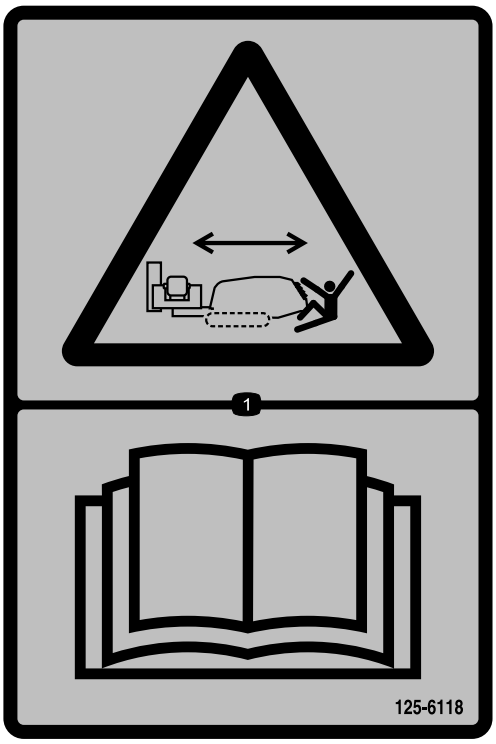
Знаки аккумуляторной батареи

Некоторые или все эти знаки имеются на вашем аккумуляторе

1. Опасность взрыва
2. Не зажигать огонь и не курить.
3. Агрессивная жидкость/ опасность химического ожога
4. Используйте средства защиты органов зрения.
5. Прочтите *Руководство оператора*.
6. Следите за тем, чтобы посторонние лица находились на безопасном расстоянии от аккумулятора.
7. Используйте защитные очки; взрывчатые газы могут вызвать тяжелое поражение органов зрения и другие травмы.
8. Аккумуляторная кислота может вызвать слепоту или сильные ожоги.
9. Немедленно промойте глаза водой и сразу же обратитесь к врачу.
10. Содержит свинец; не выбрасывать в отходы.

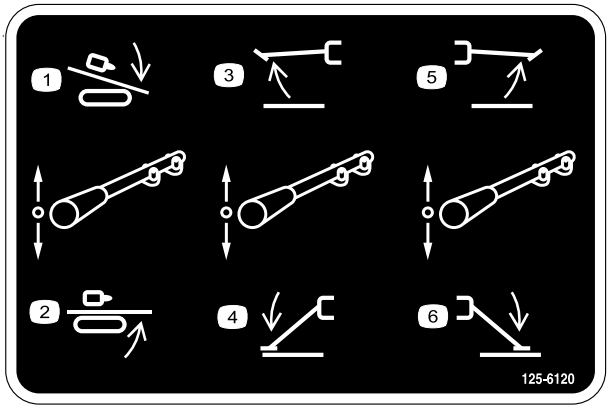


117-2718



125-6118

1. Опасность сдавливания при движении машины, изучите *Руководство оператора*.

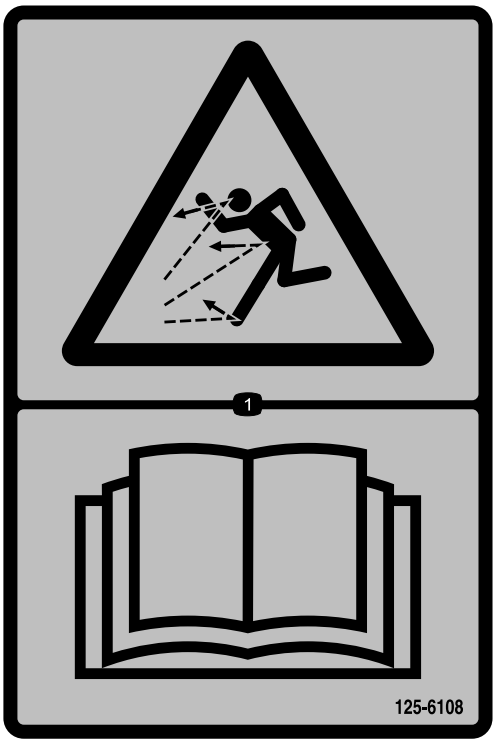


125-6120

1. Опустить буровую каретку
2. Поднять буровую каретку
3. Поднять левую опору
4. Опустить левую опору
5. Поднять правую опору
6. Опустить правую опору

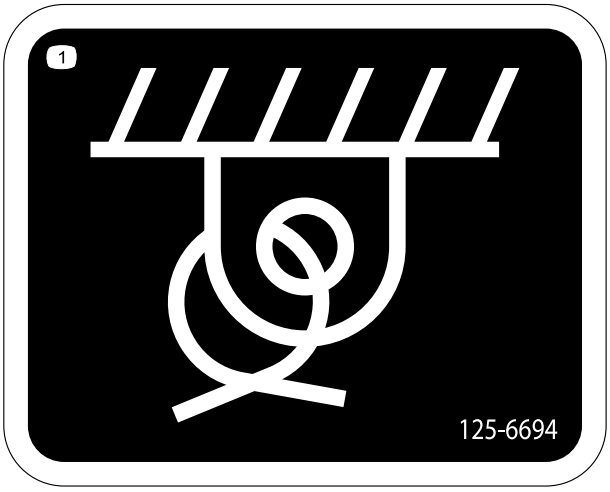


125-6137



125-6108

1. Опасность выброса предметов – изучите *Руководство оператора*.



125-6694

1. Точка крепления



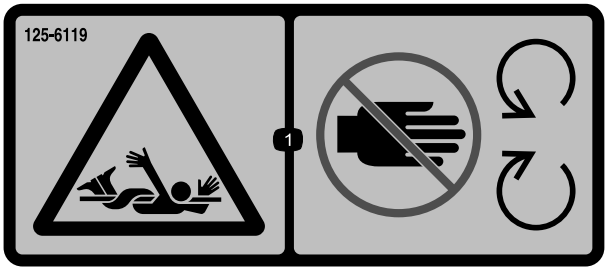
125-8473

1. Опасность взрыва – используйте защитные очки.
2. Едкая жидкость / опасность химического ожога – промойте водой пораженное место и обратитесь за медицинской помощью.
3. Опасность возгорания – держите открытое пламя на достаточном расстоянии.
4. Опасность отравления – не разбирайте аккумулятор.



125-6114

1. Опасность, связанная с накопленной энергией – не используйте инструменты; изучите *Руководство оператора*.



125-6119

1. Опасность при работе оборудования – держитесь на достаточном расстоянии от движущихся предметов.



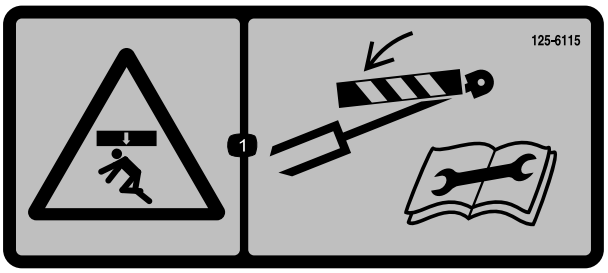
125-6126

1. Опасность затягивания – держитесь на достаточном расстоянии от движущихся частей.



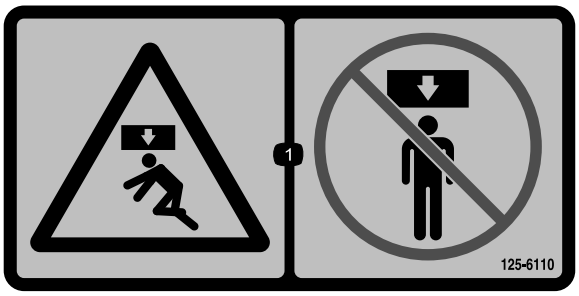
125-6131

1. Предупреждение! Держитесь на расстоянии не менее 3 м от машины.



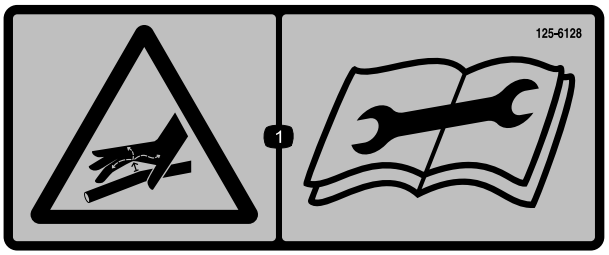
125-6115

1. Опасность раздавливания – установите блокировки гидроцилиндра перед выполнением технического обслуживания.



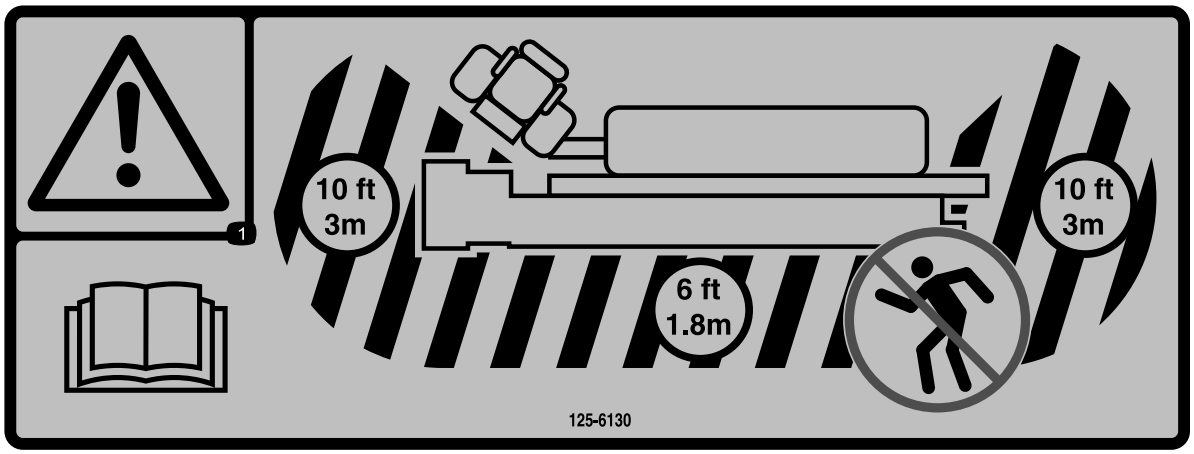
125-6110

1. Опасность раздавливания – держитесь на безопасном удалении от машины.



125-6128

1. Опасность проникновения в ткани тела жидкости, находящейся под высоким давлением – проникновение в ткани тела – см. *Руководство оператора* перед выполнением технического обслуживания.



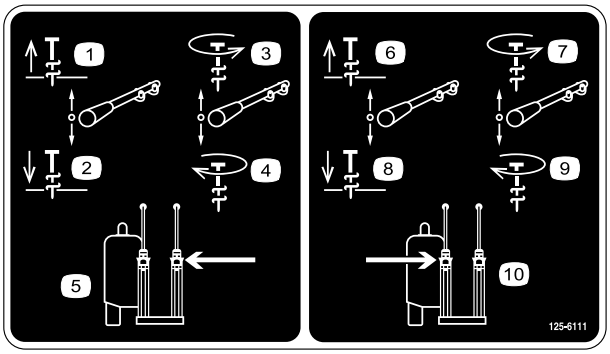
125-6130

1. Предупреждение – изучите *Руководство оператора*; оставайтесь на расстоянии не менее 3 м от передней и задней части машины и на расстоянии 1,8 м от боковых сторон машины.



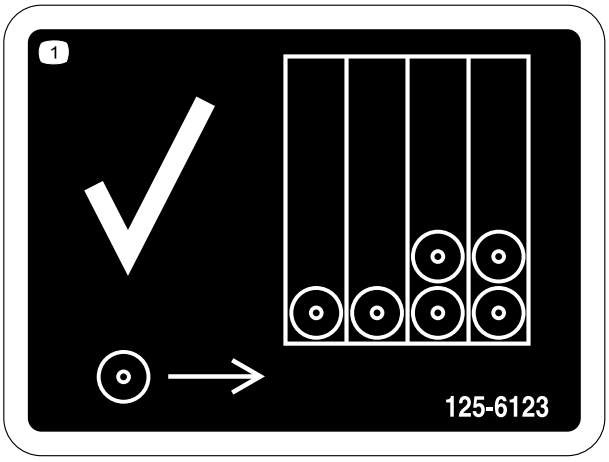
125-6109

1. Опасность поражения электрическим током – когда включена система Zap-Alert по причине замыкания на корпус машины, не покидайте место оператора и не касайтесь земли и машины одновременно; машина находится под электрическим напряжением.



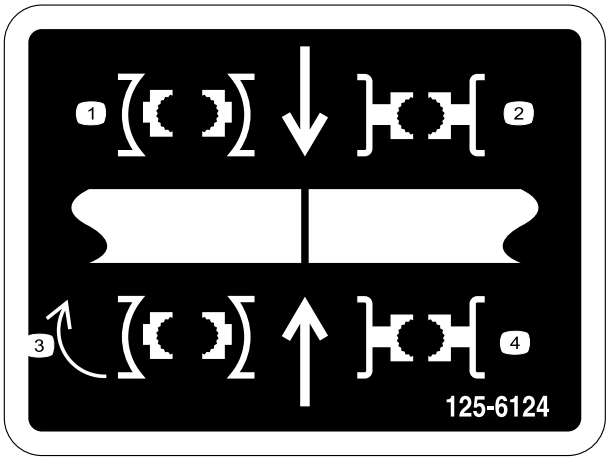
125-6111

1. Движение стойки вверх
2. Движение стойки вниз
3. Поворот стойки против часовой стрелки
4. Поворот стойки по часовой стрелке
5. Левая стойка
6. Движение стойки вверх
7. Поворот стойки против часовой стрелки
8. Движение стойки вниз
9. Поворот стойки по часовой стрелке
10. Правая стойка



125-6123

1. Загрузка труб сначала с заднего ряда.



125-6124

1. Расположите стык труб по центру между верхним (для свинчивания/развинчивания) и нижним (неподвижным) захватами.



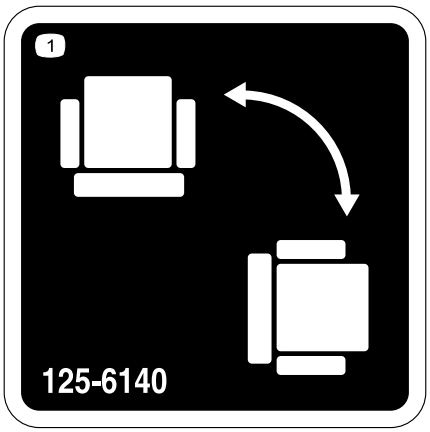
125-6107

1. Опасность раздавливания рук и ног – держите руки и ноги на безопасном расстоянии.



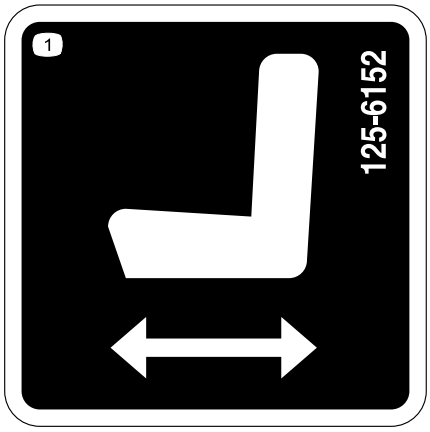
125-6116

1. Опасность падения – не перемещайте машину, когда кто-либо находится на месте оператора.



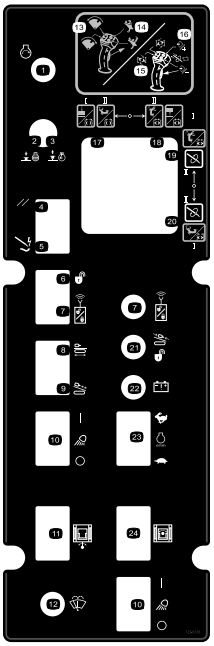
125-6140

1. Поворот сиденья.



125-6152

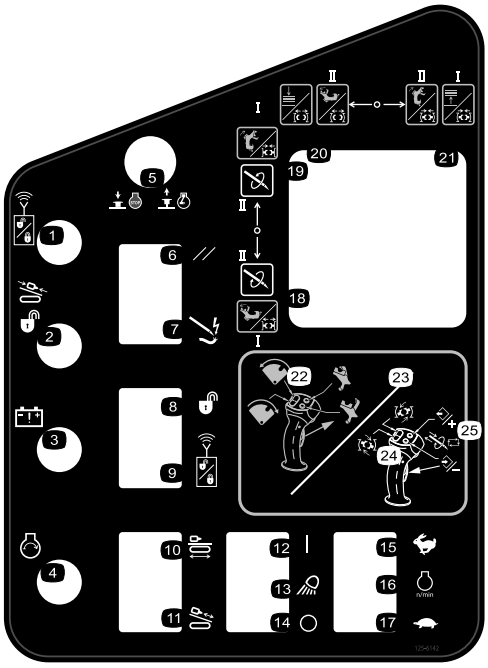
1. Перемещение сиденья вперед и назад.



125-6158

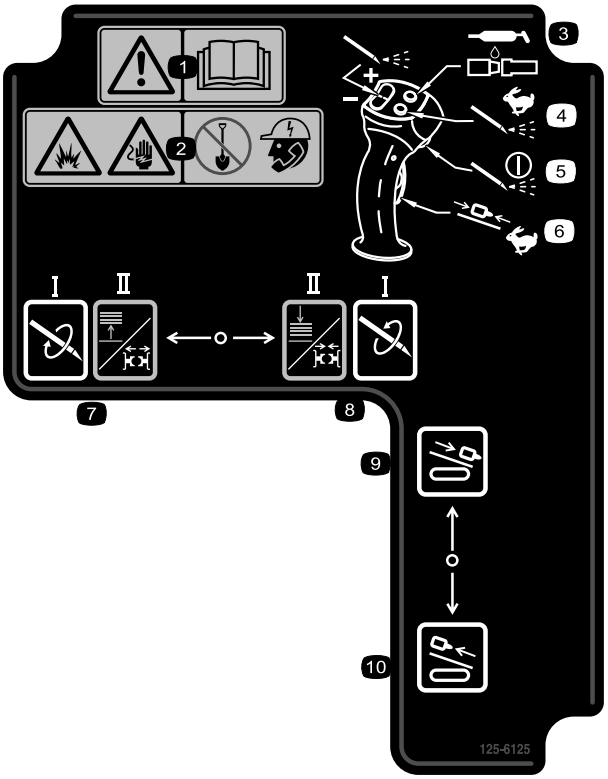
Только модель с кабиной

1. Двигатель – пуск
2. Нажмите вниз для останова двигателя
3. Потяните вверх для запуска двигателя
4. Сброс системы Zap-Alert
5. Система Zap-Alert включена
6. Разблокировка стороны выхода
7. Сброс блокировки стороны выхода
8. Включение привода движения и функций настройки
9. Включите перемещение буровой каретки и другие функции бурения
10. Включите или выключите рабочее освещение
11. Перемещение кабины внутрь или наружу
12. Управление стеклоочистителем ветрового стекла
13. Когда триггер отпущен, наклон вперед для вращения корзины в сторону кулачка трубы, наклон назад для вращения корзины в сторону буровой рамы.
14. Когда триггер отпущен, верхняя кнопка закрывает устройство захвата трубы, нижняя кнопка открывает его.
15. При нажатии триггера наклоните его вперед для поворота верхнего (для свинчивания/развинчивания труб) захвата против часовой стрелки, чтобы отвернуть стык; наклоните его назад для вращения верхнего (для свинчивания/развинчивания труб) захвата по часовой стрелке, чтобы завернуть и затянуть стык.
16. При нажатом триггере нажмите переднюю или заднюю кнопку для возобновления ранее установленной скорости автоматического бурения; нажмите и держите переднюю кнопку для увеличения скорости автоматического бурения, нажмите и держите заднюю кнопку для ее уменьшения.
17. Режим I – левый триггер отпущен, трубный захват выдвигается в сторону буровой рамы; левый триггер нажат, открывается нижний (неподвижный) захват. Режим II – вращение бурового шпинделя по часовой стрелке.
18. Режим I – левый триггер отпущен, трубный захват выдвигается в сторону держателя труб; левый триггер нажат, закрывается нижний (неподвижный) захват. Режим II – вращение бурового шпинделя против часовой стрелки.
19. Режим I – левый триггер отпущен, подъемник трубы опускается, левый триггер нажат, верхний захват (для свинчивания/развинчивания труб) открывается. Режим II – левый триггер отпущен, трубный захват выдвигается в сторону буровой рамы; левый триггер нажат, открывается верхний захват (для свинчивания/развинчивания труб).
20. Режим I – левый триггер отпущен, подъемник трубы поднимается; левый триггер нажат, верхний захват (для свинчивания/развинчивания труб) закрывается. Режим II – левый триггер отпущен, трубный захват выдвигается в сторону держателя труб; левый триггер нажат, верхний захват (для свинчивания/развинчивания труб) закрывается.
21. Блокировка стороны выхода – индикатор разрешения операции бурения
22. Индикатор состояния аккумуляторной батареи передатчика
23. Увеличение или уменьшение частоты вращения двигателя
24. Поворот кабины по часовой стрелке или против часовой стрелки



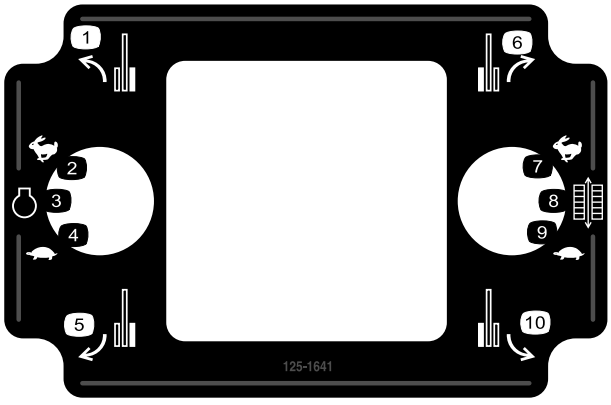
125-6142

1. Блокировка стороны выхода – индикатор сброса
2. Блокировка стороны выхода – индикатор разрешения операции бурения
3. Индикатор состояния аккумуляторной батареи передатчика
4. Двигатель – пуск
5. Нажмите вниз для остановки двигателя; потяните вверх для его запуска.
6. Сброс системы Zap-Alert
7. Система Zap-Alert включена
8. Разблокировка стороны выхода
9. Сброс блокировки стороны выхода
10. Включение привода движения и функций настройки
11. Включите перемещение буровой каретки и другие функции бурения
12. Рабочее освещение – вкл.
13. Рабочее освещение
14. Рабочее освещение – выкл.
15. Нажмите и держите для увеличения частоты вращения двигателя.
16. Частота вращения двигателя
17. Нажмите и держите для уменьшения частоты вращения двигателя.
18. Режим I – левый триггер отпущен, трубный захват выдвигается в сторону буровой рамы; левый триггер нажат, открывается нижний (неподвижный) захват. Режим II – вращение бурового шпинделя по часовой стрелке.
19. Режим I – левый триггер отпущен, трубный захват выдвигается в сторону держателя труб; левый триггер нажат, закрывается нижний (неподвижный) захват. Режим II – вращение бурового шпинделя против часовой стрелки.
20. Режим I – левый триггер отпущен, подъемник трубы опускается, левый триггер нажат, верхний захват (для свинчивания/развинчивания труб) открывается. Режим II – левый триггер отпущен, трубный захват выдвигается в сторону буровой рамы; левый триггер нажат, открывается верхний захват (для свинчивания/развинчивания труб).
21. Режим I – левый триггер отпущен, подъемник трубы поднимается; левый триггер нажат, верхний захват (для свинчивания/развинчивания труб) закрывается. Режим II – левый триггер отпущен, трубный захват выдвигается в сторону держателя труб; левый триггер нажат, верхний захват (для свинчивания/развинчивания труб) закрывается.
22. Когда триггер отпущен, наклон вперед для вращения корзины в сторону кулачка трубы, наклон назад для вращения корзины в сторону буровой рамы.
23. Когда триггер отпущен, верхняя кнопка закрывает устройство захвата трубы, нижняя кнопка открывает его.
24. При нажатии триггера наклоните его вперед для поворота верхнего (для свинчивания/развинчивания труб) захвата против часовой стрелки, чтобы отвернуть стык; наклоните его назад для вращения верхнего (для свинчивания/развинчивания труб) захвата по часовой стрелке, чтобы завернуть и затянуть стык.
25. При нажатом триггере нажмите переднюю или заднюю кнопку для возобновления ранее установленной скорости автоматического бурения; нажмите и держите переднюю кнопку для увеличения скорости автоматического бурения, нажмите и держите заднюю кнопку для ее уменьшения.



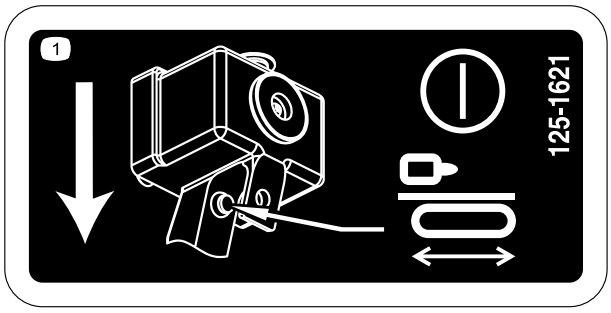
125-6125

1. Предупреждение – изучите *руководство по эксплуатации*.
2. Опасность взрыва, опасность удара электрическим током – не копайте, не позвонив предварительно в местные службы.
3. Нажмите для нанесения состава для резьбы.
4. Нажмите и держите для максимального давления бурового раствора; отпустите для остановки подачи раствора.
5. Нажмите для включения или выключения насоса бурового раствора.
6. Нажмите и держите для перемещения буровой каретки с высокой скоростью вверх или вниз по буровой раме.
7. Режим I – вращение бурового шпинделя по часовой стрелке. Режим II – левый триггер нажат, открытие нижнего (неподвижного) захвата; левый триггер отпущен, поднятие подъемника трубы.
8. Режим I – вращение бурового шпинделя против часовой стрелки. Режим II – левый триггер нажат, закрытие нижнего (неподвижного) захвата; левый триггер отпущен, опускание подъемника трубы.
9. Перемещение буровой каретки вперед с усилием.
10. Оттягивание буровой каретки назад.



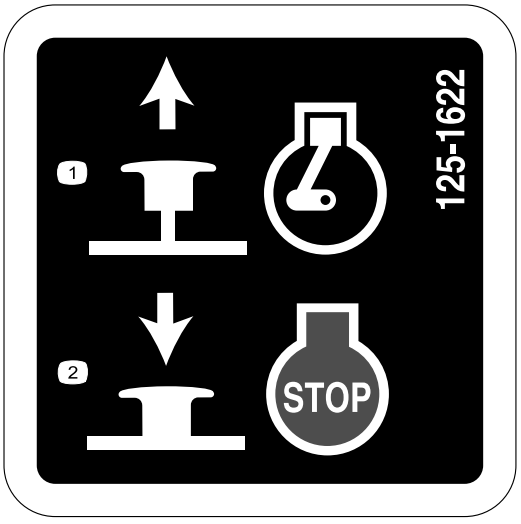
125-1641

1. Вперед и влево
2. Увеличить об./мин.
3. Частота вращения двигателя
4. Уменьшить об./мин.
5. Назад и влево
6. Вперед и вправо
7. Высок.
8. Скорость гусеницы
9. Низк.
10. Назад и вправо



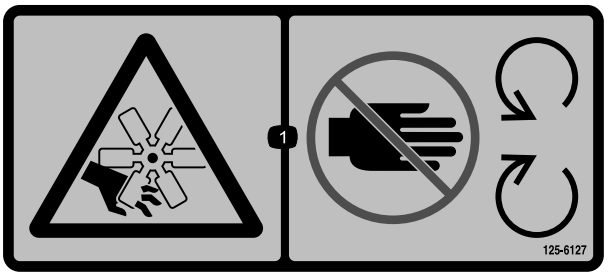
125-1621

1. Нажмите переключатель определения присутствия оператора для разблокирования движения машины.



125-1622

1. Потяните вверх для запуска двигателя.
2. Нажмите вниз для останова двигателя.



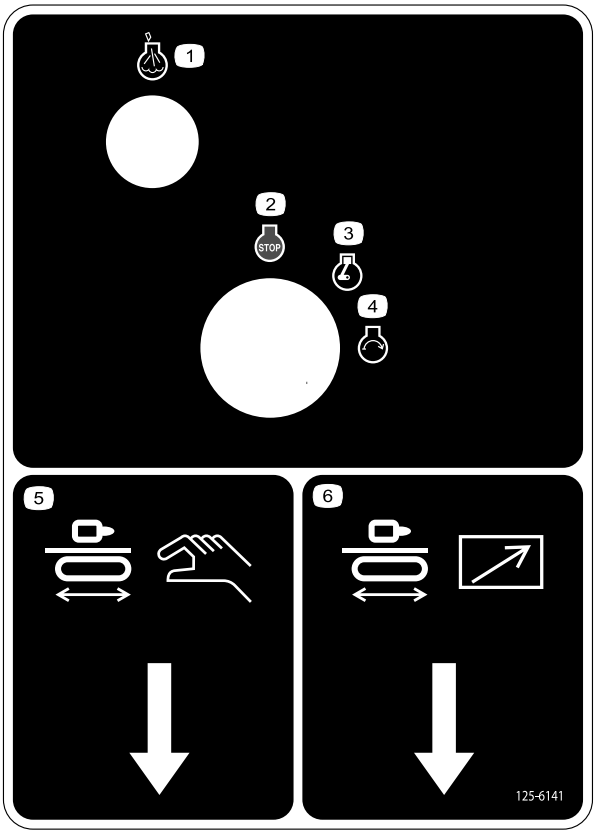
125-6127

1. Опасность пореза/увечий конечностей, вентилятор – держитесь на достаточном расстоянии от движущихся частей.



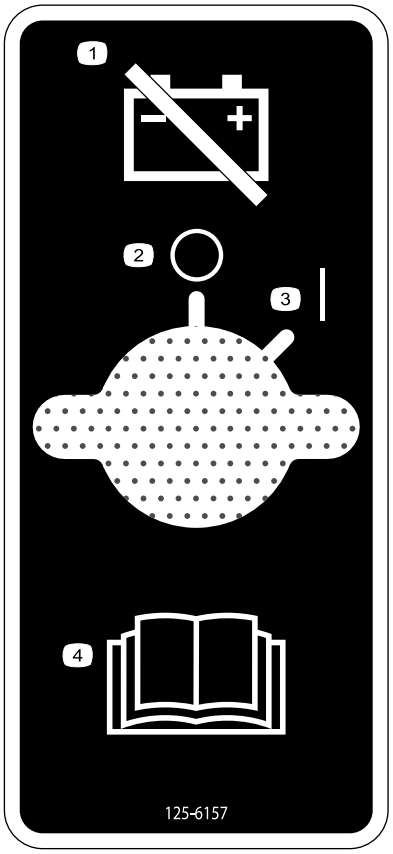
125-6129

1. Горячая поверхность – держитесь подальше от горячих поверхностей.



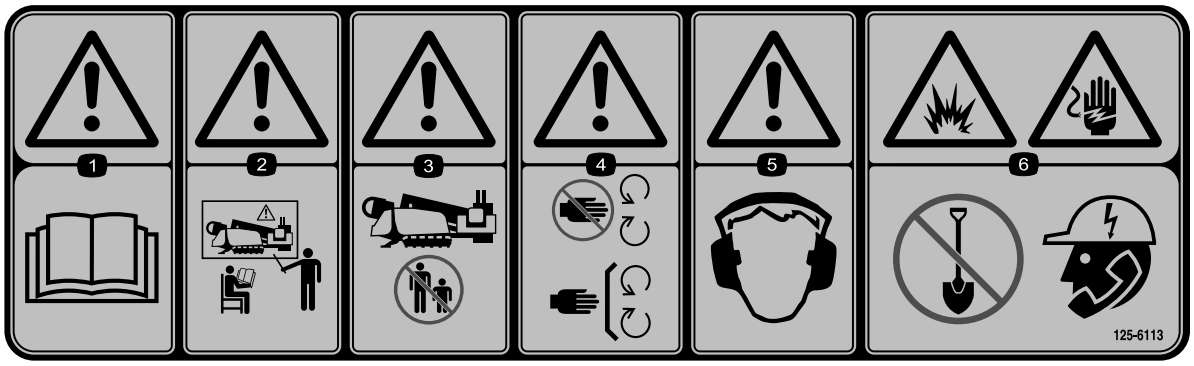
125-6141

1. Индикатор нагрева двигателя
2. Двигатель – останов
3. Двигатель – работа
4. Двигатель – пуск
5. Розетка для подвесного пульта управления бурением
6. Розетка для подвесного пульта управления движением



125-6157

1. Отсоедините питание от аккумулятора.
2. Выкл./останов
3. Вкл./запуск
4. Изучите *Руководство по эксплуатации*.



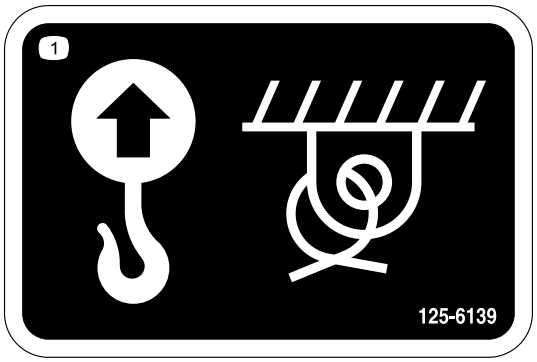
125-6113

1. Предупреждение – изучите *руководство по эксплуатации*.
2. Внимание! Не допускается управлять данным автомобилем без прохождения обучения.
3. Внимание! Не разрешайте посторонним лицам приближаться к машине.
4. Внимание! Держитесь на безопасном расстоянии от движущихся частей машины; все защитные ограждения и кожухи должны быть на своих местах.
5. Осторожно! Используйте средства защиты слуха.
6. Опасность взрыва, опасность поражения электрическим током – не копайте, не позвонив предварительно в местные коммунальные службы.



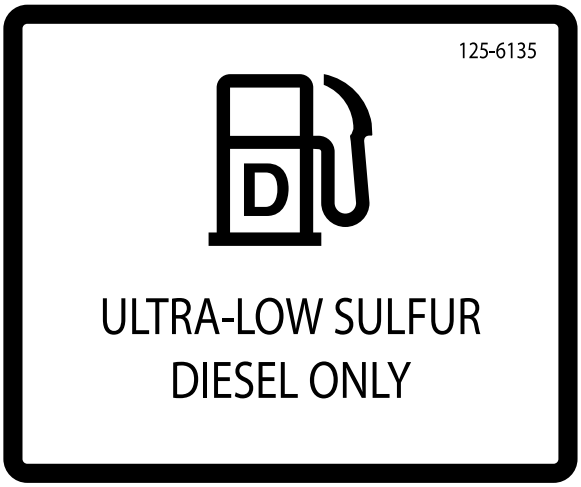
125-6117

1. Опасность падения – не стойте на машине, когда она движется.

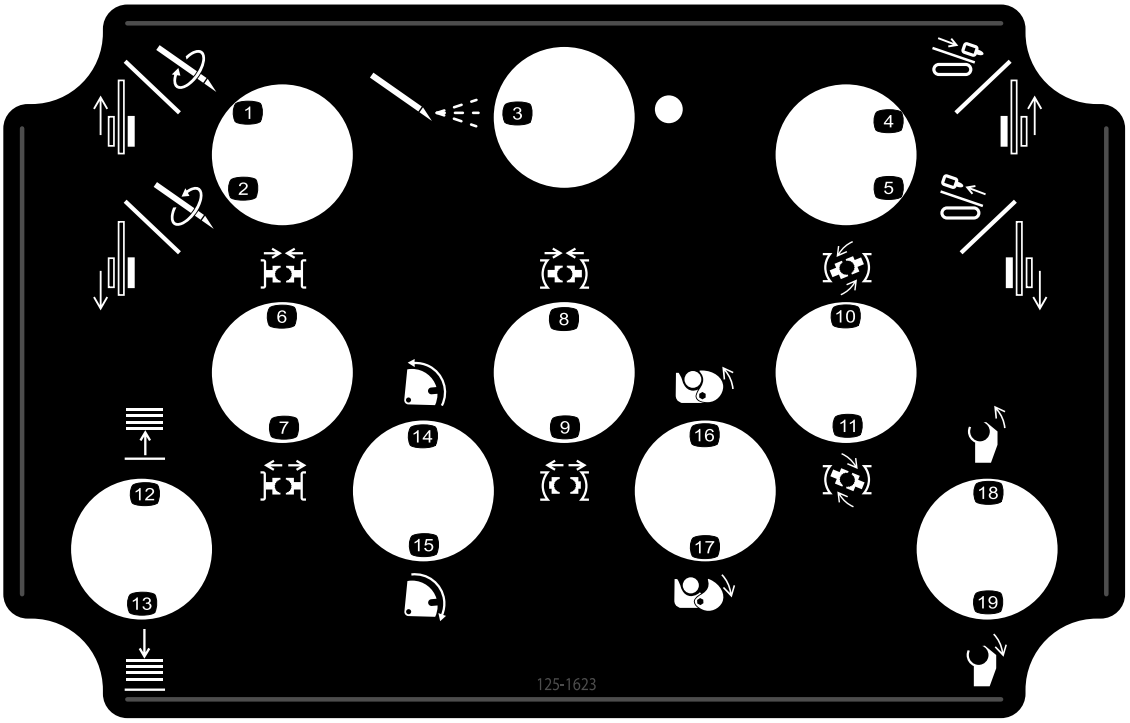


125-6139

1. Точка подъема и точка крепления



125-6135



125-1623

1. Движение левой гусеницы вперед / движение вперед вращающегося оборудования
2. Движение левой гусеницы назад / движение назад вращающегося оборудования
3. Включение насоса бурового раствора
4. Движение правой гусеницы вперед / движение вперед каретки
5. Движение правой гусеницы назад / движение назад каретки
6. Затягивание нижнего (неподвижного) захвата
7. Ослабление нижнего (неподвижного) захвата
8. Затягивание верхнего захвата (для свинчивания/развинчивания)
9. Ослабление верхнего захвата
10. Развинчивание с помощью захвата (верхний захват)
11. Свинчивание с помощью захвата (верхний захват)
12. Поднятие подъемника трубы
13. Опускание подъемника трубы
14. Обратное вращение кулачка
15. Вращение кулачка вперед (в сторону оператора)
16. Затягивание захвата труб
17. Ослабление захвата труб
18. Обратное вращение бурового шпинделя
19. Прямое (в направлении оператора) вращение бурового шпинделя

Знакомство с изделием

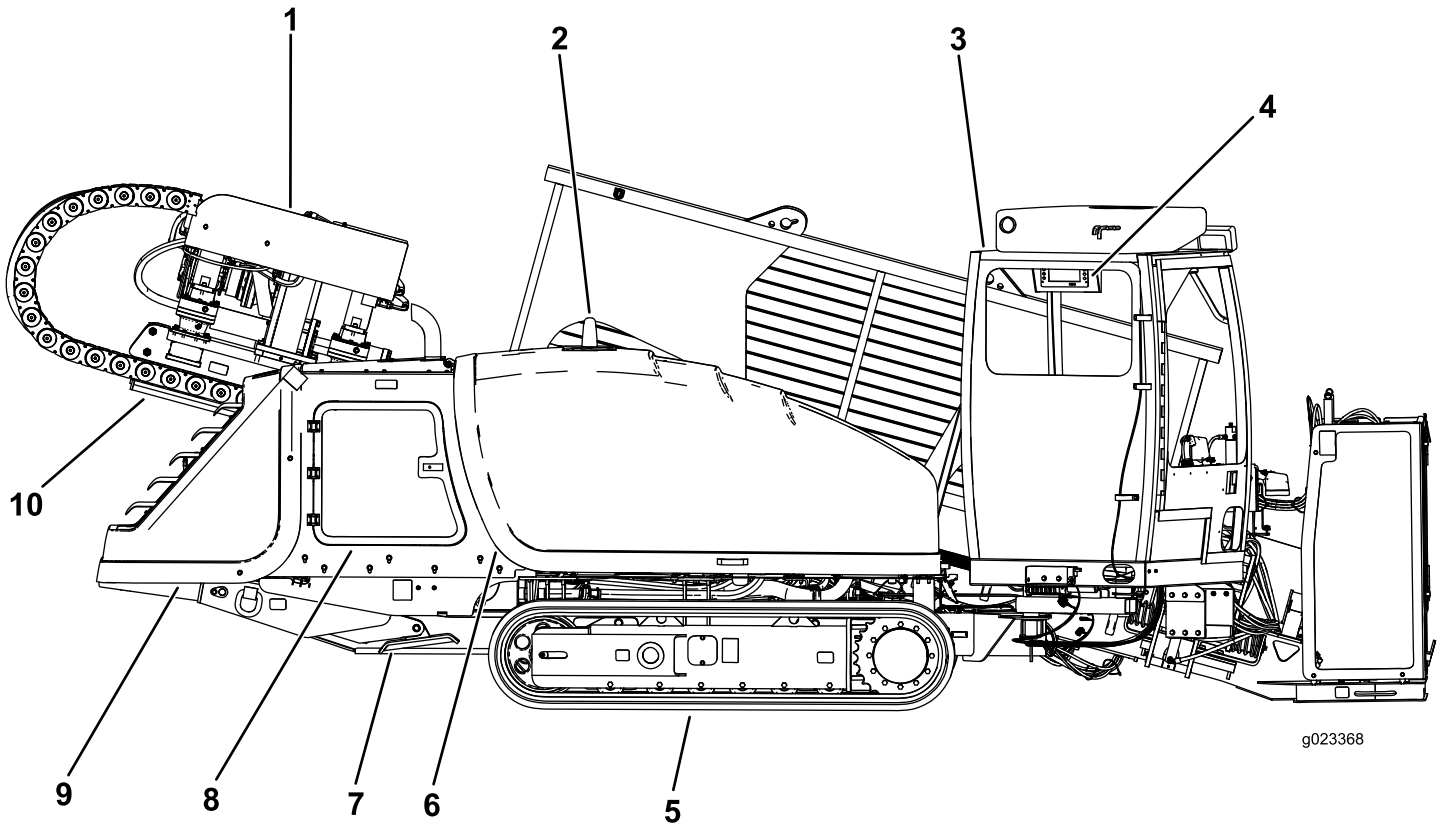


Рисунок 5

1. Буровая каретка
2. Проблесковый сигнал системы Zap-Alert
3. Кабина
4. Монитор
5. Гусеница
6. Передний капот
7. Правая опора
8. Задняя дверца доступа
9. Задний капот
10. Упорная рама

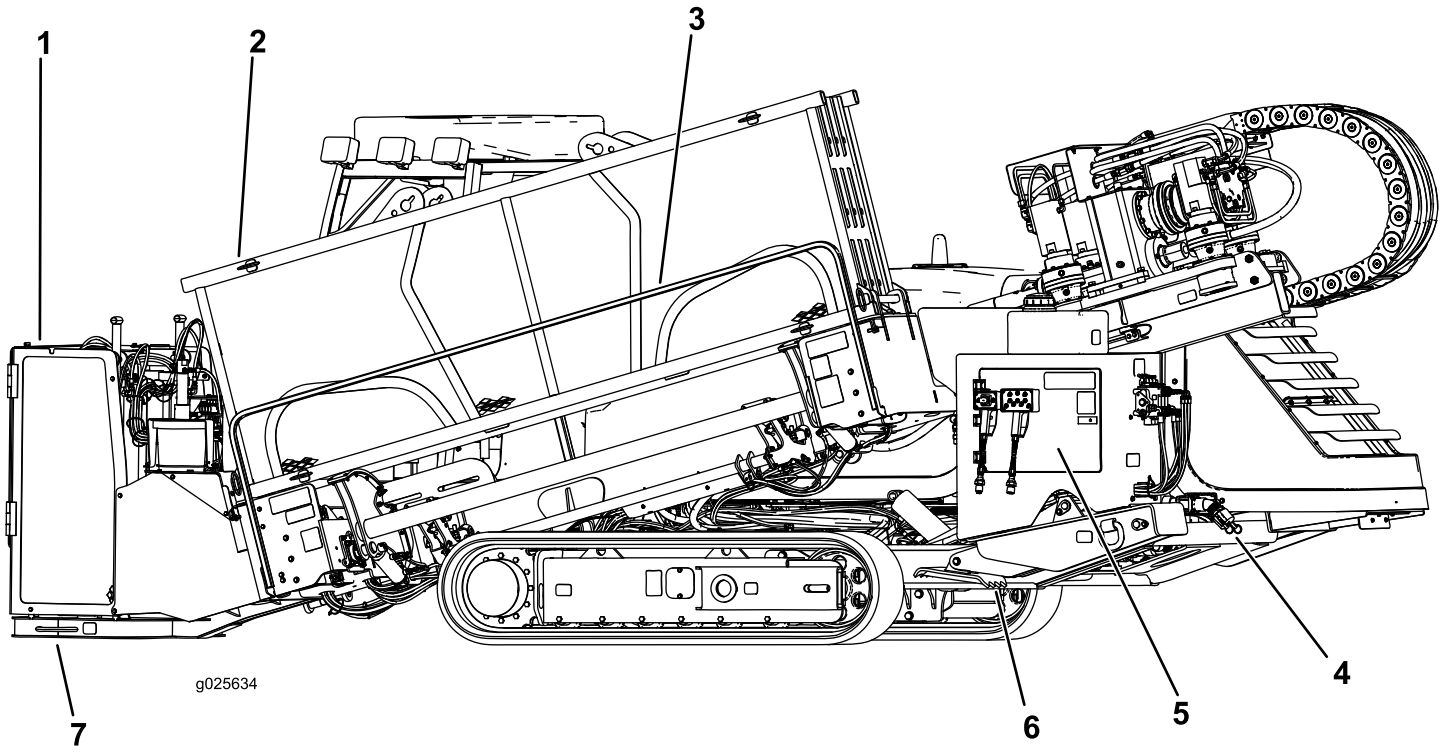


Рисунок 6

1. Клеть, защищающая стойки
2. Держатель труб
3. Штанга для защиты пешеходов
4. Впуск насоса бурового раствора
5. Задняя панель управления
6. Левая опора
7. Плита опускаемой стойки

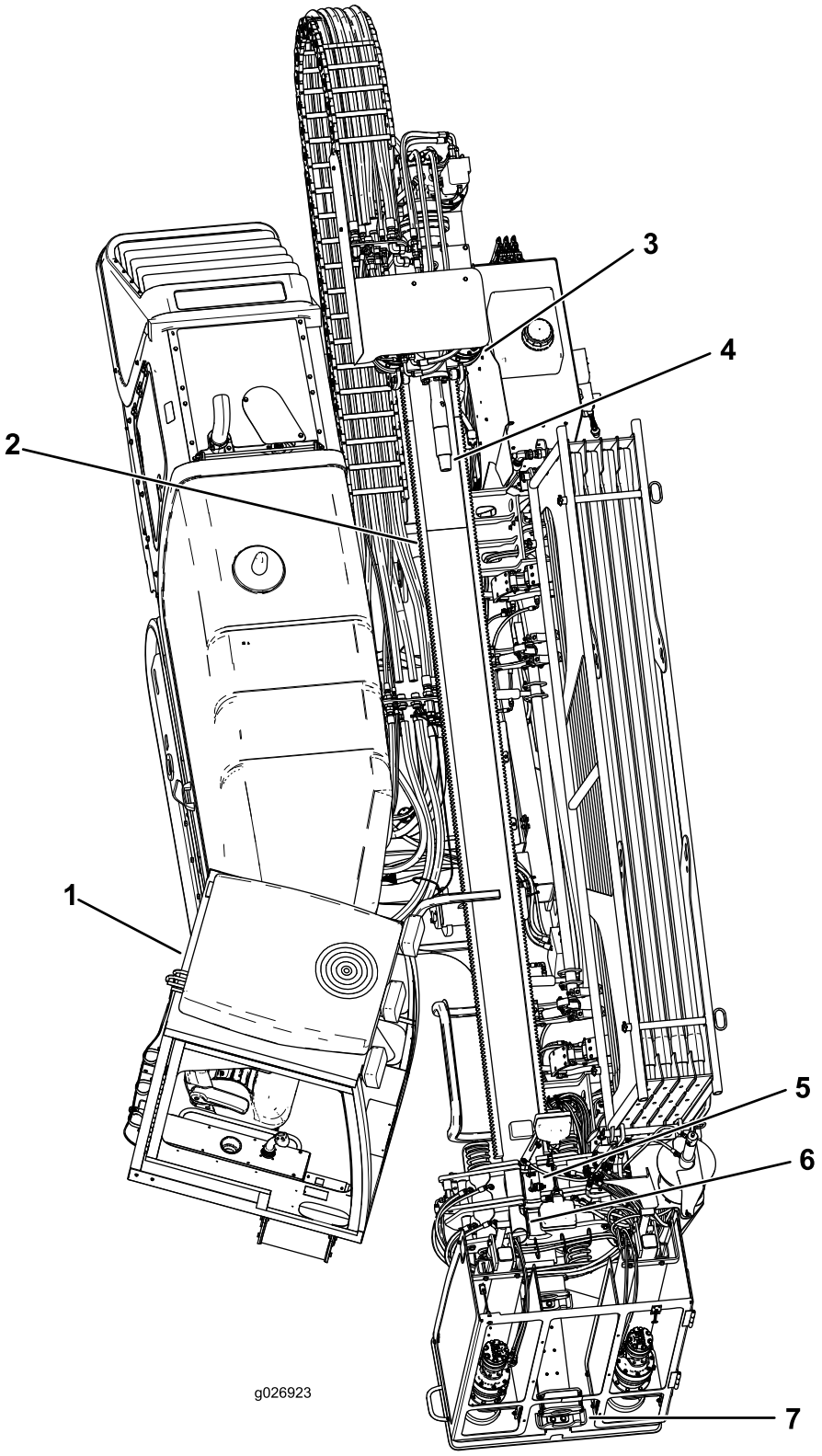


Рисунок 7

1. Кабина
2. Упорная рама
3. Буровая каретка
4. Буровой шпиндель
5. Верхний захват (захват для свинчивания/развинчивания)
6. Нижний (неподвижный) захват
7. Скребок для чистки труб

Органы управления

Соответствующие органы управления машины описаны в следующих разделах:

- Руководство по программному обеспечению для данной машины.
- Платформа оператора (страница 28)
- Панель управления (страница 29)
- Левый джойстик – режим I (страница 30)
- Левый джойстик – Режим II (страница 31)
- Правый джойстик – Режим I (страница 32)
- Правый Джойстик – Режим II (страница 32)
- Система блокировки стороны выхода (страница 33)
- Задняя Панель Управления (страница 34)
- Органы Управления Буровой Рамой и Опорами (страница 35)
- Подвесной пульт управления движением (страница 35)
- Подвесной Пульт Управления Бурением (страница 36)
- Рычаги управления движением стоек (страница 38)
- Выключатель аккумуляторной батареи (страница 38)

Платформа оператора

Платформа оператора, расположенная справа, в переднем углу машины, содержит большинство органов управления, которые вы будете использовать для контроля бурильных функций машины.

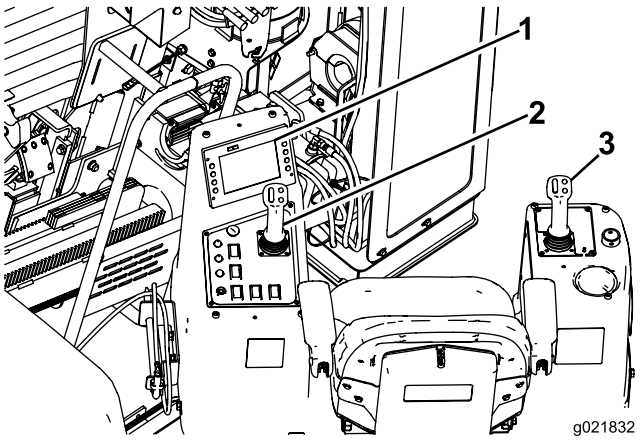


Рисунок 8

1. Дисплей оператора
2. Левая панель управления и джойстик
3. Правый джойстик

Крышки органов управления оператора

Крышки защищают органы управления оператора от неблагоприятных погодных условий, таких как дождь, ветер, солнце и т.п. Снимите их перед использованием машины и заново установите по окончании работы. Каждая крышка крепится двумя винтами, как показано на Рисунок 9.

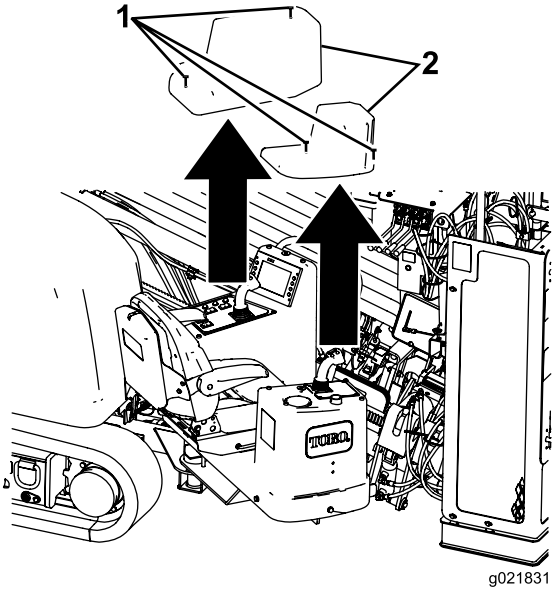


Рисунок 9

1. Винты
2. Крышки

Защелка платформы оператора

Для освобождения сиденья платформу оператора можно повернуть наружу от машины. Она имеет четыре положения: транспортное (полностью повернута внутрь машины), полностью повернутое наружу и два промежуточных положения. Прежде чем начать движение машины, возвратите платформу в положение ТРАНСПОРТИРОВКИ.

Чтобы освободить платформу и повернуть ее наружу или внутрь, нажмите вниз на заднюю защелку платформы (Рисунок 10).

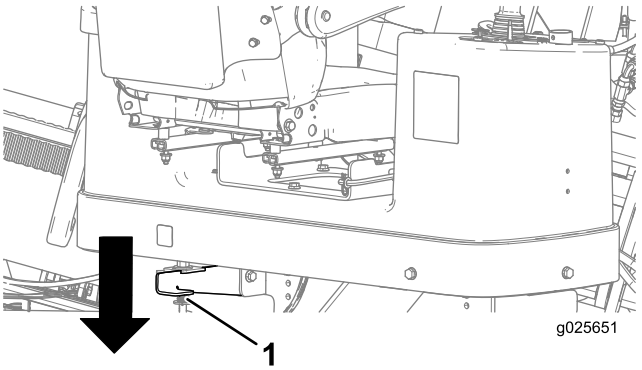


Рисунок 10

1. Задняя защелка платформы

Чтобы освободить платформу и повернуть ее наружу или внутрь, нажмите вверх на переднюю защелку платформы (Рисунок 11).

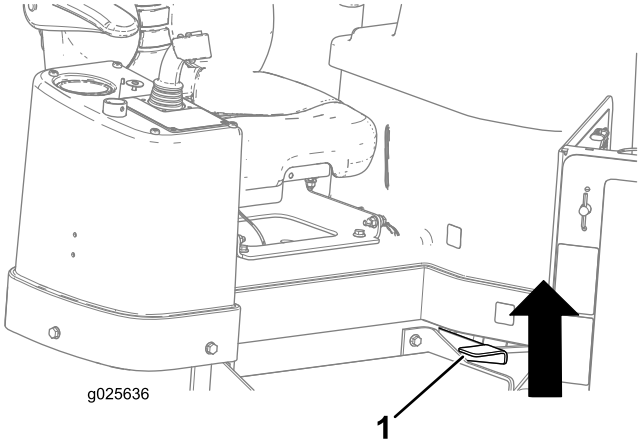


Рисунок 11

1. Передняя защелка платформы

Панель управления

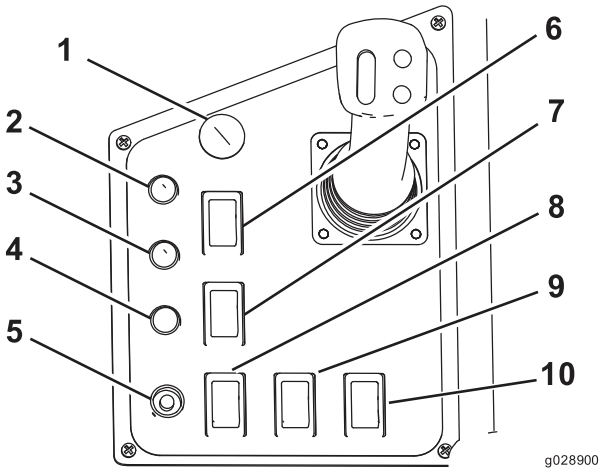


Рисунок 12

1. Кнопка останова двигателя
2. Блокировка стороны выхода – индикатор сброса
3. Блокировка стороны выхода – индикатор разрешения операции бурения
4. Индикатор статуса батареи приемника
5. Кнопка запуска двигателя
6. Переключатель сброса после подземного удара током
7. Блокировка стороны выхода – переключатель сброса
8. Переключатель привода/бурения
9. Переключатель освещения
10. Переключатель частоты вращения двигателя

Блокировка стороны выхода — индикатор сброса

Этот индикатор (Рисунок 12) загорается желтым цветом, когда функция блокировки стороны выхода выключается на соответствующем датчике, обозначая возможность сброса состояния системы.

Блокировка стороны выхода — индикатор разрешения операции бурения

Этот индикатор (Рисунок 12) загорается зеленым цветом, когда функция блокировки стороны выхода выключена и сброшена, при этом машина готова к бурению.

Блокировка стороны выхода – переключатель сброса

Нажмите этот переключатель (Рисунок 12), чтобы разрешить операцию бурения, когда загорится индикатор сброса.

Аккумуляторная батарея передатчика – индикатор статуса

Этот индикатор (Рисунок 12) загорается красным цветом, когда напряжение батареи передающего датчика блокировки стороны выхода слишком низкое, чтобы передавать сигнал. Остановите операции бурения и устраните неисправность датчика, прежде чем продолжить работу.

Кнопка запуска двигателя

Нажмите эту кнопку (Рисунок 12), чтобы запустить двигатель. Клавишный переключатель находится в задней части, панель управления должна быть в положении ON (ВКЛ.).

Кнопка останова двигателя

Нажмите эту кнопку (Рисунок 12), чтобы немедленно остановить двигатель и все операции бурения. Необходимо вытянуть эту кнопку, чтобы можно было снова запустить двигатель.

Переключатель сброса после контакта бура с подземным электрокабелем

Нажмите этот переключатель (Рисунок 12), чтобы сбросить систему Zap-Alert после подземного удара током и затем устранения его последствий; см. Подготовка системы Zap-Alert к работе (страница 56).

Переключатель привода/бурения

Нажмите верхнюю часть этого переключателя (Рисунок 12), чтобы включить привод и органы управления настройкой, или нижнюю часть, чтобы включить функции бурения и загрузчика труб.

Переключатель освещения

Нажмите верхнюю часть этого переключателя (Рисунок 12), чтобы включить осветительные приборы машины, или его нижнюю часть, чтобы их выключить.

Переключатель частоты вращения двигателя

- Нажмите и держите верхнюю часть этого переключателя, чтобы увеличить частоту вращения двигателя.
- Нажмите и держите нижнюю часть этого переключателя, чтобы уменьшить частоту вращения двигателя.
- Отпустите переключатель, чтобы поддерживать текущую частоту вращения двигателя.

Левый джойстик – режим I

Примечание: Функции управления джойстика изменяются в зависимости от выбранного вами режима управления при включении машины. Имеется два режима управления: режим I и режим II; информацию по настройке режима управления см. в разделе «Страница выбора управления» в *Руководстве по программному обеспечению* для данной машины.

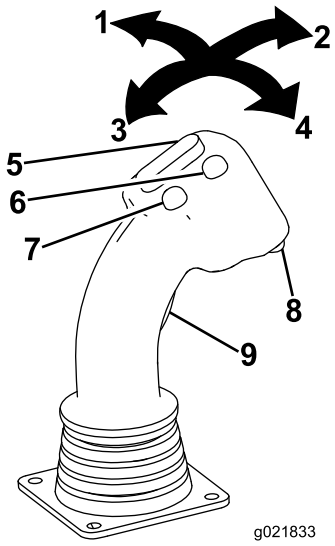


Рисунок 13

1. Джойстик – перемещение влево
2. Джойстик – перемещение вперед
3. Джойстик – перемещение назад
4. Джойстик – перемещение вправо
5. Тумблерный переключатель
6. Передняя кнопка
7. Задняя кнопка
8. Нижняя кнопка
9. Триггер

Триггер

Триггер переключает другие функции джойстика с управления загрузчиком труб на управление работой захватов.

- Нажмите триггер, чтобы включить органы управления захватами.
- Отпустите триггер, чтобы включить органы управления загрузчиком труб.

Тумблерный переключатель

- Нажат левый триггер – наклоните переключатель вперед, чтобы повернуть верхний захват (для свинчивания/развинчивания) по часовой стрелке для отворачивания стыка; наклоните переключатель назад, чтобы повернуть верхний захват (для свинчивания/развинчивания) против часовой стрелки для затягивания стыка.
- Левый триггер отпущен – наклоните переключатель вперед, чтобы повернуть зажимной кулачок трубы наружу, в сторону корзины; наклоните переключатель назад, чтобы повернуть зажимной кулачок трубы в направлении буровой рамы.

Передняя кнопка

- Левый триггер нажат – нажмите эту кнопку для возврата к ранее установленной скорости автоматического бурения. Нажмите и держите эту кнопку для увеличения скорости автоматического бурения.
- Левый триггер отпущен – нажмите эту кнопку для закрытия трубного захвата.

Задняя кнопка

- Левый триггер нажат – нажмите эту кнопку для установки скорости автоматического бурения. Нажмите и держите эту кнопку для уменьшения скорости автоматического бурения.
- Левый триггер отпущен – нажмите эту кнопку для открытия трубного захвата.

Нижняя Кнопка

Если датчик откажет, используйте эту кнопку для отмены предварительных настроек зажимного кулачка трубы и перемещения кулачка вручную. Работайте в этом режиме, только когда это необходимо; вы можете повредить зажимной кулачок или трубы, если не удастся выровнять их надлежащим образом. Если датчик откажет, обратитесь к официальному дилеру компании Toro для ремонта.

Джойстик – перемещение вперед

- Левый триггер нажат – закрытие нижнего (неподвижного) захвата.
- Левый триггер отпущен – втягивание трубного захвата в сторону держателя трубы.

Джойстик – перемещение назад

- Левый триггер нажат – открытие нижнего (неподвижного) захвата.
- Левый триггер отпущен – выдвижение трубного захвата в сторону буровой рамы.

Джойстик – левый

- Левый триггер нажат – открытие верхнего захвата (для свинчивания/развинчивания).
- Левый триггер отпущен – опускание подъемника трубы.

Джойстик – правый

- Левый триггер нажат – закрытие верхнего захвата (для свинчивания/развинчивания).
- Левый триггер отпущен – поднятие подъемника трубы.

Левый джойстик – Режим II

Примечание: Функции управления джойстика изменяются в зависимости от выбранного вами режима управления при включении машины. Имеется два режима управления: режим I и режим II; информацию по настройке режима управления см. в разделе «Страница выбора управления» в *Руководстве по программному обеспечению* для данной машины.

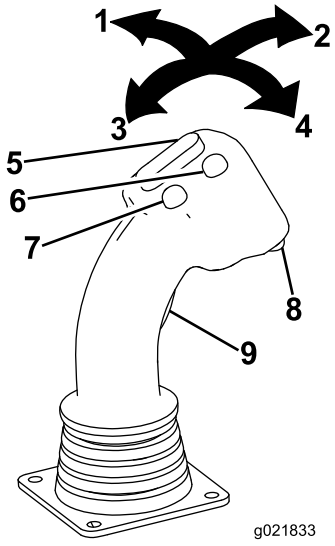


Рисунок 14

1. Джойстик – перемещение влево
2. Джойстик – перемещение вперед
3. Джойстик – перемещение назад
4. Джойстик – перемещение вправо
5. Тумблерный переключатель
6. Передняя кнопка
7. Задняя кнопка
8. Нижняя кнопка
9. Триггер

Триггер

Триггер переключает другие функции джойстика с управления загрузчиком труб на управление работой захватов.

- Нажмите триггер, чтобы включить органы управления захватами.
- Отпустите триггер, чтобы включить органы управления загрузчиком труб.

Тумблерный переключатель

- Нажат левый триггер – наклоните переключатель вперед, чтобы повернуть верхний захват (для свинчивания/развинчивания) по часовой стрелке для отворачивания стыка; наклоните переключатель назад, чтобы повернуть верхний захват (для свинчивания/развинчивания) против часовой стрелки для затягивания стыка.
- Левый триггер отпущен – наклоните переключатель вперед, чтобы повернуть зажимной кулачок трубы наружу, в сторону корзины; наклоните переключатель назад, чтобы повернуть зажимной кулачок трубы в направлении буровой рамы.

Передняя кнопка

- Левый триггер нажат – нажмите эту кнопку для возврата к ранее установленной скорости автоматического бурения. Нажмите и держите эту кнопку для увеличения скорости автоматического бурения.
- Левый триггер отпущен – нажмите эту кнопку для закрытия трубного захвата.

Задняя кнопка

- Левый триггер нажат – нажмите эту кнопку для установки скорости автоматического бурения. Нажмите и держите эту кнопку для уменьшения скорости автоматического бурения.
- Левый триггер отпущен – нажмите эту кнопку для открытия трубного захвата.

Нижняя Кнопка

Если датчик откажет, используйте эту кнопку для отмены предварительных настроек зажимного кулачка трубы и перемещения кулачка вручную. Работайте в этом режиме, только когда это необходимо; вы можете повредить зажимной кулачок или трубы, если не удастся выровнять их надлежащим образом. Если датчик откажет, обратитесь к официальному дилеру компании Toro для ремонта.

Джойстик – перемещение вперед

Нажмите джойстик вперед, чтобы вращать буровой шпиндель против часовой стрелки.

Джойстик – перемещение назад

Потяните джойстик назад, чтобы вращать буровой шпиндель по часовой стрелке.

Джойстик – левый

- Левый триггер нажат – открытие верхнего захвата (для свинчивания/развинчивания).
- Левый триггер отпущен – выдвижение трубного захвата в сторону буровой рамы.

Джойстик – правый

- Левый триггер нажат – закрытие верхнего захвата (для свинчивания/развинчивания).
- Левый триггер отпущен – втягивание трубного захвата в сторону держателя трубы.

Правый джойстик – Режим I

Примечание: Функции управления джойстика изменяются в зависимости от выбранного вами режима управления при включении машины. Имеется два режима управления: режим I и режим II; информацию по настройке режима управления см. в разделе «Страница выбора управления» в *Руководстве по программному обеспечению* для данной машины.

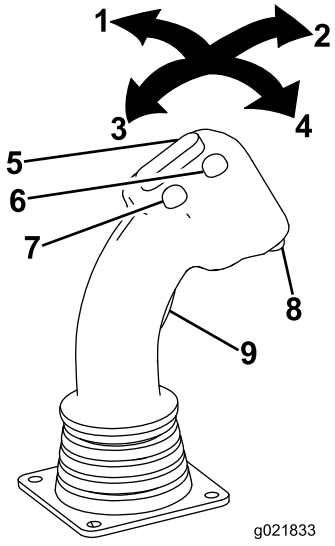


Рисунок 15

1. Джойстик – перемещение влево
2. Джойстик – перемещение вперед
3. Джойстик – перемещение назад
4. Джойстик – перемещение вправо
5. Тумблерный переключатель
6. Передняя кнопка
7. Задняя кнопка
8. Нижняя кнопка
9. Триггер

Тумблерный переключатель

Переведите переключатель вперед, чтобы увеличить расход бурового раствора; переведите переключатель назад, чтобы уменьшить расход бурового раствора.

Примечание: Перед использованием этой функции необходимо сначала включить насос бурового раствора, используя нижнюю кнопку на правом джойстике.

Передняя кнопка

Нажмите эту кнопку для нанесения состава для резьбы.

Задняя кнопка

Нажмите и держите эту кнопку для максимального давления бурового раствора; используйте эту функцию для быстрого заполнения трубы буровым раствором после добавления или удаления трубы. Отпустите эту кнопку, чтобы остановить подачу жидкости или возвратиться к ранее установленному расходу.

Нижняя Кнопка

Нажмите эту кнопку для включения или выключения насоса бурового раствора.

Триггер

Нажмите и держите триггер для перемещения буровой каретки с высокой скоростью вверх или вниз по буровой раме.

Джойстик – перемещение вперед

Нажмите джойстик вперед, чтобы перемещать буровую каретку вперед с усилием.

Джойстик – перемещение назад

Потяните джойстик назад, чтобы оттянуть буровую каретку назад.

Джойстик – Левый

Нажмите джойстик влево, чтобы вращать буровой шпиндель по часовой стрелке.

Джойстик – Правый

Нажмите джойстик вправо, чтобы вращать буровой шпиндель против часовой стрелки.

Правый Джойстик – Режим II

Примечание: Функции управления джойстика изменяются в зависимости от выбранного вами режима управления при включении машины. Имеется два режима управления: режим I и режим II; информацию по настройке режима управления см. в разделе «Страница выбора управления» в *Руководстве по программному обеспечению* для данной машины.

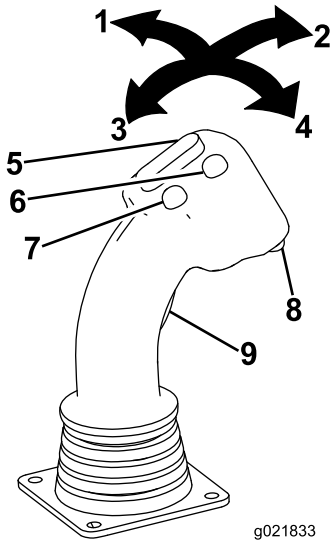


Рисунок 16

1. Джойстик – перемещение влево
2. Джойстик – перемещение вперед
3. Джойстик – перемещение назад
4. Джойстик – перемещение вправо
5. Тумблерный переключатель
6. Передняя кнопка
7. Задняя кнопка
8. Нижняя кнопка
9. Триггер

Тумблерный переключатель

Переведите переключатель вперед, чтобы увеличить расход бурового раствора; переведите переключатель назад, чтобы уменьшить расход бурового раствора.

Примечание: Перед использованием этой функции необходимо сначала включить насос бурового раствора, используя нижнюю кнопку на правом джойстике.

Передняя кнопка

Нажмите эту кнопку для нанесения состава для резьбы.

Задняя Кнопка

Нажмите и держите эту кнопку для максимального давления бурового раствора; используйте эту функцию для быстрого заполнения трубы буровым раствором после добавления или удаления трубы. Отпустите эту кнопку, чтобы остановить подачу жидкости или возвратиться к ранее установленному расходу.

Нижняя Кнопка

Нажмите эту кнопку для включения или выключения насоса бурового раствора.

Триггер

Нажмите и держите триггер для перемещения буровой каретки с высокой скоростью вверх или вниз по буровой раме.

Джойстик – перемещение вперед

Нажмите джойстик вперед, чтобы перемещать буровую каретку вперед с усилием.

Джойстик – перемещение назад

Потяните джойстик назад, чтобы оттянуть буровую каретку назад.

Джойстик – Левый

- Левый триггер нажат – открытие нижнего (неподвижного) захвата.
- Левый триггер отпущен – поднятие подъемника трубы.

Джойстик – Правый

- Левый триггер нажат – закрытие нижнего (неподвижного) захвата.
- Левый триггер отпущен – опускание подъемника трубы.

Система блокировки стороны выхода

Система блокировки стороны выхода дает людям, работающим вокруг машины, возможность выключить вращение бурильной трубы и усилие подачи при бурении.

Дополнительную информацию и указания см. в описании системы блокировки стороны выхода в *Руководстве оператора*.

Задняя Панель Управления

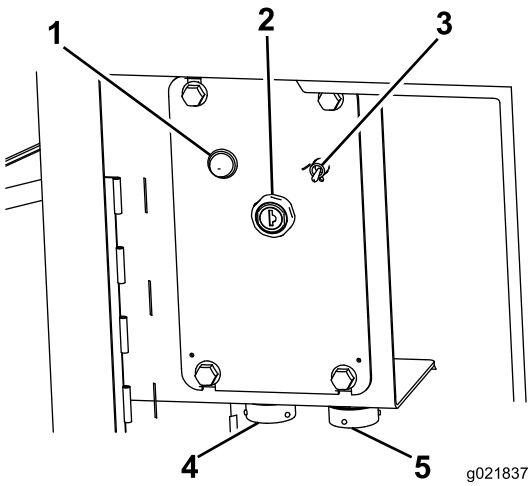


Рисунок 17

1. Индикатор нагрева двигателя
2. Двигатель, переключатель с ключом
3. Переключатель насоса бурового раствора
4. Розетка для подвесного пульта управления бурением
5. Розетка для подвесного пульта управления движением

Индикатор нагрева двигателя

Когда двигатель холодный, нагреватель подогревает воздух на входе, чтобы облегчить запуск. Этот индикатор загорается, когда нагреватель включен. Подождите, пока этот индикатор не погаснет, прежде чем запустить двигатель.

Переключатель замка зажигания двигателя с ключом

Этот переключатель с ключом имеет следующие три положения (Рисунок 18):

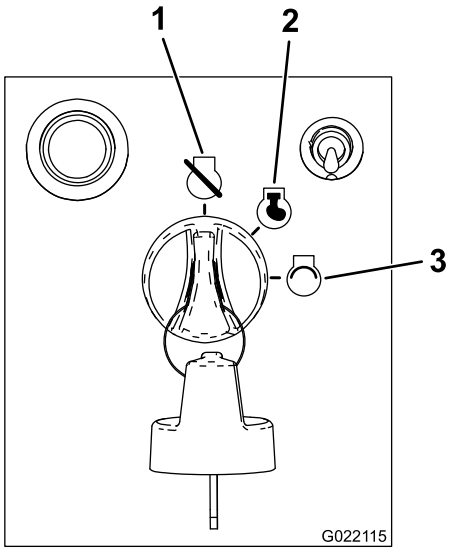


Рисунок 18

1. Положение выключения двигателя
2. Положение работы двигателя
3. Положение запуска двигателя

- Положение выключения двигателя – поверните ключ в это положение для остановки двигателя. Двигатель нельзя запустить с платформы оператора, когда ключ находится в этом положении.
- Положение работы двигателя – поверните ключ в это положение после запуска двигателя. При повороте ключа в это положение также задействуется кнопка запуска двигателя с платформы оператора.
- Положение запуска двигателя – поверните ключ в это положение для запуска двигателя. После запуска двигателя отпустите ключ в положение RUN (РАБОТА).

Переключатель Насоса Бурового Раствора

Используйте этот переключатель для включения насоса бурового раствора, чтобы использовать распылительный пистолет для очистки машины (Рисунок 17).

Розетка для Подвесного Пульта Управления Бурением

Вставьте подвесной пульт управления бурением в эту розетку, чтобы присоединить его к машине (Рисунок 17).

Розетка для Подвесного Пульта управления Движением

Вставьте подвесной пульт управления движением в эту розетку, чтобы присоединить его к машине (Рисунок 17).

Органы Управления Буровой Рамой и Опорами

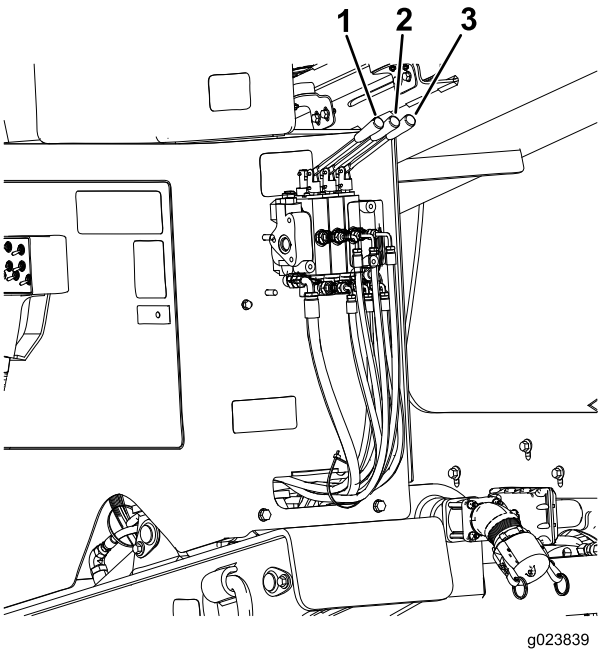


Рисунок 19

1. Рычаг наклона буровой рамы
2. Рычаг левой опоры
3. Рычаг правой опоры

Рычаги Опор

Используйте рычаги опор, чтобы поднимать и опускать опоры.

Примечание: Чтобы эта функция работала, переключатель Drive/Drill (Движение / Бурение) на панели оператора необходимо переключить в положение DRIVE (ДВИЖЕНИЕ).

Рычаг наклона буровой рамы

Используйте рычаг наклона буровой рамы для размещения плит опускаемых стоек на земле или для возврата рамы в положение ТРАНСПОРТИРОВКИ.

Примечание: Чтобы эта функция работала, переключатель DRIVE/DRILL (ДВИЖЕНИЕ / БУРЕНИЕ) на панели оператора необходимо переключить в положение DRIVE (ДВИЖЕНИЕ).

Подвесной пульт управления движением

Расположение подвесного пульта управления движением показано на Рисунок 17.

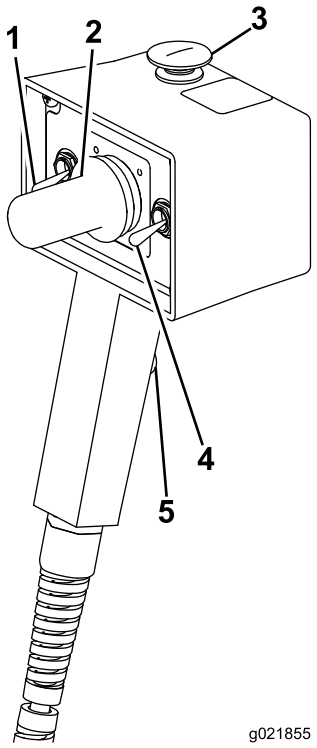


Рисунок 20

1. Переключатель частоты вращения двигателя
2. Джойстик направления движения
3. Кнопка останова двигателя
4. Переключатель скорости движения
5. Переключатель присутствия оператора

Кнопка останова двигателя

Нажмите эту кнопку, чтобы немедленно остановить двигатель и все операции перемещения/бурения. Необходимо вытянуть эту кнопку, чтобы можно было снова запустить двигатель.

Переключатель частоты вращения двигателя

- Нажмите и держите верхнюю часть этого переключателя, чтобы увеличить частоту вращения двигателя.
- Нажмите и держите нижнюю часть этого переключателя, чтобы уменьшить частоту вращения двигателя.
- Отпустите переключатель, чтобы поддерживать текущую частоту вращения двигателя.

Джойстик направления движения

Используйте джойстик для управления направлением движения машины. Машина будет двигаться в том направлении, в котором вы переместите джойстик.

Переключатель скорости движения

Этот переключатель устанавливает скорость, с которой будет двигаться машина. Переместите переключатель вверх для более высокой или вниз для более низкой скорости.

Кнопка присутствия оператора

Нажмите и держите эту кнопку для задействования других органов управления на подвесном пульте управления движением. Машина прекратит движение, если вы отпустите эту кнопку.

Подвесной Пульт Управления Бурением

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Использовать подвесной пульт управления разрешается только лицам, получившим соответствующее разрешение. Неправильное использование данного пульта управления может стать причиной травм, вреда другим людям или повреждения машины.

Подвесной пульт управления движением (также называющийся подвесным пультом на спасательном жилете) при его подключении к передней розетке предназначен для того, чтобы дать вам возможность использовать управление базовыми функциями бурения в случае отказа органов управления на платформе оператора. Вы также можете вставить этот подвесной пульт в розетку подвесного пульта управления движением, расположенную на задней панели управления, в случае, если подвесной пульт управления движением не будет действовать, при этом будут доступны базовые функции движения на малой скорости.

Расположение подвесного пульта управления бурением показано на Рисунок 17.

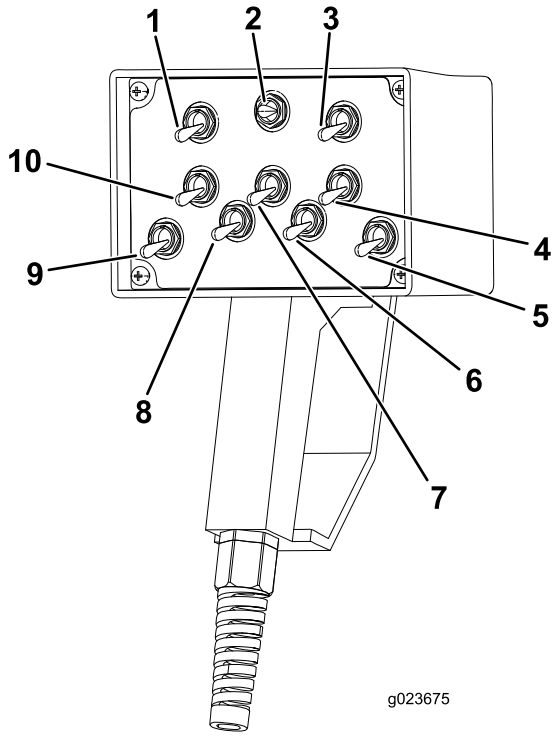


Рисунок 21

1. Переключатель управления левой гусеницей / переключатель управления вращающимся оборудованием
2. Переключатель управления подачей бурового раствора и захватом
3. Переключатель управления правой гусеницей / переключатель управления кареткой
4. Переключатель управления развинчиванием с помощью захвата (верхнего)
5. Переключатель управления буровым шпинделем
6. Переключатель управления захватом труб
7. Переключатель управления удерживанием трубы
8. Переключатель управления вращением кулачка
9. Переключатель управления подъемником труб
10. Переключатель управления удерживанием труб неподвижным (нижним) захватом

Переключатель управления левой гусеницей/ переключатель управления вращающимся оборудованием

Когда этот переключатель подсоединен к гнезду подвесного пульта управления, перемещайте его, чтобы управлять движением левой гусеницы.

- Переведите переключатель вперед, чтобы переместить левую гусеницу вперед.
- Переведите переключатель назад, чтобы переместить левую гусеницу назад.

Когда этот переключатель подсоединен к передней розетке подвесного пульта управления, перемещайте его, чтобы управлять вращением трубы.

- Переведите переключатель вперед, чтобы вращать трубу по часовой стрелке.
- Переведите переключатель назад, чтобы вращать трубу против часовой стрелки.

Переключатель управления подачей бурового раствора и буровыми ключами

Когда этот переключатель подсоединен к передней розетке подвесного пульта управления, перемещайте его, чтобы управлять подачей бурового раствора или захватом.

- Переведите переключатель влево, чтобы включить подачу бурового раствора (положение ON (ВКЛ.)).
- Переведите переключатель вправо, чтобы включить буровой ключ (положение ON (ВКЛ.)).

Переключатель управления правой гусеницей/ переключатель управления кареткой

Когда этот переключатель подсоединен к гнезду подвесного пульта управления, перемещайте его, чтобы управлять движением правой гусеницы.

- Переведите переключатель вперед, чтобы переместить правую гусеницу вперед.
- Переведите переключатель назад, чтобы переместить правую гусеницу назад.

Когда этот переключатель подсоединен к передней розетке подвесного пульта управления, перемещайте его, чтобы управлять движением каретки.

- Переведите переключатель вперед, чтобы переместить каретку вперед.
- Переведите переключатель назад, чтобы переместить каретку назад.

Переключатель управления развинчиванием с помощью бурового ключа

Когда этот переключатель подсоединен к передней розетке подвесного пульта управления, перемещайте его, чтобы управлять развинчиванием и свинчиванием труб с помощью захвата.

- Переведите переключатель вперед для развинчивания труб с помощью захвата (верхнего).
- Переведите переключатель назад для свинчивания труб с помощью захвата (верхнего).

Переключатель управления буровым шпинделем

Когда этот переключатель подсоединен к передней розетке подвесного пульта управления, перемещайте его, чтобы управлять движением бурового шпинделя.

- Переведите переключатель вперед, чтобы вращать буровой шпиндель назад, в направлении держателя трубы.
- Переведите переключатель назад, чтобы вращать буровой шпиндель вперед, в направлении оператора.

Переключатель управления захватом труб

Когда этот переключатель подсоединен к передней розетке подвесного пульта управления, перемещайте его, чтобы управлять захватом трубы.

- Переведите переключатель вперед, чтобы усилить зажим трубы захватом.
- Переведите переключатель назад, чтобы ослабить зажим трубы захватом.

Переключатель управления удерживанием труб

Когда этот переключатель подсоединен к передней розетке подвесного пульта управления, перемещайте его, чтобы управлять удерживанием трубы.

- Переведите переключатель вперед, чтобы усилить удерживание трубы захватом.
- Переведите переключатель назад, чтобы ослабить удерживание трубы захватом.

Переключатель управления вращением кулачка

Когда этот переключатель подсоединен к передней розетке подвесного пульта управления, перемещайте его, чтобы управлять движением кулачка.

- Переведите переключатель вперед, чтобы вращать кулачок назад, в направлении держателя трубы.
- Переведите переключатель назад, чтобы вращать кулачок вперед, в направлении оператора.

Переключатель управления подъемником труб

Когда этот переключатель подсоединен к передней розетке подвесного пульта управления, перемещайте его, чтобы управлять подъемником трубы.

- Переведите переключатель вперед, чтобы поднять подъемник трубы.
- Переведите переключатель назад, чтобы опустить подъемник трубы.

Переключатель управления удерживанием труб неподвижным захватом

Когда этот переключатель подсоединен к передней розетке подвесного пульта управления, перемещайте его, чтобы управлять удерживанием трубы с помощью неподвижного захвата.

- Переведите переключатель вперед, чтобы усилить удерживание трубы неподвижным (нижним) захватом.
- Переведите переключатель назад, чтобы ослабить удерживание трубы неподвижным (нижним) захватом.

Рычаги управления движением стоек

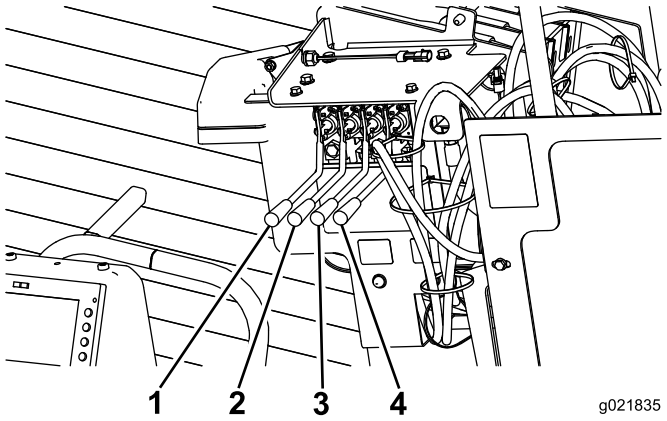


Рисунок 22

1. Рычаг поднятия/опускания левой стойки
2. Рычаг вращения левой стойки
3. Рычаг поднятия/опускания правой стойки
4. Рычаг вращения правой стойки

Рычаги Поднятия/Опускания Стоек

Нажмите вниз на эти рычаги, чтобы опустить стойки в землю. Поднимите эти рычаги вверх, чтобы поднять стойки с земли.

Примечание: Чтобы эта функция работала, переключатель DRIVE/DRILL (ДВИЖЕНИЕ / БУРЕНИЕ) на панели оператора необходимо переключить в положение DRIVE (ДВИЖЕНИЕ).

Рычаги Вращения Стоек

Нажмите вниз на эти рычаги, чтобы повернуть стойки по часовой стрелке. Потяните эти рычаги вверх, чтобы повернуть стойки против часовой стрелки.

Примечание: Чтобы эта функция работала, переключатель DRIVE/DRILL (ДВИЖЕНИЕ / БУРЕНИЕ) на панели оператора необходимо переключить в положение DRIVE (ДВИЖЕНИЕ).

Выключатель аккумуляторной батареи

Откройте задний отсек, чтобы получить доступ к ВЫКЛЮЧАТЕЛЮ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ.

Установите ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ в положение ON (ВКЛ.) или OFF (ВЫКЛ.), чтобы выполнить следующие действия:

- Чтобы подать электропитание на машину, поверните ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ по часовой стрелке в положение ON (ВКЛ.) (Рисунок 23).
- Чтобы отключить электропитание от машины, поверните ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ против часовой стрелки в положение OFF (ВЫКЛ.) (Рисунок 23).

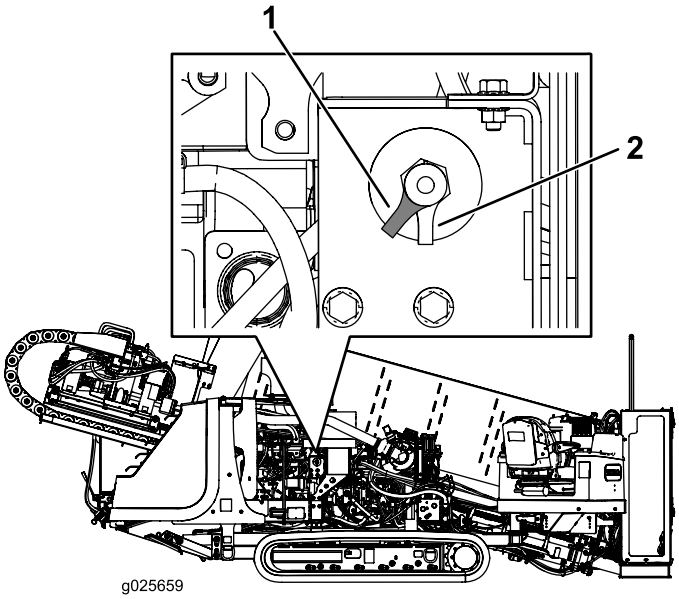


Рисунок 23

1. Переключатель отсоединения аккумулятора (положение «Вкл.»)
2. Переключатель отсоединения аккумулятора (положение «Выкл.»)

Технические характеристики

Примечание: Технические характеристики и конструкция могут быть изменены без уведомления.

Машина

Ширина	2,2 м
Длина	6 м
Высота	2,5 м
Вес	9,806 кг

Эксплуатация

Примечание: Определите левую и правую стороны машины (при взгляде со стороны оператора).

Описание горизонтального направленного бурения

Горизонтальное направленное бурение – это процесс, используемый для бурения горизонтальной скважины в почве и под объектами, такими как дороги, здания, водоемы и т.п. После бурения горизонтальной скважины сквозь нее протягиваются линии подземных коммуникаций или трубопроводы, которые затем подсоединяются, как необходимо. Причина состоит в том, что при этом не требуется значительного нарушения почвы, так что установка подземных коммуникаций с помощью направленного бурения сохраняет окружающую среду и экономит время и деньги по сравнению с традиционными методами установки, такими как выкапывание траншей.

При прокладке кабелей или трубопроводов в процессе направленного бурения выполняются следующие действия:

1. **Сбор информации о рабочей площадке.**

   Прежде чем работать в зоне с линиями или кабелями высокого напряжения, свяжитесь с Единой системной справочной службой. В США позвоните по телефону 811 или в вашу местную коммунальную службу. Если вы не знаете телефон вашей местной коммунальной службы, наберите общенациональный номер (только для США и Канады) 1-888-258-0808. Кроме того, свяжитесь с любыми коммунальными службами, которые не связаны с Единой системной справочной службой. См. дополнительную информацию в Бурение рядом с подземными коммуникациями (страница 8).

   Перед полным планированием горизонтальной скважины соберите информацию о рабочей площадке, такую как наличие других подземных коммуникаций, препятствий на площадке, а также какие разрешения нужны для выполнения работ; см. Сбор информации о рабочей площадке (страница 40).

2. **Планирование бурения горизонтальной скважины.**

   Перед бурением запланируйте маршрут скважины на основании собранной вами информации; см. Планирование Пути Прохождения Скважины (страница 44)

3. **Подготовка рабочей площадки и машины.**

   Перед бурением подготовьте рабочую площадку в точке начала бурения, пробурите отверстие для измерения глубины (если необходимо) и выходное отверстие. Вам также нужно привезти машину на площадку, подготовить ее к бурению, подсоединить ее к смесителю бурового раствора.

   Примечание: При бурении машина подсоединяется к смесителю бурового раствора, который смешивает воду с бентонитовой глиной и другими ингредиентами. Машина накачивает эту смесь, называемую буровым (или «глинистым») раствором, через бурильную трубу и наружу через буровое долото. Буровой раствор смазывает долото, помогает сохранять ствол скважины открытым во время бурения и смешивается с почвой, вымывая ее наружу из отверстия через точку входа.

   Указания по подготовке рабочей площадки и машины см. в Подготовка рабочей площадки и машины (страница 48).

4. **Бурение горизонтальной скважины.**

   Бурение горизонтальной скважины производится в три этапа:

   A. Вход

      На этапе входа в ствол скважины вы нажимаете на буровое долото и головку бура, вставляя их в землю под углом 16 градусов. После введения одной или нескольких труб бурение начинается вниз и вперед, пока не будет достигнута требуемая глубина или отверстие измерения глубины (если оно используется).

   B. Горизонтальный Участок

      После достижения требуемой глубины вы перемещаете долото вперед, направляя его по горизонтали на нужной глубине. Буровое долото передает радиосигнал из корпуса зонда, который позволит члену бригады на поверхности отследить расположение и глубину головки бура, используя приемник зонда, во время бурения и направить головку бура по запланированному маршруту.

   C. Выход

      После пробуривания запланированного горизонтального участка вы направляете головку бура вверх под углом, аналогичным углу входа, перемещая долото в отверстие выхода или траншею.

   См. Бурение горизонтальной скважины (страница 59)

5. **Обратное расширение ствола скважины и протягивание назад кабелей или трубы.**

   После входа в отверстие выхода члены бригады, находящиеся в конце, отсоединяют буровое долото и корпус зонда от бурильной трубы. В этом месте они прикрепляют долото-расширитель и конец кабеля или трубопровода, который необходимо

протянуть сквозь горизонтальную скважину. Долото-расширитель предназначен для увеличения диаметра скважины при протягивании назад. Как и раньше, буровой раствор накачивается через трубу к буровому долоту во время протяжки кабеля или трубы сквозь скважину, чтобы смазать долото-расширитель и дать возможность легко протянуть кабель или трубу сквозь ствол скважины. Вы продолжаете протягивать трубу назад, пока долото-расширитель не достигнет отверстия измерения глубины или не выйдет в точке входа. Здесь вы снимаете долото-расширитель и отсоединяете кабель или трубу с бурильной трубы, протягивая трубу на протяжении остатка пути обратно к машине.

Указания по обратному расширению скважины и протягиванию кабеля или трубы см. в Обратное расширение скважины и протягивание назад (страница 63).

6. **Заканчивание скважины стволом и эвакуация с рабочей площадки.**

   После завершения операции нужно отсоединить и очистить машину, затем погрузить ее на трейлер; см. Очистка с помощью съемного поливного шланга (страница 108).

Сбор информации о рабочей площадке

Планирование первоначального маршрута

Прежде чем можно будет начать бурение, необходимо запланировать маршрут, по которому вы будете бурить, и подготовиться следующим образом:

- Создать базовый план для скважины, запланировав на карте предполагаемый маршрут.
  - Отметить любые препятствия, которые могут повлиять на маршрут, такие как крупные деревья, водоемы, здания и т.п.
  - Запланировать маршрут скважины так, чтобы избежать как можно больше препятствий.
  - Определить глубину любых водоемов, которые будет пересекать горизонтальная скважина, чтобы убедиться в том, что она будет проходить на достаточной глубине под ними.
- Определить глубину, на которой вам нужно установить кабель или трубу, и минимальный радиус изгиба для бурильной трубы и для устанавливаемого кабеля/трубы. Это серьезно повлияет на то, какой длины должна быть скважина и под каким углом ее можно будет начать и закончить; см. Планирование Пути Прохождения Скважины (страница 44).
- Отметьте подземные коммуникации в зоне бурения скважины (в США позвоните по телефону 811). Убедитесь, что все коммуникации отмечены также на ваших чертежах/плане скважины.
- Свяжитесь с местными органами власти, чтобы получить все необходимые разрешения, и с органами управления движением, которые необходимо задействовать при проведении работ.

Проверка Предполагаемой Рабочей Площадки

Физически осмотрите рабочую площадку следующим образом:

- Отметьте особенности местности, уклоны, низины, холмы и любые другие особенности, которые ранее не были внесены в план.

  Определите угол уклона в предполагаемом месте входа и точке выхода.
- Определите, какие типы почвы имеются в этой зоне и, если возможно, на той глубине, на которой вы будете бурить. Возможно, вам потребуется пробурить пробные скважины с некоторыми интервалами вдоль пути горизонтальной скважины, чтобы определить эти характеристики.
- Пройдите по маршруту горизонтальной скважины, обращая внимание на любые возможные неотмеченные препятствия. Ищите смотровые колодцы, опорные плиты, старые фундаменты и т.п.
- Определите любые опасные места, рядом с которыми будет проходить ствол скважины, в пределах 3 м от нее.

⚠ ОПАСНО

Контакт оборудования с опасными подземными коммуникациями во время бурения или расширения скважины может привести к взрыву, поражению электрическим током, возникновению проблем с дыханием, серьезным травмам и гибели оператора или находящихся поблизости людей.

- **Убедитесь, что весь персонал на рабочей площадке использует защитное оборудование, включая каску, защитные очки, электроизолирующую защитную обувь и перчатки, а также средство защиты органов слуха.**
- **Держите посторонних лиц и зрителей на удалении от рабочей площадки, включая весь путь прохождения ствола скважины.**
- **Найдите и обнажите все находящиеся на маршруте электрические и газовые магистрали путем осторожного ручного выкапывания.**
- **Обязательно используйте систему Zap-Alert при любой эксплуатации машины.**

В число наиболее распространенных опасностей входит следующее:

- **Газовые магистрали**

⚠ ОПАСНО

При контакте с газовой магистралью во время бурения может произойти взрыв или пожар, ожоги, травмы или гибель оператора или других людей, находящихся вблизи разрыва..

- ◊ **Не курите и не используйте никакие источники пламени рядом с газовыми магистралями или на обоих концах скважины, которая будет пересекать газовую магистраль.**
- ◊ **Держите посторонних лиц и зрителей на удалении от рабочей площадки, включая весь путь прохождения ствола скважины.**
- ◊ **Найдите и обнажите все находящиеся на маршруте газовые магистрали путем осторожного ручного выкапывания.**
- ◊ **Перед бурением попросите газовую компанию прекратить подачу газа в находящиеся на маршруте магистрали.**
- ◊ **Используйте приемник, чтобы отслеживать точное положение головки бура при приближении к газовым магистралям.**

- **Линии электропитания**

⚠ ОПАСНО

Столкновение с линиями электропитания во время бурения может привести к подаче напряжения на машину и поражению током оператора или находящихся рядом людей.

- ◊ **Держите посторонних лиц и зрителей на удалении от рабочей площадки, включая весь путь прохождения ствола скважины.**
- ◊ **Найдите и обнажите все находящиеся на маршруте электрические линии путем осторожного ручного выкапывания.**
- ◊ **Попросите электрическую компанию выключить подачу электричества в линии, которые вы будете пересекать, перед бурением.**
- ◊ **Используйте приемник, чтобы отслеживать точное положение головки бура при приближении к электрическим линиям.**
- ◊ **Перед бурением настройте и используйте систему Zap-Alert, которая предназначена для извещения в случае замыкания на корпус и для электрической изоляции оператора машины от ее корпуса. Если сработала тревога системы Zap-Alert, остановите любые выполняемые вами операции и не покидайте место оператора. Подробные указания по использованию системы Zap-Alert см. в Подготовка системы Zap-Alert к работе (страница 56).**

– **Кристаллический кремнезем и другая пыль**

Если вы будете бурить (или прорезать) сквозь бетон, песок или другие вещества, образующие пыль или испарения, необходимо убедиться в том, что все работники используют средства защиты органов дыхания, чтобы защитить легкие от пыли.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При обработке или перемещении камня, каменной кладки, бетона, металлов или других материалов может возникнуть пыль, туман или испарения, содержащие такие химикаты, как кремнезем, которые, как известно, вызывают серьезные или смертельные травмы или заболевания, такие как респираторное заболевание, силикоз, рак, патологии родов и заболевания репродуктивной системы.

- ◊ **Сдерживайте распространение пыли, взвеси или испарений, насколько это возможно. Для подавления пыли можно использовать воду, когда это практически целесообразно.**
- ◊ **Используйте стандарты высокой профессиональной практики и следуйте рекомендациям производителей или поставщиков, Управления США по охране труда и промышленной гигиене (OSHA) и других рабочих или коммерческих ассоциаций.**
- ◊ **Когда опасность для дыхания невозможно устранить, оператор и любые находящиеся поблизости лица должны носить респираторы, утвержденные OSHA для соответствующих обрабатываемых материалов.**

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Предупреждение о силикозе! **При измельчении, отрезании или бурении камня, кирпичной кладки, бетона, металла и других материалов, содержащих в составе кремнезем, может возникнуть пыль или взвесь, содержащая кристаллический кремнезем. Кремнезем – это базовый компонент песка, кварца, кирпичей, глины, гранита и многочисленных других минералов и горных пород. Продолжительное вдыхание или вдыхание большого количества кристаллического кремнезема может вызвать смертельные заболевания легких, включая силикоз. Кроме того, некоторые другие органы власти указали, что кристаллический кремнезем вызывает рак. При разрезании таких материалов следуйте предостережениям по защите органов дыхания.**

Планирование Пути Прохождения Скважины

Перед организацией рабочей площадки вам необходимо запланировать путь прохождения скважины, включая следующее:

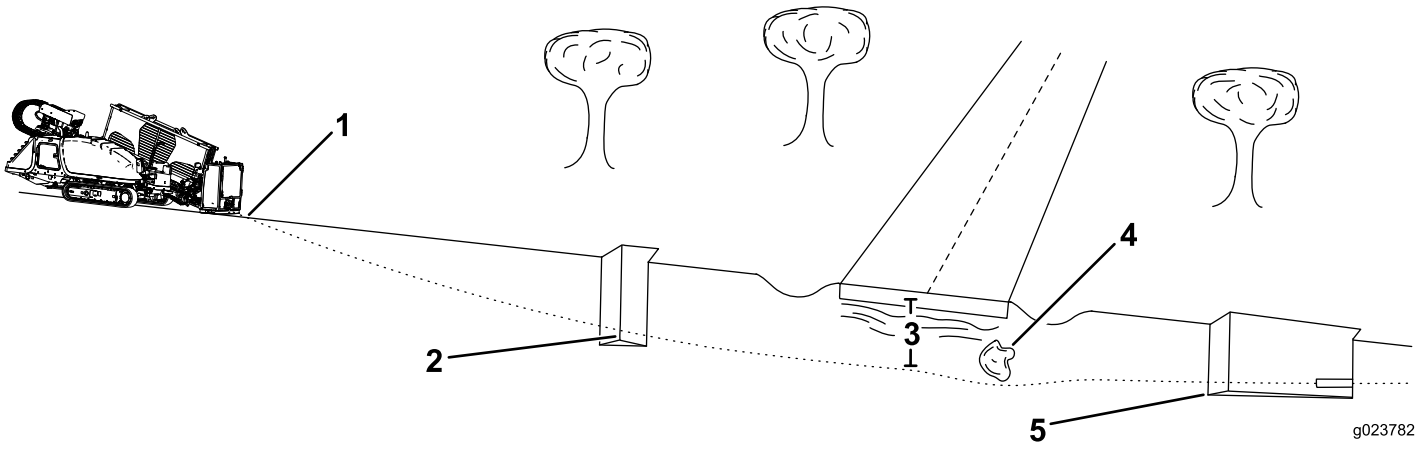


Рисунок 24

1. Точка входа скважины
2. Точка начала скважины на глубине
3. Глубина скважины
4. Препятствия
5. Точка конца скважины на глубине и выход ствола скважины

- Точка входа проем

  В этом месте вы настраиваете машину и буровое долото входит в землю. В зависимости от условий это место, как правило, будет находиться на расстоянии от 9 до 15 м от точки начала горизонтальной скважины на глубине.

- Точка начала скважины на глубине

  Это место, в котором подземная коммуникация или трубопровод должны заканчиваться после завершения его установки. Обычно оно представляет собой точку, где ствол скважины выравнивается по горизонтали и начинает идти горизонтально. Она может быть тем же местом, где находится точка входа, или вы можете выкопать отдельное отверстие измерения глубины в этой точке (Рисунок 24).

- Глубина скважины

  Это глубина, на которой вы хотите установить подземную коммуникацию или трубопровод. Данная машина рассчитана в основном для установки подземных коммуникаций на глубине от 1 до 3 м (от 3,5 до 10 футов).

- Препятствия на пути

  Очень важно знать, где находятся известные препятствия и что вам нужно обойти их сбоку или пройти под ними до начала бурения, чтобы вы могли запланировать, где начать обход до выхода на препятствие.

- Точка окончания скважины на глубине

  Это место, в котором подземная коммуникация или трубопровод должны начинаться после завершения его установки. Часто это также будет местом выхода скважины на поверхность.

- Выход скважины

  Это место, в котором головка бура выйдет из земли, и в этой точке вы будете вставлять подземные коммуникации или трубопровод в горизонтальную скважину. Если эта точка будет находиться на поверхности вместо установочной глубины, необходимо определить расстояние от места окончания скважины на глубине, необходимое для направления и выхода головки бура на поверхность, обычно это от 9 до 15 м (от 30 до 50 футов) от точки окончания скважины на глубине.

Определение точки входа скважины

Одним из наиболее трудных аспектов планирования пути скважины является определение точки входа. При определении расположения точки входа скважины нужно учесть следующие особенности:

- **Глубина скважины**

  Это глубина, на которой вы хотите установить подземную коммуникацию или трубопровод. Данная машина рассчитана в основном для установки подземных коммуникаций на глубине от 1 до 3 м.

- **Гибкость трубы и кабеля/трубопровода**

Трубы длиной 3 м, используемые в данной машине, можно изгибать с наклоном 8% по всей длине трубы; это равно отклонению от прямого пути, составляющему не более 20 см (Рисунок 25).

Внимание: Если вы направите трубу так, чтобы она изгибалась больше, чем на 20 см (8 дюймов) на каждый отрезок трубы, то можете повредить трубам и их соединениям. Кроме того, вы также должны изменять траекторию скважины плавно по всей длине каждой трубы. Если вы измените направление на все 20 см (8 дюймов) на участке только от 25 до 50 см (от 1 до 2 футов) пути, то повредите трубы без возможности их восстановления.

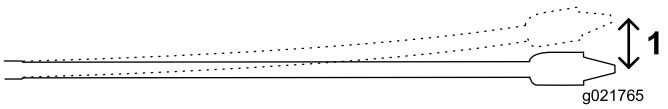


Рисунок 25

1. 20 см (8 дюймов)

Эта гибкость часто указывается для кабелей/трубопроводов как минимальный радиус изгиба, который представляет собой радиус окружности, сформированной в случае, если кабели/трубопроводы или трубы, соединенные вместе, были изогнуты, формируя гигантскую окружность. Минимальный радиус изгиба трубы, используемой на данной машине, равен 33 м.

- **Наклон на входе**

  Наклон на входе – это угол, с которым машина входит в грунт. Когда гусеницы стоят на ровной поверхности, опоры опущены и плита опускаемой стойки находится на земле, угол буровой рамы составляет около 15 градусов, что эквивалентно наклону в 27%. Этот наклон будет изменяться в зависимости от склона поверхности и других факторов рабочей площадки. Вы также сможете немного уменьшить этот наклон, увеличив толщину слоя грунта под плитой опускаемой стойки перед расположением машины на месте. Вы можете определить фактический наклон буровой рамы, поместив буровое долото и корпус зонда на раму и затем использовав приемник, чтобы отобразить наклон.

  Чем круче наклон в точке входа, чем глубже должна быть скважина из-за ограничений по гибкости труб. Как правило, вам нужно ввести бур и по крайней мере 1/3 трубы в землю, прежде чем можно будет направлять скважину в сторону точки начала скважины. Рисунок 26, Рисунок 27 и в следующей таблице показано соотношение между наклоном входа и глубиной.

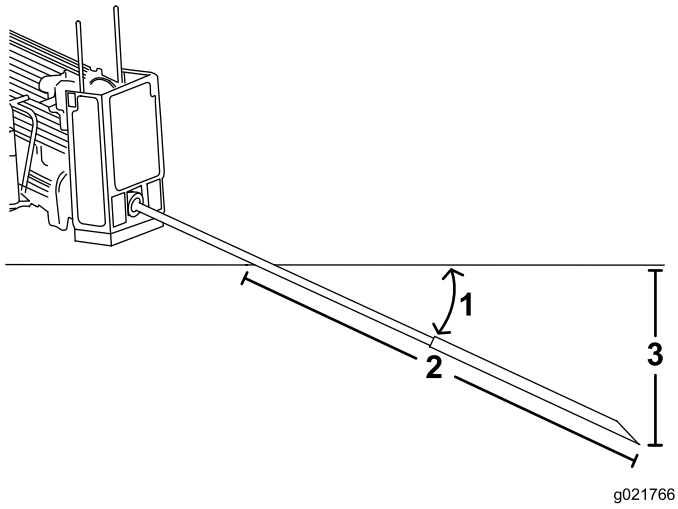


Рисунок 26

1. Наклон 26%
2. 3 м (10 футов)
3. 76 см (30 дюймов)

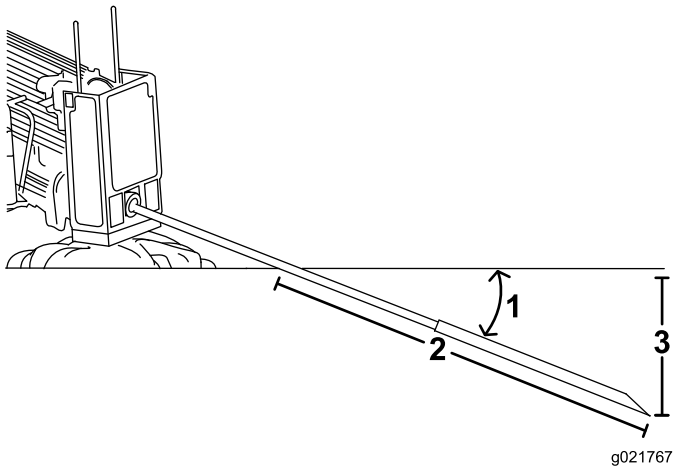


Рисунок 27

1. Наклон 18%
2. 3 м (10 футов)
3. 53 см (21 дюйм)

Примечание: Значения глубины, приведенные в следующей таблице, относятся к комбинированной головке бура и трубе длиной 3 м (10 футов). По мере изменения направления бурения вверх, наклон управляемой секции изменится, его можно будет наблюдать с помощью приемника. Используйте следующую таблицу для определения, сколько отрезков трубы потребуется вставить и направлять в начальную точку, а также она поможет вам выбрать точку входа.

Угол наклона	Изменение глубины на каждые 10 футов	Угол наклона	Изменение глубины на каждые 10 футов
1%	2 см (1 дюйм)	26%	76 см (30 дюймов)
2%	5 см (2 дюйма)	27%	79 см (31 дюйм)
3%	10 см (4 дюйма)	28%	81 см (32 дюйма)
4%	13 см (5 дюймов)	29%	84 см (33 дюйма)
5%	15 см (6 дюймов)	30%	86 см (34 дюйма)
6%	18 см	31%	91 см
7%	20 см	32%	94 см
8%	25 см	33%	97 см
9%	28 см	34%	99 см
10%	30 см	35%	102 см
11%	33 см	36%	104 см
12%	36 см	37%	107 см
13%	39 см	38%	109 см
14%	43 см	39%	112 см
15%	46 см	40%	114 см
16%	48 см	41%	117 см
17%	51 см	42%	117 см
18%	53 см	43%	119 см
19%	56 см	44%	122 см
20%	61 см	45%	124 см
21%	64 см	46%	127 см
22%	66 см	47%	130 см
23%	69 см	48%	133 см
24%	71 см	49%	135 см
25%	74 см	50%	137 см

Все измерения являются приблизительными, они изменяются в зависимости от состояния почвы.

Примечание: Эти величины и дополнительную информацию можно найти в *Справочнике бурового мастера и ежедневном журнале*, изданном компанией Digital Control Incorporated.

Учитывая вышеуказанную информацию, вы можете рассчитать количество бурильных штанг, необходимых для достижения вашей начальной точки на подходящей глубине. Toro рекомендует начинать точку входа на таком расстоянии от точки начала на глубине, которое равно длине труб, необходимой для достижения этой точки. Это обеспечит наличие у вас достаточного дополнительного пространства, чтобы вам не пришлось совершать слишком резкие повороты ствола скважины, что может повредить трубы.

В следующем примере показан процесс для конфигурации, когда используется максимальный входной наклон для машины (26%) на ровной поверхности:

- Вставьте первые 3 м бурильной трубы с долотом в землю без изменения направления. Конец бурового долота будет на глубине 76 см (Рисунок 25).

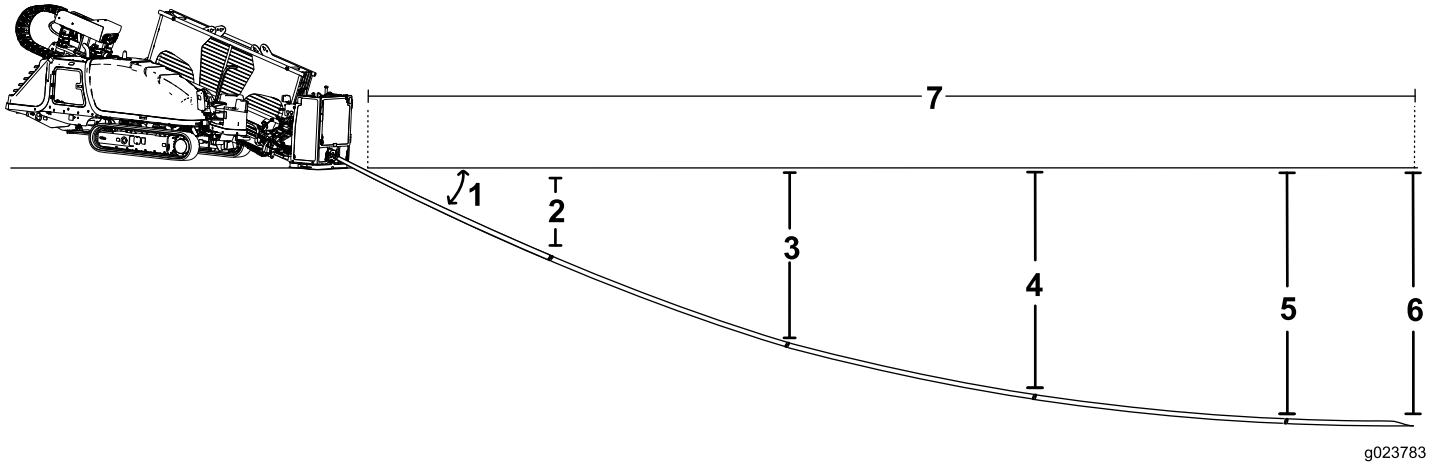


Рисунок 28

1. Наклон 26%
2. 76 см
3. 142 см
4. 185 см
5. 203 см
6. 208 см
7. 14,7 м

- Начните изменять направление вверх в течение следующих 3 м, направляя трубы с максимальным изменением угла наклона в 8%. Это приводит к изменению угла с 26% в начале участка длиной 3 м до 18% в конце этого участка, при этом средний уклон составит 22%. При этом головка бура опускается еще на 66 см и теперь находится на глубине 142 см.
- Продолжая направлять вверх головку бура в течение следующих 3 м (10 футов) с изменением угла наклона на 8%, вы получите общее изменение угла наклона с 18 до 10%, средний угол наклона составит 14%. При этом головка бура опускается еще на 43 см и теперь находится на глубине 185 см.
- Продолжая направлять головку бура вверх в течение следующих 3 м (10 футов) с изменением угла наклона на 8%, вы получите общее изменение угла наклона с 10 до 2%, средний угол наклона составит 6%. При этом головка бура опускается еще на 18 см и теперь находится на глубине 203 см.
- Для выравнивания головки бура с 2% до 0% требуется менее 1,5 м, и окончательная глубина составит 208 см. Для достижения этой заключительной точки потребовались трубы диаметром 4-1/2 дюйма и длиной 3 м. Поэтому для данного примера ваша точка входа будет находиться на расстоянии 14,7 м от точки начала на глубине для вашей конфигурации.

В следующем примере показан процесс для конфигурации, когда машина используется с наклоном 18% на ровной горизонтальной поверхности:

- Вставьте первые 3 м бурильной трубы с долотом в землю без изменения направления. Конец бурового долота будет на глубине 53 см (Рисунок 29).

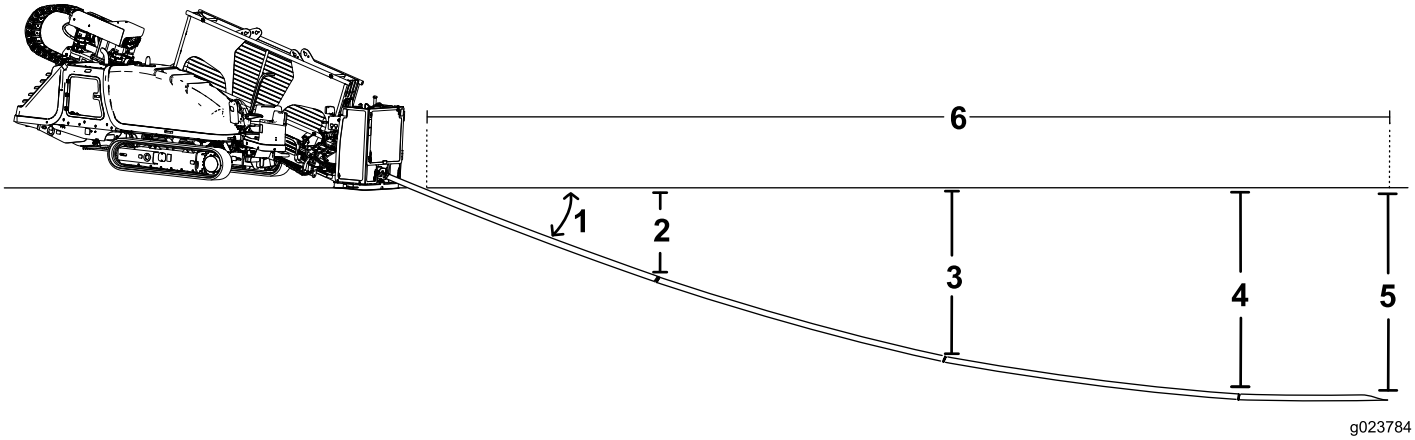


Рисунок 29

1. Наклон 18%
2. 53 см
3. 96 см)
4. 114 см
5. 119 см
6. 10,6 м

- Начните изменять направление вверх в течение следующих 3 м, направляя трубы с максимальным изменением угла наклона в 8%. Это приводит к изменению угла с 18% в начале участка длиной 3 м до 10% в конце этого участка, при этом средний уклон составит 14%. При этом головка бура опускается еще на 43 см и теперь находится на глубине 96 см.
- Продолжая направлять головку бура вверх в течение следующих 3 м (10 футов) с изменением угла наклона на 8%, вы получите общее изменение угла наклона с 10 до 2%, средний угол наклона составит 6%. При этом головка бура опускается еще на 18 см и теперь находится на глубине 114 см.
- Для выравнивания головки бура с 2% до 0% требуется менее 1,5 м, и окончательная глубина составит 119 см. Для достижения этой заключительной точки потребовались трубы диаметром 3-1/2 дюйма и длиной 3 м. Поэтому для данного примера ваша точка входа будет находиться на расстоянии 10,6 м от точки начала на глубине для вашей конфигурации.

Внимание: Вы можете использовать информацию, содержащуюся в данном разделе, для определения расстояния, необходимого для направления ствола скважины в точку выхода, если это нужно, а также для обхода препятствий.

Составление Карты Горизонтальной Скважины

Имея информацию, которую вы собрали ранее, проложите на карте маршрут горизонтальной скважины, обозначив следующие позиции, чтобы их позднее можно было отметить на рабочей площадке:

- Точка входа
- Расположение машины и поддерживающего оборудования
- Начало скважины на глубине
- Любые препятствия, которые вам необходимо обойти, и места, где вам нужно начать обход, чтобы обойти их со стороны или под ними.
- Любые линии подземных коммуникаций, которые вы будете пересекать.
- Изменение уклона и почвы на пути, которые могут повлиять на ствол скважины.
- Конец горизонтальной скважины на глубине
- Точка выхода, если она отличается от конца скважины.

Подготовка рабочей площадки и машины

Перед бурением подготовьте рабочую площадку и машину следующим образом:

- Промаркируйте и подготовьте путь прохождения скважины Маркировка и Подготовка Пути Прохождения Скважины (страница 49).
- Проверьте систему Zap-Alert, см. Проверка Системы Zap-Alert (страница 49).
- Загрузите бурильные трубы в держатель труб, если необходимо, см. Загрузка бурильных труб в держатель труб (страница 51).
- Заправьте машину топливом, см. Заправка топливом (страница 51).
- Проверьте уровень масла в двигателе, см. Проверка уровня масла в двигателе (страница 79).

- Проверьте уровень охлаждающей жидкости в двигателе, см. Проверка уровня охлаждающей жидкости в радиаторе. (страница 94).
- Проверьте уровень гидравлического масла, см. Проверка Гидравлической Жидкости (страница 100).
- Проверьте уровень масла в насосе бурового раствора, см. Проверка уровня масла в насосе бурового раствора (страница 104).
- Загрузите/разгрузите машину, см. Погрузка и разгрузка машины (страница 54).
- Подведите машину к точке входа, см. Описание горизонтального направленного бурения (страница 39).
- Подсоедините машину к источнику бурового раствора, см. Подсоединение к источнику бурового раствора (страница 58).
- Настройте буровое долото (долота) и электронную систему отслеживания, см. Настройка головки бура и системы слежения (страница 60).
- Настройте машину для бурения, см. Настройка машины для бурения (страница 55).
- Разверните систему Zap-Alert, см. Подготовка системы Zap-Alert к работе (страница 56).

Маркировка и Подготовка Пути Прохождения Скважины

1. Двигаясь по пути горизонтальной скважины, сделайте отметки на земле с помощью маркировочной краски, чтобы оператор приемника мог следовать плану бурения.
2. Вручную раскопайте любые подземные коммуникации, отмеченные ранее, которые будут пересекаться стволом скважины. Это позволит оператору приемника знать точные места, где они находятся.
3. Если вы выходите из ствола скважины на уровне земли, а не в существующую траншею, устройте наклонную скважину, в которую войдет буровое долото в конце ствола скважины.
4. Если нужно, откопайте яму в точке начала скважины, в которой вы хотите соединить трубопровод или линии после их протягивания в обратном направлении.

Проверка Системы Zap-Alert

Система Zap-Alert – это устройство обнаружения замыкания на корпус машины, которая включает проблесковый индикатор и выдает предупреждающий звуковой сигнал в случае, если буровое долото, расширитель или стойка войдут в контакт с линией электропитания. В случае замыкания на корпус машина будет находиться под напряжением и будет подан предупреждающий звуковой сигнал.

⚠ ОПАСНО

Если система Zap-alert сработает во время бурения, вся машина, за исключением платформы оператора, будет находиться под напряжением. Если вы сделаете шаг в сторону от платформы оператора или кто-либо прикоснется к машине или к влажной земле рядом с машиной или в стволе горизонтальной скважины, возможно поражение электрическим током, которое приведет к серьезной травме или гибели.

- **Проверьте систему Zap-alert перед бурением.**
- **Установите стойки заземления перед бурением. Убедитесь, что стойка полностью вставлена во влажную почву.**
- **Если сработала система Zap-alert:**
  - **Оставайтесь на сиденье и не касайтесь земли или любой другой части машины, пока питание не будет выключено. Не проливайте жидкости и не отправляйте естественные надобности с платформы оператора на землю.**
  - **Остановите бурение, остановите поток бурового раствора и извлеките бур из земли.**
  - **Не разрешайте никому приближаться к машине.**
  - **Держите источники стоячей, проточной воды и бурового раствора в емкостях рядом с машиной. Держите источники воды и бурового раствора подальше от нарушенной подземной коммуникации.**
  - **Свяжитесь с коммунальной службой, чтобы отключить электропитание нарушенной подземной коммуникации. Не производите сброс системы Zap-alert, пока не будет выключено электропитание.**

Проверяйте систему Zap-alert перед использованием бура каждый день следующим образом:

1. Откройте передний капот
2. Уложите стойку заземления горизонтально на грунт вдали от машины. Не вводите стойку в грунт.

   Внимание: Не допускайте, чтобы стойка коснулась какой-либо части машины.
3. Подсоедините зажим типа «крокодил» с тестера Zap-Alert к шпильке заземления на системе Zap-Alert (Рисунок 30).

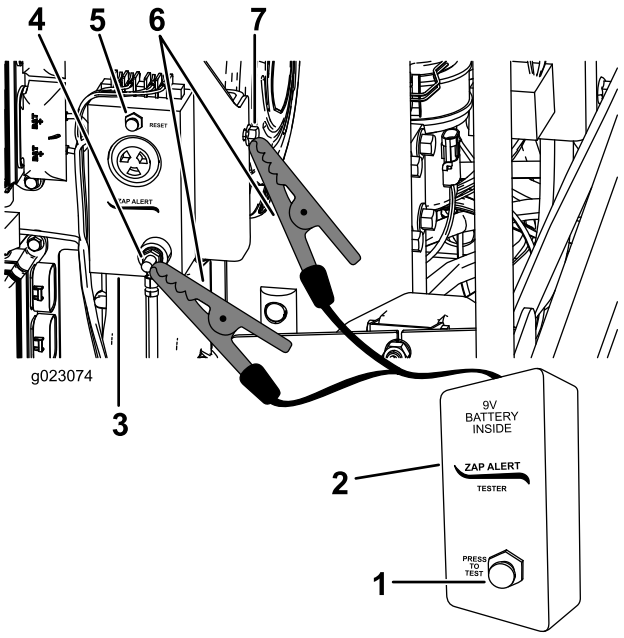


Рисунок 30

1. Кнопка проверки
2. Тестер системы Zap-Alert
3. Система Zap-Alert
4. Шпилька заземления системы Zap-Alert
5. Кнопка сброса
6. Зажимы типа «крокодил»
7. Точка заземления машины

4. Подсоедините другой зажим типа «крокодил» к металлической детали на раме машины.
5. Нажмите кнопку TEST (ПРОВЕРКА) на тестере системы Zap-Alert, предупреждающей о контакте бура с подземным электрокабелем (Рисунок 30).

   Должен прозвучать предупреждающий сигнал системы Zap-alert и должен замигать проблесковый сигнал в верхней части переднего капота.
6. Нажмите кнопку ZAP-ALERT RESET (СБРОС СИСТЕМЫ ZAP-ALERT), чтобы прекратить подачу предупреждающих сигналов (Рисунок 30).
7. Отсоедините зажимы типа «крокодил» от шпильки заземления машины.
8. Разместите стойку заземления на хранение в держателе на платформе оператора, как показано на Рисунок 31.

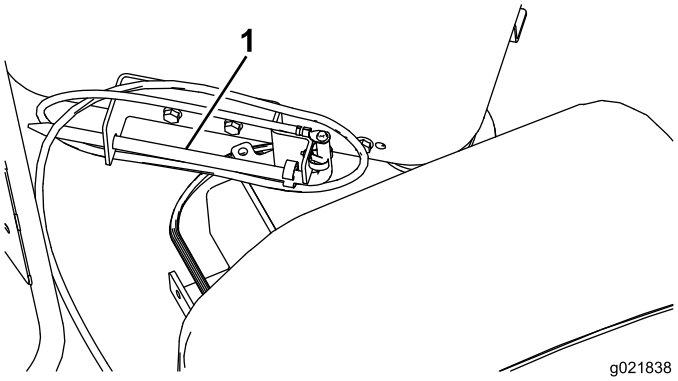


Рисунок 31

1. Стойка заземления

Если звуковой предупреждающий сигнал или проблесковый световой сигнал не включаются при нажатии кнопки TEST (ПРОВЕРКА), их необходимо отремонтировать, прежде чем производить бурение с помощью машины.

Крепление огнетушителя

Установите огнетушитель под сиденьем оператора (Рисунок 32).

Примечание: Огнетушитель не входит в комплект поставки данной машины.

Рекомендуется использовать порошковый огнетушитель, утвержденный для тушения пожаров класса B и C.

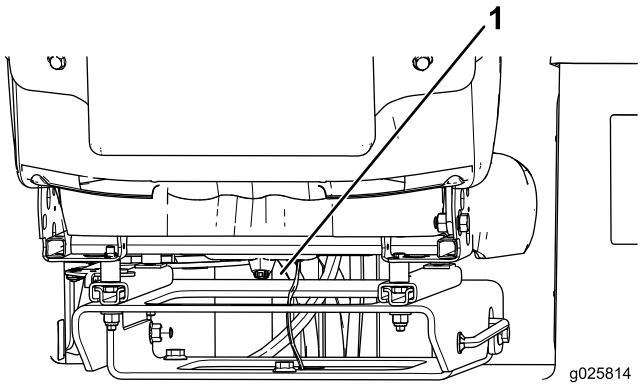


Рисунок 32

1. Место крепления

Загрузка бурильных труб в держатель труб

Перед использованием машины заполните держатель труб 40 бурильными трубами.

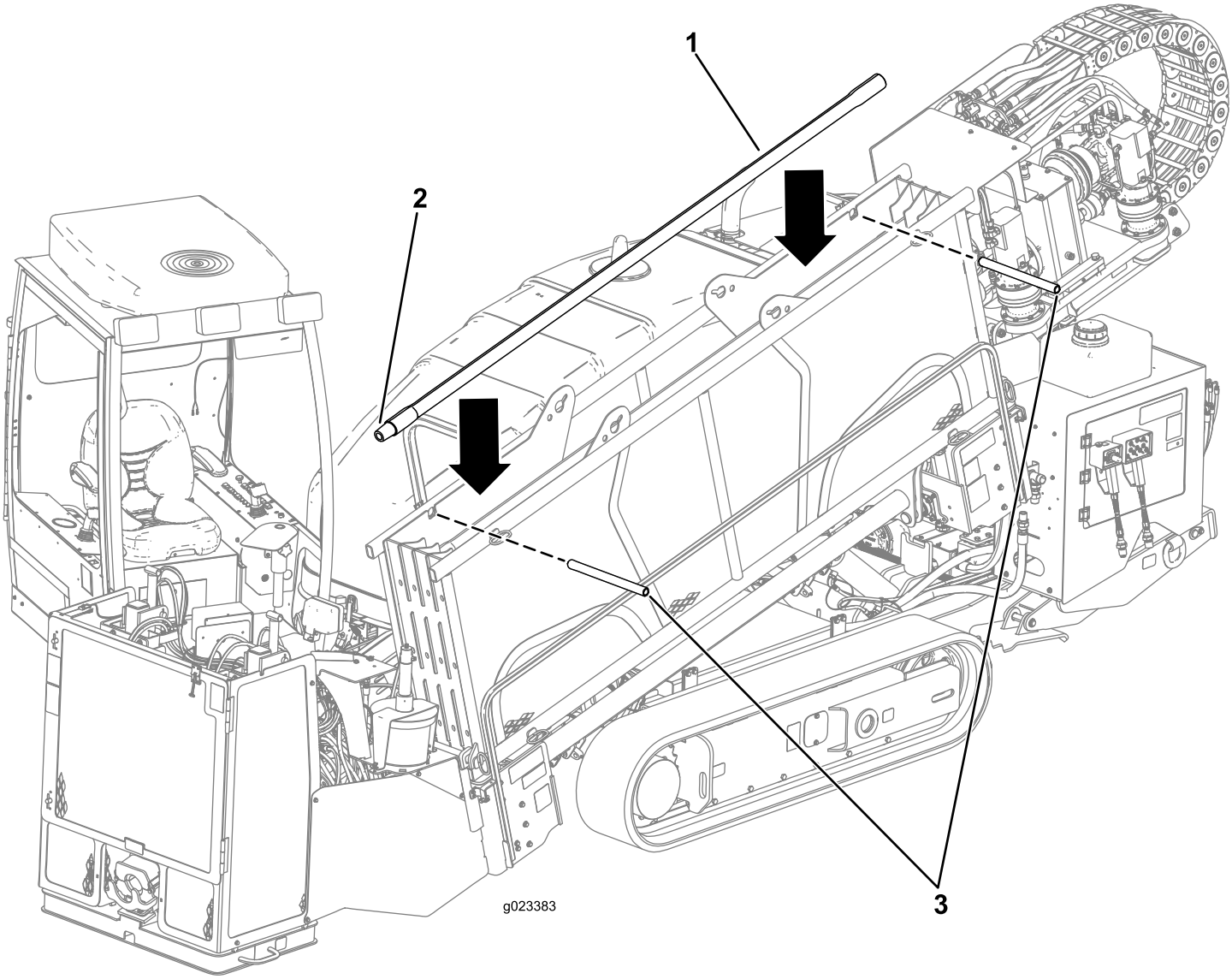


Рисунок 33

1. Труба
2. Конец с наружной резьбой
3. Штифты с отверстиями под шплинты

1. Извлеките штифты с отверстиями под шплинты из держателя труб (Рисунок 33).
2. Вставьте трубы с верхней части так, чтобы концы с наружной резьбой были направлены в сторону передней части машины (Рисунок 33).
3. Извлеките штифты с отверстиями под шплинты перед бурением.

Примечание: Перед бурением проверьте состояние труб и замените изогнутые или поврежденные трубы.

Заправка топливом

Интервал обслуживания: Перед каждым использованием или ежедневно—Проверьте уровень топлива.

Используйте только чистое, свежее дизельное или биодизельное топливо со сверхмалым (<15 промилле) содержанием серы. Минимальное цетановое число должно равняться 40. Для обеспечения свежести топлива приобретайте его в количествах, которые могут быть использованы в течение 180 дней.

Емкость топливного бака: 208 л (55 галлонов США).

Используйте летнее дизельное топливо (№ 2-D) при температуре выше -7 °C и зимнее (№ 1-D или смесь

№ 1-D/2-D) при более низкой температуре. Применение зимнего топлива при пониженных температурах обеспечивает более низкую температуру вспышки и повышенную текучесть при низких температурах, что облегчает запуск и уменьшает засорение топливного фильтра.

Применение летнего топлива выше -7 °C способствует увеличению срока службы топливного насоса и повышенную мощность по сравнению с зимним топливом.

Внимание: Не допускается вместо дизельного топлива использовать керосин или бензин. При несоблюдении этого предупреждения двигатель выйдет из строя.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Попадание топлива в органы пищеварения вызывают тяжелые отравления, в том числе со смертельным исходом. Продолжительное воздействие паров может привести к тяжелой травме или заболеванию.

- **Избегайте продолжительного вдыхания паров.**
- **Не приближайте лицо к патрубку и топливному баку или отверстию кондиционера.**
- **Не допускайте попадания топлива в глаза и на кожу.**

Использование биодизельного топлива

Данная машина может также работать на смеси с биодизельным топливом в пропорции до B20 (20% биодизтоплива, 80% нефтяного дизтоплива). Нефтяная составляющая дизельного топлива должна иметь сверхмалое содержание серы. Соблюдайте следующие меры предосторожности:

- Биодизельная часть топлива должна удовлетворять стандартам ASTM D6751 или EN14214.
- Состав смешанного топлива должен удовлетворять стандартам ASTM D975 или EN590.
- Биодизельные смеси могут повредить окрашенные поверхности.
- В холодную погоду используйте смеси B5 (содержание биодизельного топлива 5%) или меньше.
- Следите за уплотнениями, шлангами, прокладками, находящимися в контакте с топливом, т. к. со временем их свойства могут ухудшаться.
- После перехода на биодизельные смеси со временем можно ожидать засорения топливного фильтра.
- Для получения более подробной информации по биодизельному топливу свяжитесь с обслуживающим вас дилером.

В определенных обстоятельствах во время заправки может накопиться статическое электричество и образоваться искра, вызывая воспламенение паров бензина. Возгорание или взрыв топлива могут вызвать ожоги и повреждение имущества.

- Перед заполнением ставьте емкости на землю, в стороне от вашего транспортного средства.
- Не заливайте емкости с бензином внутри транспортного средства, в кузове грузовика, или на платформе прицепа, так как ковровое покрытие кабины или пластмассовая облицовка кузова могут изолировать емкость, и замедлить рассеяние статического заряда.
- По возможности снимайте оборудование с грузовика или трейлера и производите заправку топливом, когда его гусеницы находятся на земле.
- При отсутствии такой возможности заправлять такое оборудование на трейлере следует из переносной емкости, а не с помощью заправочного пистолета.
- При использовании раздаточной насадки на бензозаправочной станции держите насадку прижатой к краю заливочной горловины топливного бака или емкости до окончания заправки.

⚠ ОПАСНО

При определенных условиях топливо является чрезвычайно огнеопасным и взрывоопасным веществом. Возгорание или взрыв топлива могут вызвать ожоги и повреждение имущества.

- **Заправку топливного бака производите вне помещения, на открытом месте, после полного остывания двигателя. Вытрите все разлитое топливо.**
- **Не заправляйте топливный бак в закрытом трейлере.**
- **Курить при работе с топливом запрещено. Держитесь подальше от открытого пламени и от мест, где топливо может воспламениться от искр.**
- **Храните бензин в штатной емкости в месте, недоступном для детей. Приобретаемый запас бензина должен быть рассчитан не более чем на 30 дней.**
- **Не эксплуатируйте машину без установленной выхлопной системы, находящейся в исправном рабочем состоянии.**

1. Установите машину на горизонтальной поверхности.
2. Очистите поверхность вокруг крышки топливного бака с помощью чистой ткани.
3. Снимите крышку топливного бака (Рисунок 34).

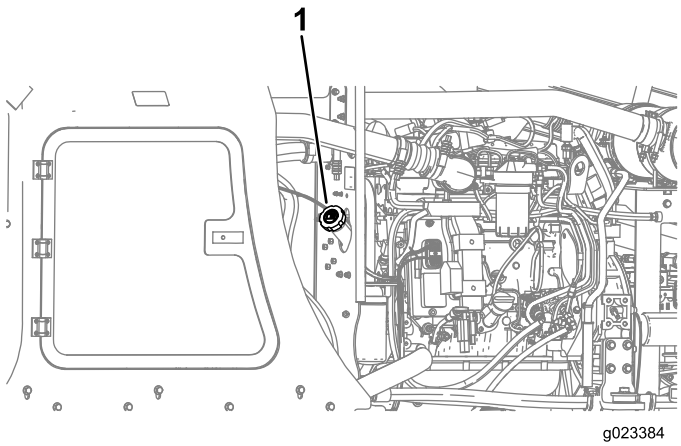


Рисунок 34

1. Крышка топливного бака

4. Заполните топливный бак дизельным топливом до низа заливной горловины.
5. Плотно заверните крышку топливного бака.

   Примечание: Если возможно, заправляйте топливный бак после каждого использования погрузчика. Благодаря этому сводится к минимуму возможное накапливание конденсата внутри топливного бака.

Проверка уровня масла в двигателе

Прежде чем запускать двигатель и использовать машину, проверьте уровень масла в картере двигателя, см. Проверка уровня масла в двигателе (страница 79).

Проверка системы охлаждения

Прежде чем запускать двигатель и использовать машину, проверьте систему охлаждения, см. Техническое обслуживание системы охлаждения (страница 94).

Проверка уровня гидравлической жидкости

Прежде чем запускать двигатель и использовать машину, проверьте уровень гидравлической жидкости; см. Проверка Гидравлической Жидкости (страница 100).

Запуск и остановка двигателя

Для запуска двигателя произведите следующие действия:

1. Откройте передний капот, см. Открывание Переднего Капота (страница 72).
2. Поверните ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ в положение ON (ВКЛ.); см. Выключатель аккумуляторной батареи (страница 38).
3. Закройте и зафиксируйте защелкой капот.
4. Откройте дверцу задней панели управления.
5. Поверните ключ зажигания в положение RUN (РАБОТА).

   Примечание: Если загорится индикатор «Ожидания запуска», подождите, пока он не погаснет, прежде чем продолжить.
6. Поверните ключ зажигания в положение START (ЗАПУСК), удерживайте в этом положении до запуска двигателя, а затем отпустите ключ.

Для останова двигателя поверните ключ в замке зажигания в положение OFF (ВЫКЛ.). В чрезвычайной ситуации также можно заглушить двигатель и остановить все рабочие процессы, нажав кнопку ENGINE-STOP (ОСТАНОВ ДВИГАТЕЛЯ) на подвесном пульте управления движением или панели управления.

Управление Движением Машины

1. Запустите машину и убедитесь, что опускаемые стойки со шнеками подняты с земли.
2. Убедитесь, что задние опоры убраны и упорная рама поднята с земли в горизонтальном положении.
3. Обойдите вокруг машины, чтобы убедиться, что около нее никого нет.

   Примечание: Убедитесь, что в зоне, где вы будете перемещать машину, никого нет.
4. Подсоедините подвесной пульт к правой розетке в нижней части задней панели управления.
5. Держа подвесной пульт в руке, передвигайтесь пешком на расстоянии по крайней мере 6 футов (1,83 м) сбоку от машины.

   Примечание: Сохраняйте безопасное расстояние при перемещении машины.
6. Нажмите и удерживайте в нажатом положении кнопку ПРИСУТСТВИЯ ОПЕРАТОРА на подвесном пульте управления движением.
7. Чтобы увеличить или уменьшить частоту вращения двигателя, используйте переключательСКОРОСТИ на подвесном пульте управления.
8. Установите требуемую скорость движения, используя переключатель СКОРОСТИ.
9. Для перемещения машины в требуемом направлении используйте джойстик .

Примечание: Дополнительную информацию по подвесному пульту управления движением см. в Подвесной пульт управления движением (страница 35).

Погрузка и разгрузка машины

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Транспортировка машины такого размера на трейлере по общественным дорогам создает опасность для тех, кто находится вокруг машины, если ее крепления ослабнут и произойдет дорожно-транспортное происшествие с ее участием или столкновение с низко висящей конструкцией и т.п.

- **Следуйте процедурам крепления машины, описанным в данном разделе, при транспортировке машины.**
- **Соблюдайте все правила дорожного движения, относящиеся к перемещению крупного оборудования. В данном руководстве невозможно в достаточной степени описать все законы и правила техники безопасности; вы несете полную ответственность за соблюдение соответствующих законов и правил.**

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Машина может соскользнуть и упасть с трейлера или наклонного въезда, раздавив все, что находится под ней, и стать причиной серьезной травмы или гибели.

- **Удалите всех посторонних лиц от машины и трейлера.**
- **Убедитесь, что трейлер и наклонный въезд не являются скользкими, на них нет льда, смазки, масла и т.п.**
- **Переместите машину на наклонный въезд на малой скорости, двигатель должен работать на низких оборотах.**
- **Убедитесь, что машина находится по центру на наклонном въезде и трейлере.**

1. Убедитесь, что наклонный въезд и трейлер или грузовой автомобиль могут выдерживать массу машины.
2. Убедитесь в том, что верхние передний и задний и нижние передний и задний штифты держателя труб установлены на своих местах (Рисунок 35).

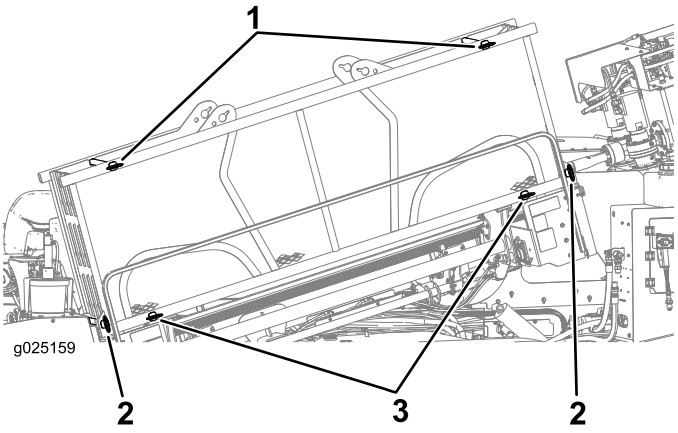


Рисунок 35

1. Верхний штифт
2. Нижний наружный штифт
3. Нижний внутренний штифт

3. Убедитесь, что штифты крепления держателя труб к упорной раме установлены на своих местах.
4. Установите колодки в передней и задней части трейлера и/или под колеса грузового автомобиля.
5. Используя подвесной пульт управления движением, установите низкую частоту вращения двигателя и медленную скорость движения.
6. Используя подвесной пульт, осторожно перемещайте машину вперед или назад по наклонному въезду до нужного положения на трейлере.
7. Опустите плиту опускаемой стойки на пол трейлера.
8. Выключите двигатель.
9. Используйте цепи и крепежные детали соответствующего класса для крепления за кольца на рамах левой и правой гусениц и плиты опускаемой стойки к трейлеру (Рисунок 36).

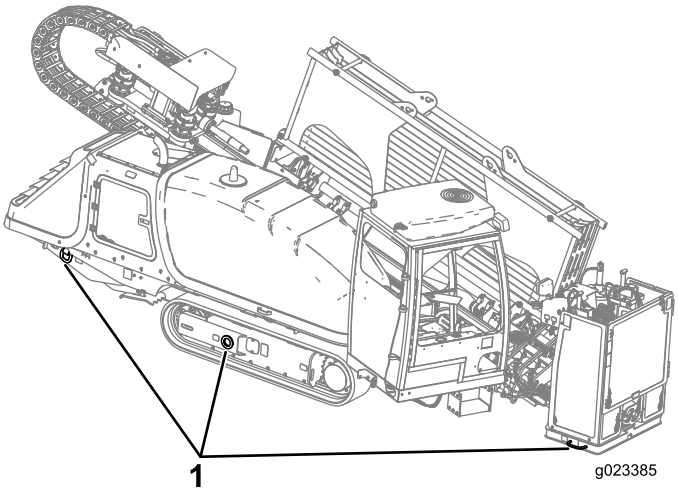


Рисунок 36

1. Точки крепления (показана только правая сторона)

10. Измерьте и запишите расстояние от земли до самой высокой точки на машине, чтобы, зная его, предотвратить столкновение с любыми низко висящими препятствиями.
11. Удалите колодки из-под шин трейлера, сохраните их на машине, чтобы использовать при разгрузке.
12. После транспортировки в течение нескольких миль остановитесь у обочины и убедитесь в том, что все цепи по-прежнему плотно натянуты и машина не сместилась.

Примечание: Для разгрузки машины выполните вышеуказанные действия в обратном порядке.

Настройка машины для бурения

1. Используя подвесной пульт управления, подведите машину к месту, которое вы подготовили для нее, убедившись в том, что передняя часть машины находится на достаточном расстоянии от точки входа и буровая рама расположена по одной линии пути прохождения ствола скважины.
2. Подведите машину к этому месту и убедитесь, что все подземные коммуникации обнаружены и отмечены, прежде чем начинать бурение.
3. Ослабьте 4 винта крепления крышек пультов оператора и снимите крышки (Рисунок 37)

   Примечание: Храните их в безопасном месте в течение всего рабочего дня.

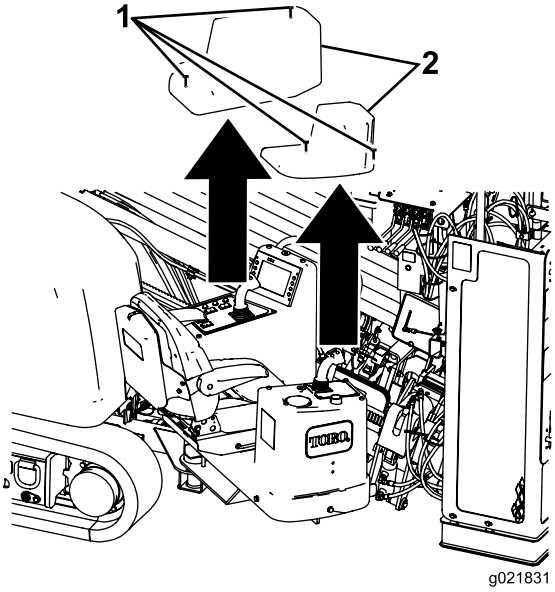


Рисунок 37

1. Винт
2. Крышка

4. Опустите штангу для защиты пешеходов и закрепите ее на месте (Рисунок 38).

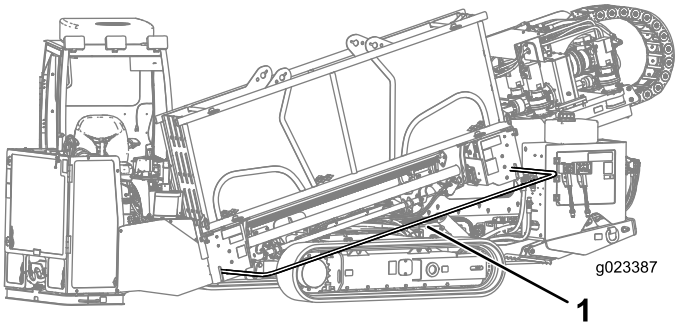


Рисунок 38

1. Штанга для защиты пешеходов (показана в опущенном положении)

5. Нажмите вниз на заднюю защелку фиксации платформы оператора и отведите ее в сторону в нужное положение, убедившись в ее фиксации на месте (Рисунок 39).

   Примечание: Платформа оператора имеет четыре положения: транспортное (полностью повернута внутрь машины), полностью повернутое наружу и два промежуточных положения.

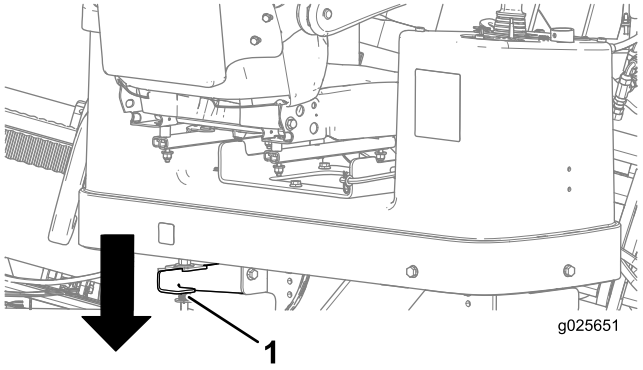


Рисунок 39

1. Задняя защелка платформы

Подготовка системы Zap-Alert к работе

Система Zap-Alert – это устройство обнаружения удара машины электрическим током, которая включает проблесковый индикатор и выдает предупреждающий звуковой сигнал в любом случае, когда буровое долото, расширитель или стойка врезаются в линию электропитания, находящуюся под напряжением. В случае замыкания на корпус машина будет находиться под напряжением и будет подан предупреждающий звуковой сигнал. Платформа оператора будет электрически изолирована от остальной части машины, чтобы защитить оператора.

⚠ ОПАСНО

Если система Zap-alert сработает во время бурения, вся машина, за исключением платформы оператора, будет находиться под напряжением. Если вы сделаете шаг в сторону от платформы оператора или кто-либо прикоснется к машине или к влажной земле рядом с машиной или в стволе горизонтальной скважины, возможно поражение электрическим током, которое приведет к серьезной травме или гибели.

- **Проверьте систему Zap-alert перед бурением.**
- **Установите стойки заземления перед бурением. Убедитесь, что стойка полностью вставлена во влажную почву.**
- **Если сработала система Zap-alert:**
  - **Оставайтесь на сиденье и не касайтесь земли или любой другой части машины, пока питание не будет выключено. Не проливайте жидкости и не отправляйте естественные надобности с платформы оператора на землю.**
  - **Остановите бурение, остановите поток бурового раствора и извлеките бур из земли.**
  - **Не допускайте никого к машине, влажной почве рядом с машиной или к потоку воды с машины, а также к любым открытым источникам воды/глиняного раствора, который находится в скважине и контактирует с нарушенной коммуникацией.**
  - **Свяжитесь с коммунальной службой, чтобы отключить электропитание нарушенной подземной коммуникации. Не производите сброс системы Zap-alert, пока не будет выключено электропитание.**

1. Удалите стойку заземления с держателя на стороне платформы оператора (Рисунок 40).

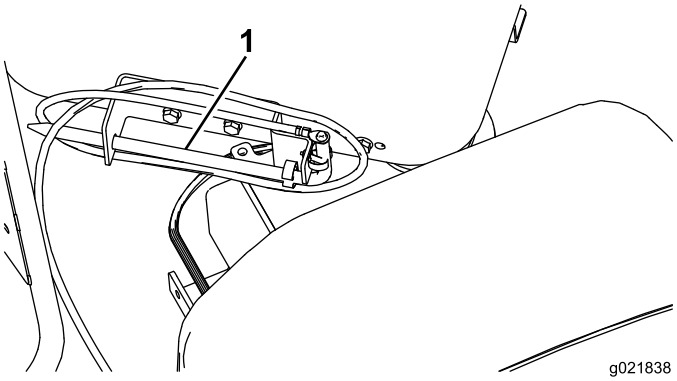


Рисунок 40

1. Стойка заземления

2. Отведите стойку напрямую от машины, перпендикулярно буровой раме, и заглубите ее в землю до контакта рукоятки с повехностью земли.
3. Если в месте, где вы устанавливаете стойку, грунт сухой, смочите его водой, прежде чем использовать машину, чтобы обеспечить хороший электрический контакт.

Опускание стоек

1. Поверните пульт оператора на требуемый угол, переведите переключатель DRILL/DRIVE (БУРЕНИЕ / ДВИЖЕНИЕ) в положение DRILL (БУРЕНИЕ) и поднимите подъемники труб так, чтобы труба лежала на них; см. Начало бурения с первой трубой (страница 59).

   Примечание: При необходимости, снимите передний и задний штифты держателя трубы (Рисунок 41).

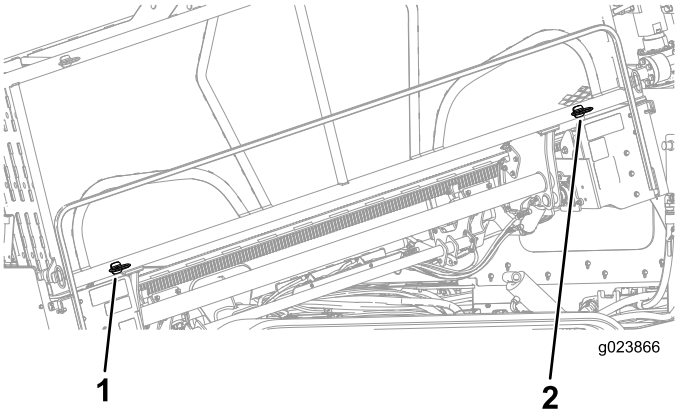


Рисунок 41

1. Передний штифт
2. Задний штифт

2. Загрузите первую трубу и установите зонд и головку бура; см. Начало бурения с первой трубой (страница 59).
3. Установите головку бура на буровой раме и снимите показание угла наклона, используя приемник, см. *Руководство оператора системы слежения.*
4. Опустите упорную раму, наклонив буровую раму до тех пор, пока плита не коснется грунта (Рисунок 42).

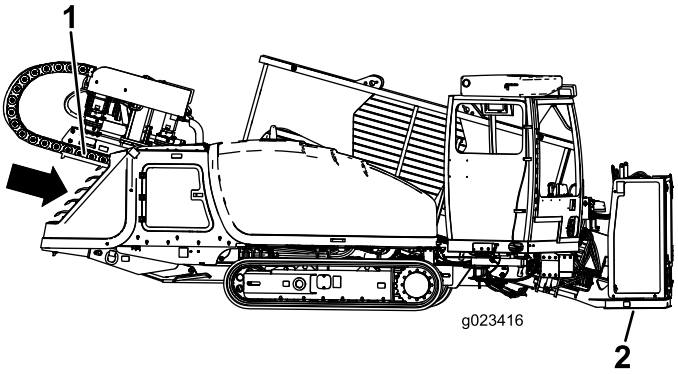


Рисунок 42

1. Упорная рама
2. Плита опускаемой стойки

5. Опустите задние опоры, чтобы они плотно уперлись в грунт, или так, чтобы получить нужный угол входа (Рисунок 43).

   Примечание: Задние части гусениц должны только начать подниматься от земли.

   Примечание: Если грунт мягкий, подложите деревянные подпорки под опоры, затем опустите их.

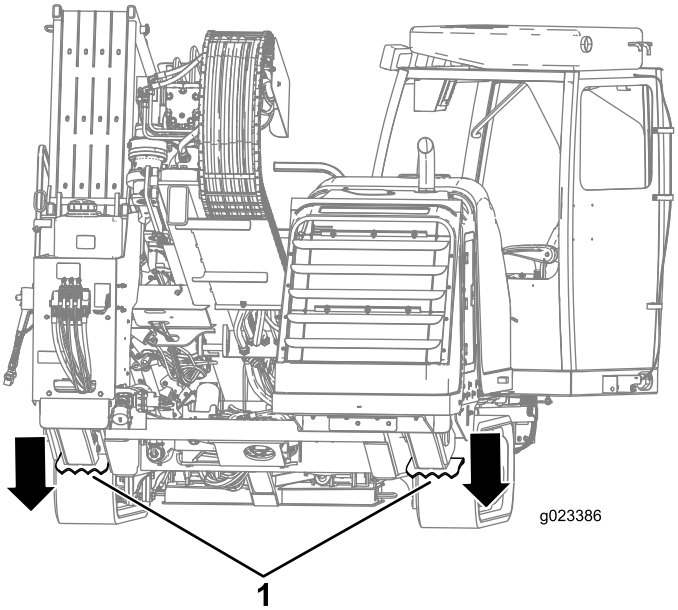


Рисунок 43

1. Задние опоры

6. Нажмите два рычага правых стоек для опускания правых стоек с вращением шнеков до полного погружения в грунт (Рисунок 44).

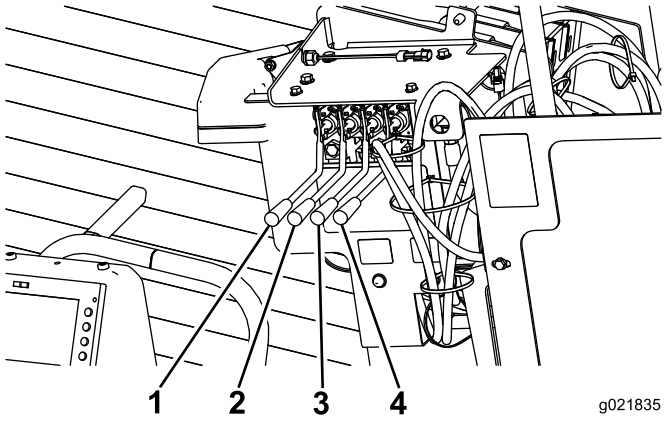


Рисунок 44

1. Рычаг поднятия/опускания левой стойки
2. Рычаг вращения левой стойки
3. Рычаг поднятия/опускания правой стойки
4. Рычаг вращения правой стойки

7. Повторите действие 6 для стоек левой стороны.

Подсоединение к источнику бурового раствора

При бурении и обратном расширении скважины вы будете накачивать смесь бентонитовой глины, воды и иногда других ингредиентов, которую совместно называют буровым (или «глинистым») раствором, сквозь трубы в ствол скважины. Этот буровой, или «глинистый», раствор выполняет следующие функции в стволе скважины:

- Смазывает головку бура
- Разрыхляет почву, в которой работает бур
- Проникает в рыхлую почву и связывает ее, чтобы предотвратить ее обрушение на трубу в стволе скважины.

Внимание: Запрещается эксплуатировать насос бурового раствора без подачи бурового раствора под давлением, в противном случае произойдет повреждение насосной системы.

Конкретная смесь, нужная вам, зависит от типа почвы и выполняемой вами рабочей операции. Более подробную информацию см. в *Руководстве оператора*.

И наоборот, для некоторых видов работ (в зависимости от типа почвы и расстояния) вы можете накачивать воду, пропущенную через сетчатый фильтр и полученную от природного источника, такого как река, сквозь бур вместо смешанного бурового раствора.

- Чтобы подсоединить машину к смесительной системе, см. Настройка смесительной системы (страница 58).
- Чтобы подсоединить машину к природному источнику воды, см. Настройка насоса для использования природного источника воды (страница 58).

Настройка смесительной системы

Настройте смесительную систему рядом с местом направленного бурения, по возможности расположив ее с подветренной стороны, чтобы выхлоп двигателя смесительной системы не затруднял процесс бурения. Выполните указания по настройке и эксплуатации, приведенные в *Руководстве оператора* смесительной системы.

Выполните следующие действия, чтобы подсоединить выпускной шланг из смесительной системы к насосу бурового раствора на машине:

1. Поднимите рычаги с кулачковыми зажимами на впускной крышке насоса и снимите крышку (Рисунок 45).

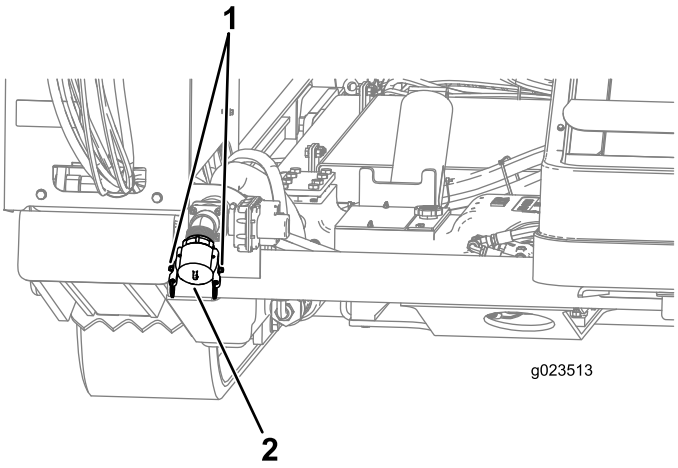


Рисунок 45

1. Рычаги с кулачковыми зажимами
2. Впускная крышка насоса

2. Наденьте шланг из смесительной системы на впускной патрубок насоса и зафиксируйте его с помощью рычагов с кулачковыми зажимами.

Настройка насоса для использования природного источника воды

Чтобы настроить насос на использование природного источника воды, необходимо использовать Y-образный сетчатый фильтр для очистки воды от примесей всех видов.

1. Снимите впускную крышку насоса (Рисунок 46).

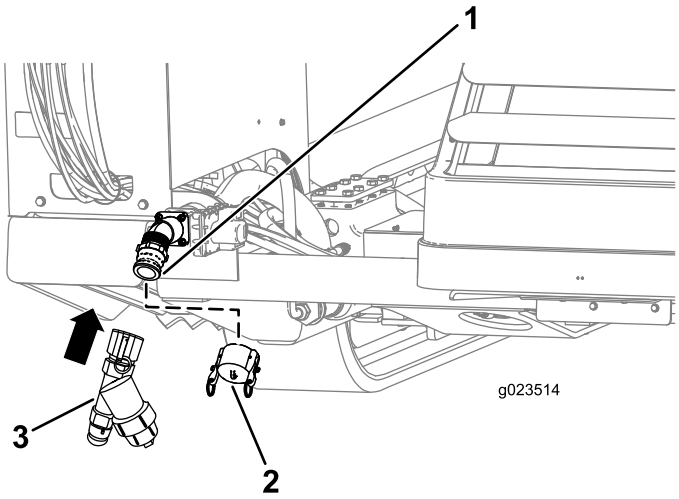


Рисунок 46

1. Резьба насоса
2. Впускная крышка насоса
3. Y-образный сетчатый фильтр

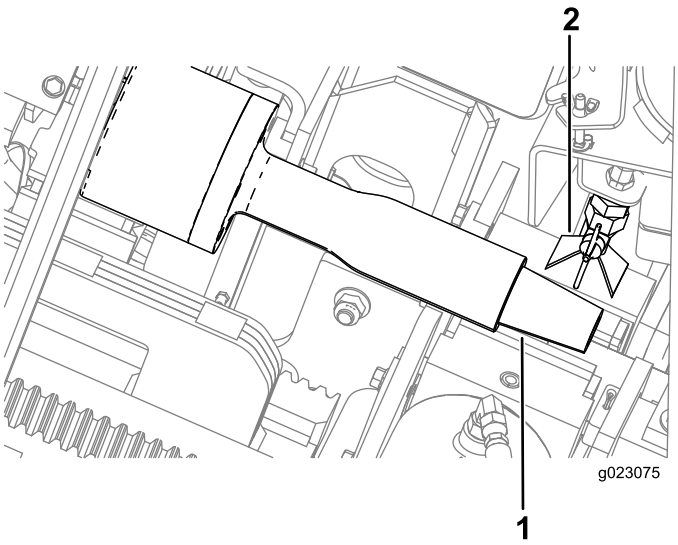


Рисунок 47

1. Буровой шпиндель
2. Сопло нанесения состава для резьбовых поверхностей

2. Совместите Y-образный сетчатый фильтр с резьбой на насосе (Рисунок 46).
3. Наверните Y-образный сетчатый фильтр на насос и затяните.
4. Присоедините шланг к Y-образному сетчатому фильтру и начните накачивать воду из природного источника.

Бурение горизонтальной скважины

Начало бурения с первой трубой

1. Убедитесь, что все посторонние лица находятся на достаточном расстоянии от машины, и что ВКЛЮЧЕНА блокировка стороны выхода.
2. Переведите буровую каретку полностью вниз в буровую раму и произведите распыление состава для резьбы на резьбовую поверхность шпинделя, затем верните буровую каретку в верхнюю часть рамы (Рисунок 40).
3. Поверните кулачок до тех пор, пока он не остановится автоматически на первом ряду труб в держателе.
4. Опустите подъемники, чтобы загрузить трубу в кулачок.
5. Поверните кулачок с трубой, направленной в сторону оператора, до тех пор, пока кулачок не остановится.
6. Поверните кулачок трубного захвата вперед, пока труба не будет находиться в трубных захватах.
7. Зажмите трубу трубными захватами.
8. Продолжайте поворачивать кулачок трубного захвата в направлении оператора, пока труба не будет совмещена с буровым шпинделем.
9. Поверните буровой шпиндель по часовой стрелке и медленно переместите каретку вперед, чтобы вставить шпиндель в конец трубы с внутренней резьбой (Рисунок 48).

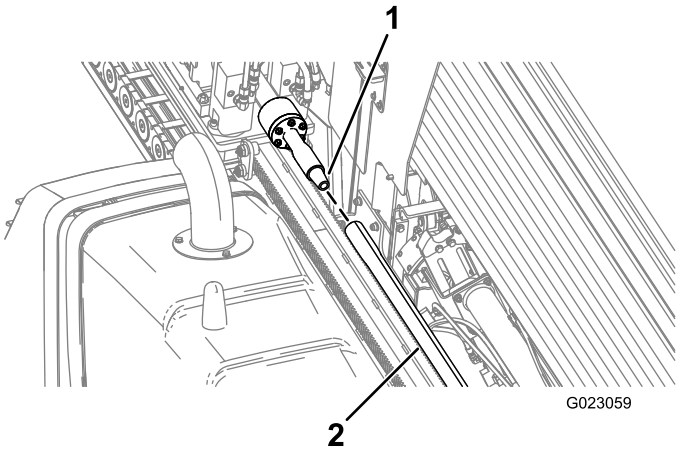


Рисунок 48

1. Буровой шпиндель
2. Труба

10. Медленно переместите буровую каретку вниз по раме, пока наружная резьба на трубе не будет под устройством нанесения состава для резьбы, и нанесите состав на резьбовую поверхность.
11. Продолжайте вращать буровой шпиндель по часовой стрелке до тех пор, пока наружная резьба трубы не войдет полностью в корпус зонда или направляющую штангу.
12. Отпустите и втяните кулачок трубного захвата в ИСХОДНОЕ положение.

    Внимание: В обязательном порядке полностью втяните трубный захват и поверните его до упора наружу, иначе каретка может столкнуться с трубным захватом, повредив машину.
13. Поднимите подъемник трубы.
14. Втяните кулачок в ИСХОДНОЕ положение (мимо четвертого ряда труб).

Настройка головки бура и системы слежения

Головка бура состоит из двух частей – бурового долота и корпуса зонда (Рисунок 49).

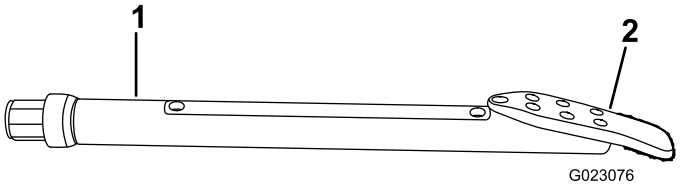


Рисунок 49

1. Корпус зонда
2. Буровое долото

Буровые долота могут иметь различные размеры и типы в зависимости от почвы, в которой будет производиться бурение. Некоторые возможные варианты:

- **Прямая лопасть** – используется в широком диапазоне грунтов средней плотности.
- **Изогнутая лопасть** – используется в грунтах от средней до малой плотности. У этого долота имеется изгиб на 20 градусов, чтобы увеличить возможности изменения направления в мягких почвах.
- **Трехточечная лопасть** – используется в твердых и скальных грунтах. У этого долота есть твердосплавные кромки, чтобы уменьшить износ.

Все вышеуказанные долота поставляются различной ширины. Более широкие лопасти имеют лучшие возможности для изменения направления скважины в мягких почвах. Более узкая лопасть лучше проходит сквозь твердые породы. Обратитесь к официальному дилеру компании Toro для получения полного списка имеющихся лопастей.

Зонды и приемники играют важную роль для отслеживания положения головки бура на протяжении всей операции бурения. Корпус зонда на головке бура открывается, чтобы в него можно было установить маячок, который работает вместе с приемником для отслеживания положения, угла наклона, направления, ориентации и других параметров головки бура. См. *Руководство оператора системы слежения* для получения дополнительной информации по использованию этой системы.

Чтобы установить маячок в корпус зонда на головке бура, выполните следующие действия:

1. Замените батареи в маячке зонда, как описано в *Руководстве оператора системы слежения.*
2. Ослабьте винты крепления крышки корпуса и снимите крышку (Рисунок 50)

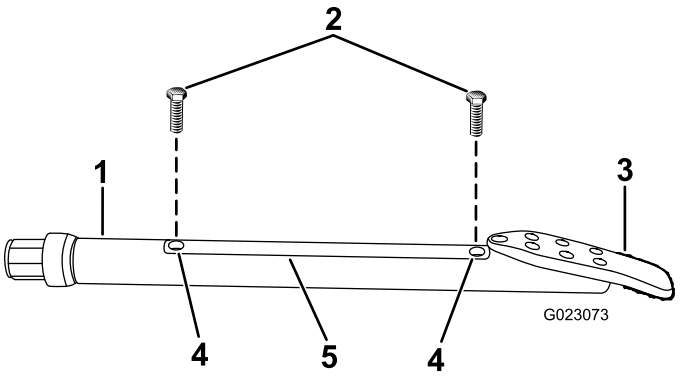


Рисунок 50

1. Корпус зонда
2. Болты
3. Буровое долото
4. Отверстия крышки
5. Крышка

3. Вставьте маячок в корпус зонда передним концом в сторону бурового долота (Рисунок 51).

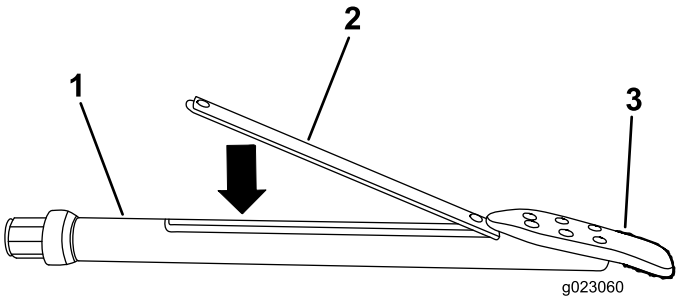


Рисунок 51

1. Корпус зонда
2. Маячок зонда
3. Буровое долото

4. Установите крышку корпуса и закрепите ее винтами (Рисунок 50).

Установка Головки Бура

1. Включите блокировку стороны выхода с помощью соответствующего передатчика, чтобы отключить усилие подачи и вращение каретки.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если бур повернется или выдвинется, когда вы или другие люди вручную работаете с буровым долотом или трубой в передней части машины, рабочий может быть затянут долотом или трубой, что приведет к серьезной травме, ампутации конечности или гибели.

- **Включите блокировку стороны выхода с помощью соответствующего передатчика, прежде чем приближаться к буровому долоту или трубе, когда они присоединены к машине. При этом буровая каретка будет отключена.**
- **Не носите свободную одежду или ювелирные украшения при работе с буровым долотом или трубой, присоединенной к машине. Закрепляйте длинные волосы вверху, чтобы они не свисали.**

2. Введите направляющую штангу сквозь нижний (неподвижный) захват, как показано на Рисунок 52.

Внимание: Не зажимайте захват на корпусе трубы, он может повредить трубу. Зажимайте трубы в утолщенной зоне рядом с соединением.

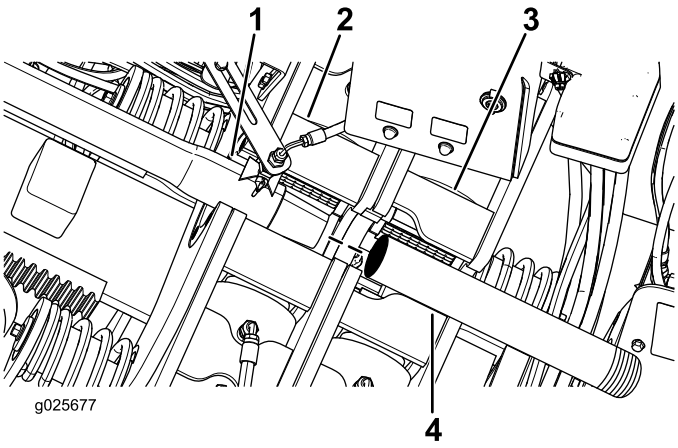


Рисунок 52

1. Бурильная труба
2. Верхний захват (захват для свинчивания/развинчивания)
3. Нижний (неподвижный) захват
4. Направляющая штанга

3. Вручную наверните направляющую штангу на трубную резьбу бурового шпинделя, затем удалите всех присутствующих от передней части машины.
4. Освободив зону от людей, включите блокировку стороны выхода, используя передатчик блокировки стороны выхода (должен загореться индикатор OK-to-Drill (разрешения на бурение) на панели управления); нажмите переключатель сброса блокировки стороны выхода RESET на панели управления.
5. Используя нижний (неподвижный) захват, зажмите направляющую штангу и затяните буровой шпиндель, чтобы полностью завернуть резьбу.
6. Еще раз проверьте головку бура и долото, чтобы убедиться в чистоте и отсутствии засорений отверстий подачи жидкости.
7. Установите головку бура на конец направляющей штанги согласно указаниям изготовителя головки бура, затем отойдите от передней части машины.

Внимание: Не втягивайте головку бура в направляющую опору трубы, иначе может произойти повреждение машины или головки бура.

Бурение входной шахты

Первым шагом при бурении является создание входной шахты. На данном этапе нужно нажимать и ввести долото бура и несколько первых труб в грунт под углом от 0 до 16 градусов (при этом гусеницы находятся горизонтально на земле), пока не будет достигнута глубина, необходимая для конфигурации оборудования.

Внимание: Произведите бурение и расширение скважины, вращая бур по часовой стрелке. Если вы используете вращение против часовой стрелки,

трубы отсоединятся друг от друга и это отсоединение может произойти под землей.

1. Освободив зону от людей, включите блокировку стороны выхода, используя передатчик блокировки стороны выхода (должен загореться индикатор OK-to-Drill (разрешения на бурение) на панели управления); нажмите переключатель сброса блокировки стороны выхода RESET на панели управления.
2. Включите переключатель насоса бурового раствора и подождите, пока давление бурового раствора не поднимется до 1,379-2,068 кПа
3. Поверните головку бура, чтобы долото было в положении «6 часов».
4. Переместите каретку вперед, направляя долото прямо в землю, пока весь бурильный корпус не будет под землей.
5. Продолжайте толкать вперед и начните вращение бурового шпинделя по часовой стрелке, чтобы начать операцию бурения.
6. Выполняйте бурение вперед, пока каретка не достигнет конца рамы, затем втяните ее обратно приблизительно на 6 мм (1/4 дюйма).

Добавление Бурильных Труб

1. Выровняйте стык труб в захвате.
2. Закройте нижний (неподвижный) захват на первой трубе.

   Примечание: Подача бурового раствора автоматически прекратится, когда вы включите верхний захват (для свинчивания/развинчивания).
3. Оттяните назад каретку приблизительно на 12,7 мм.

   Примечание: Это позволит перевести каретку на «плавающий» режим, чтобы не повредить резьбовые поверхности труб.
4. Поверните головку бура против часовой стрелки, пока шпиндель не будет полностью извлечен из трубы.
5. Нанесите на шпиндель состав для резьбы, затем верните буровую каретку к верхнему концу рамы.
6. Поверните кулачок трубного захвата к ближайшему ряду труб в держателе.
7. Опустите трубу в кулачок трубного захвата и зажмите ее по месту.
8. Поверните трубный захват, пока труба не будет расположена по центру напротив шпинделя буровой каретки.
9. Поверните буровой шпиндель по часовой стрелке и медленно переместите каретку вперед, чтобы вставить шпиндель в конец трубы с внутренней резьбой (Рисунок 48).

   Примечание: Затяните соединение, пока труба не будет вращаться вместе со шпинделем.
10. Медленно переместите буровую каретку вниз по раме, пока наружная резьба на трубе не будет под устройством нанесения состава для резьбы, и нанесите состав на резьбовую поверхность.
11. Поверните буровой шпиндель по часовой стрелке и медленно переместите каретку вперед, чтобы вставить конец трубы с наружной резьбой в конец предыдущей трубы с внутренней резьбой.

    Примечание: Затяните соединение, пока не достигнете момента не более 2304 Нм.
12. Отпустите и поверните кулачок трубного захвата по часовой стрелке в ИСХОДНОЕ положение.

    Внимание: Убедитесь, что кулачок трубного захвата полностью повернут, в противном случае каретка может столкнуться с захватом и повредить машину.
13. Поверните основной кулачок мимо четвертого ряда труб в ИСХОДНОЕ положение.

Версия программного обеспечения K или более поздняя: после загрузки первой трубы программное обеспечение пропускает некоторые бесконтактные выключатели в целях повышения производительности оператора. Трубные захваты также действуют, когда кулачок загрузки трубы выдвигается или втягивается без участия оператора.

Изменение направления головки бура

Буровое долото имеет форму, подобную клину – одна сторона долота находится под углом к другой стороне. Когда вы проталкиваете долото сквозь грунт, не вращая его, оно отклоняется в сторону, в которую направлен клин. Когда вы вращаете трубу и головку бура, они производят бурение в грунте по прямой линии.



Рисунок 53

1. Буровое долото

При бурении оператор приемника следует за головкой бура по мере ее продвижения. Приемник принимает сигналы от зонда в головке бура, определяя ее положение, глубину, наклон, направление, температуру передатчика и ориентацию в почве. Пульт дистанционного управления представляет собой дисплей, который остается у вас (бурового мастера), чтобы показывать вам информацию с приемника во время бурения, позволяя вам принимать решения об изменении направления бурения.

Для получения подробной информации по использованию приемника и пульта дистанционного управления для изменения направления головки бура см. *Руководство оператора*, поставляемое вместе с приемником.

Внимание: Не направляйте головку бура со смещением более чем на 20 см от центра на каждые 3 м движения в прямом направлении. Если вы наклоните траекторию сильнее, то можете повредить бурильные трубы.

Бурение горизонтальной шахты

После создания входной шахты вы постепенно изменяете направление бурения вверх, одновременно нажимая вперед и следуя по запланированному пути горизонтальной скважины. При достижении требуемой глубины выровняйте головку бура и продолжайте бурить горизонтальную шахту, добавляя трубы по мере продвижения. Во время бурения внимательно следите за информацией, которую передает вам оператор приемника, о статусе и положении головки бура, чтобы убедиться в том, что вы следуете запланированному маршруту.

Внимание: Во время бурения следите за температурой зонда. У всех зондов есть максимальная температура, при превышении которой они будут повреждены. Трение между головкой бура и грунтом приводит к увеличению температуры. Чтобы снизить температуру, замедлите бурение, снизьте усилие, действующее в прямом направлении, и увеличьте расход бурового раствора. Если головка бура входит в почву для которой она не предназначена, это также может привести к повышению температуры. Оцените ситуацию, выдвиньте головку бура наружу и замените ее при необходимости.

Если вы упретесь в препятствие, выполните следующие действия:

1. Увеличьте расход бурового раствора на несколько секунд, не производя бурение, затем попробуйте бурить вперед.

   Примечание: Это может разрыхлить препятствие и позволить вам пройти сквозь него.

2. Если пройти сквозь препятствие не удается, попробуйте выполнить одно из следующих действий:

   - Если препятствие находится в зоне, в которой вы можете копать, остановите головку бура с блокировкой стороны выхода и произведите выемку грунта до препятствия, чтобы определить его характеристики и по возможности удалить.
   - Верните головку бура назад на 15 м или более и направьте головку бура в сторону, отметив новый путь бурения в обход препятствия.

     Внимание: Не направляйте головку бура со смещением более чем на 20 см от центра на каждые 3 м движения в прямом направлении. Если вы наклоните траекторию сильнее, то можете повредить бурильные трубы.
   - Если препятствие фактически представляет собой изменение типа почвы, например зону со скальными породами, полностью выньте головку бура и замените на буровое долото, подходящее для бурения сквозь слой почвы данного типа.

Выход из грунта

По мере приближения конца горизонтальной скважины направьте головку бура к точке выхода, помня о предельных параметрах изменения направления по мере его выполнения. Перед выходом на поверхность убедитесь, что никого нет рядом с точкой выхода. Как только бур выйдет на поверхность, остановите поток бурового раствора. Выдвиньте бур вперед, пока вся головка бура не выйдет наружу из грунта.

Обратное расширение скважины и протягивание назад

После выбуривания первоначального ствола скважины к бурильной трубе присоединяется расширитель и затем кабель или трубопровод, который нужно проложить под землей. Расширитель предназначен для расширения горизонтальной скважины, уплотнения ее стен и смазывания при перемещении кабеля/трубопровода в скважине.

Официальный дилер компании Toro может предоставить следующие виды расширителей разных размеров в зависимости от ваших потребностей и состояния грунта:

- **Карбидный резец со ступенчато-крыльевым профилем** – используйте этот расширитель в песчаном грунте и глинистом грунте средней плотности, чтобы смешивать буровой раствор с грунтом, получая смесь, которая легко обтекает протягиваемый кабель или трубопровод.
- **Литой конический пакер** – используйте этот расширитель в легко уплотняемых грунтах, таких как мягкая глина, торф и суглинок, чтобы уплотнить стенки ствола скважины, обеспечивая сохранность устья скважины.
- **Гофрированный расширитель** – используйте этот расширитель в почвах, состоящих из твердых глин, и в скалистом грунте; он объединяет в себе свойства двух других расширителей.

Соединение расширителя и кабеля/трубопровода

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если бур повернется или выдвинется, когда вы или другие люди вручную работаете с буровым долотом или трубой в передней части машины, рабочий может быть затянут долотом или трубой, что приведет к серьезной травме, ампутации конечности или гибели.

- **Включите блокировку стороны выхода с помощью передатчика блокировки стороны выхода, прежде чем приближаться к буровому долоту или трубе, когда они присоединены к машине. При этом буровая каретка будет отключена.**
- **Не носите свободную одежду или ювелирные украшения при работе с буровым долотом или трубой, присоединенной к машине. Закрепляйте длинные волосы вверху, чтобы они не свисали.**

1. Включите блокировку стороны выхода с помощью соответствующего передатчика.
2. Снимите головку бура с направляющей штанги.
3. Еще раз проверьте расширитель, чтобы убедиться в чистоте и отсутствии засорений отверстий подачи жидкости.
4. Установите расширитель и шарнир на конец направляющей штанги согласно указаниям изготовителя расширителя.
5. Подсоедините кабель или трубопровод к расширителю, используя соответствующее соединения для протягивания назад; обратитесь к официальному дилеру компании Toro для приобретения соответствующего устройства для вытягивания в зависимости от ваших потребностей.

Снятие Бурильных Труб

1. Включите блокировку стороны выхода с помощью соответствующего передатчика.
2. Установите скребок бурильной трубы вокруг трубы и в крепежный кронштейн в передней части машины.

   Примечание: Он будет удалять основную часть грязи и глины с трубы во время ее протягивания назад к машине, предотвращая ее загрязнение. Обратитесь к обслуживающему вас официальному дилеру компании Toro для приобретения скребков для бурильных труб.

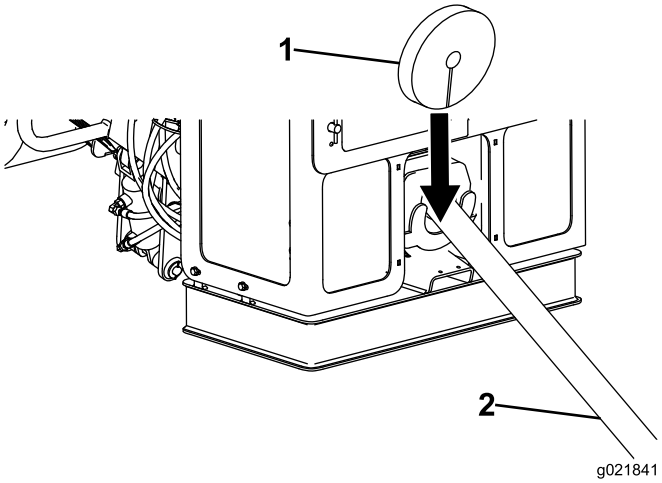


Рисунок 54

1. Скребок для бурильных труб
2. Бурильная труба

3. Выключите блокировку стороны выхода и переустановите систему.
4. Начните вращать буровой шпиндель по часовой стрелке и медленно втягивайте буровую каретку, чтобы втянуть трубу обратно в машину.
5. Когда стык между трубами будет находиться посередине между двумя захватами, буровая каретка остановится и под распылительным клапаном загорится зеленый индикатор.
6. Закройте нижний (неподвижный) захват на стыке труб.

   Примечание: Подача бурового раствора автоматически прекратится, когда вы закроете нижний (неподвижный) захват.
7. Поверните зажимной кулачок трубы к буровой раме, выдвиньте рычаги захвата трубы к трубе и захватите трубу, чтобы удержать ее.
8. Закройте верхний захват (для свинчивания/развинчивания) на стыке труб.
9. Поверните верхний захват (для свинчивания/развинчивания) против часовой стрелки, пока соединение не будет ослаблено.
10. Отпустите верхний захват (для свинчивания/развинчивания).
11. Оттяните назад каретку приблизительно на 12,7 мм.

    Примечание: Это позволит перевести каретку на «плавающий» режим, чтобы не повредить резьбовые поверхности труб.
12. Поверните буровой шпиндель против часовой стрелки, медленно перемещая назад, пока трубы не будут разъединены.
13. Переместите буровую каретку назад, пока наружная резьба только выйдет из конца с внутренней

резьбой нижней трубы, затем закройте верхний захват (для свинчивания/развинчивания) на конце трубы, но не на резьбовой поверхности.

14. Поверните буровой шпиндель против часовой стрелки до разъединения верхнего трубного соединения.
15. Отпустите верхний захват (для свинчивания/развинчивания).
16. Переместите буровую каретку назад, пока труба не будет выровнена относительно держателя трубы.
17. Поверните буровой шпиндель против часовой стрелки, медленно перемещая назад, пока шпиндель не будет полностью отсоединен от трубы.
18. Поверните рычаги трубного захвата, пока труба не будет находиться внутри зажимного кулачка трубного захвата.
19. Переведите зажимной кулачок трубы на требуемый ряд.

    Примечание: Сначала заполняйте наружные ряды.
20. Освободите трубный захват и поднимите трубу для установки в ряд держателя с помощью подъемника трубы.
21. Поверните зажимной кулачок трубы мимо четвертого ряда труб в ИСХОДНОЕ положение.

    Внимание: Обязательно полностью втяните трубный захват, иначе каретка может столкнуться с ним, повредив машину.
22. Переместите буровой шпиндель вниз по раме под устройство нанесения состава для резьбовых соединений и распылите состав на шпиндель.
23. Поверните буровой шпиндель по часовой стрелке и медленно переместите каретку вперед, чтобы установить шпиндель в конец трубы с внутренней резьбой, зафиксированный нижним (неподвижным) ключом.
24. Затяните соединение до полного момента затяжки, развиваемого машиной.
25. Отпустите захват и продолжите операцию расширения/протягивания по мере необходимости.

Снятие последней трубы и расширителя

Внимание: Не втягивайте головку бура в направляющую опору трубы, иначе может произойти повреждение машины или головки бура.

1. Включите блокировку стороны выхода с помощью соответствующего передатчика.
2. После того, как расширитель вышел из грунта, отсоедините кабель или трубопровод, подсоединенный со стороны расширителя (если вы еще не сделали этого).
3. Подсоедините насос бурового раствора к источнику чистой воды.
4. Включите насос, чтобы промыть пропустить чистую воду через насос, шпиндель и расширитель до тех пор, пока не начнет выходить чистая вода.
5. Снимите и положите на хранение последнюю трубу; см. Снятие Бурильных Труб (страница 64).
6. Оставьте направляющую штангу зажатой нижним (неподвижным) захватом, но не подсоединяйте буровой шпиндель к направляющей штанге.
7. Снимите расширитель с конца направляющей штанги согласно указаниям изготовителя расширителя.
8. Отпустите нижний (неподвижный) захват и вытяните направляющую штангу из направляющей опоры трубы.

Завершение работы

Выполняйте следующие действия после каждого дня эксплуатации машины:

- Подсоедините ручной распылительный пистолет к быстроразъемному соединителю, расположенному в заднем отсеке, и промойте машину чистой водой; см. Очистка с помощью съемного поливного шланга (страница 108).
- Заправьте масленки консистентной смазкой; см. Смазывание Машины (страница 74).
- Если температура воздуха ниже температуры замерзания или будет перед следующим применением машины, см. Подготовка Системы Подачи Бурового Раствора к Холодной Погоде (страница 105).
- Установите крышки органов управления, см. Крышки органов управления оператора (страница 28).
- Промойте насос бурового раствора водой или антифризом, чтобы удалить из него буровой раствор.

  Внимание: Насос бурового раствора может быть поврежден, если буровой раствор засохнет внутри него.

Использование сопла для нанесения состава для резьбы

Регулировка сопла устройства нанесения

Вы можете отрегулировать сопло устройства распыления состава для резьбы, получив струю в виде веера или прямого потока.

- Для получения струи в виде веера поверните клапан распылителя сбоку на сопле в горизонтальное положение (Рисунок 55).
- Для получения струи в виде потока поверните клапан распылителя сбоку на сопле в вертикальное положение (Рисунок 55).

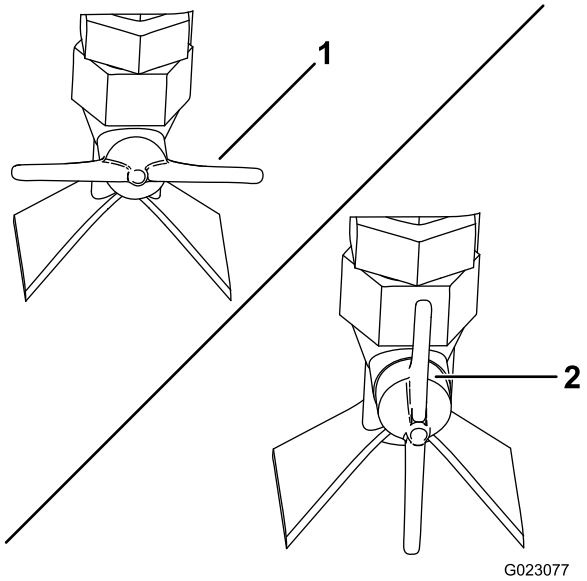


Рисунок 55

1. Клапан распылителя – распыление в виде веера (горизонтальное положение)
2. Клапана распылителя – поток (вертикальное положение)

Регулировка объема распыления состава для резьбовых соединений

1. Ослабьте контргайку на регулировочном болте, расположенном на поршне устройства нанесения состава для резьбы (Рисунок 56).

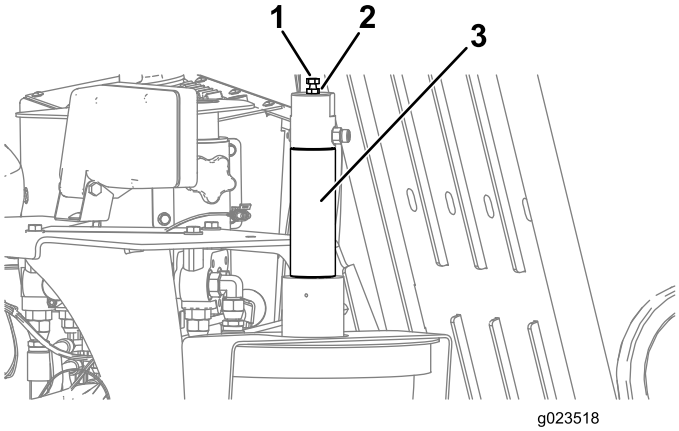


Рисунок 56

1. Регулировочный болт
2. Контргайка
3. Поршень устройства нанесения состава для резьбы

2. Отрегулируйте болты следующим образом:
   - Для увеличения подаваемого объема состава выверните болт (вверх).
   - Для уменьшения подаваемого объема состава заверните болт (вниз).
3. Когда будет достигнут требуемый объем нанесения состава, затяните контргайку для фиксации этой настройки.

Заполнение устройства нанесения состава для резьбы

1. Остановите машину и заглушите двигатель.
2. Откройте дверцу ограждения опускаемых стоек.
3. Ослабьте барашковые гайки крепления накладок крышки к машине (Рисунок 57).

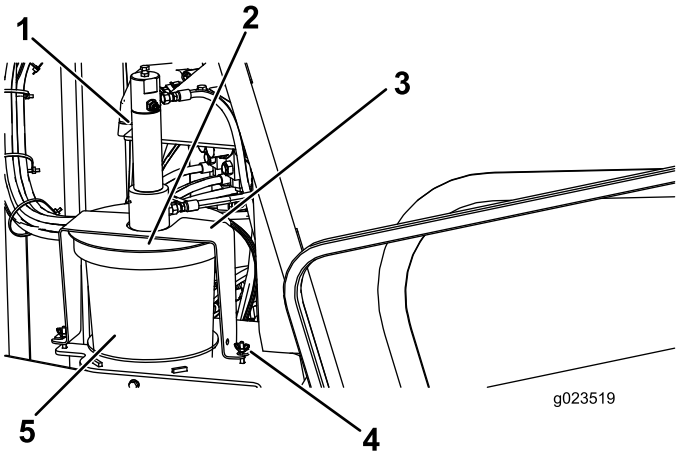


Рисунок 57

1. Поршень устройства нанесения состава для резьбы
2. Крышка
3. Накладка
4. Барашковая гайка
5. Емкость состава для резьбы

4. Поверните крышку и снимите ее накладки с крепежных болтов (Рисунок 57).
5. Поднимите крышку в сборе, сняв ее с пустой емкости состава для резьбовых соединений (Рисунок 57).
6. Установите новую полную емкость вместо пустой.
7. Вставьте плунжер в новую емкость и опустите крышку в сборе на емкость (Рисунок 57).
8. Наденьте накладки крышки на крепежные болты и поверните крышку, чтобы накладки находились на болтах (Рисунок 57).
9. Затяните барашковые гайки.

Перемещение Неисправной Машины

Когда машина остановлена и двигатель не работает, автоматически включаются гидростатические тормоза. Не пытайтесь буксировать машину, если она не может двигаться за счет собственного двигателя. Если возможно, отремонтируйте машину на рабочей площадке. Если это невозможно, используйте кран и широкозахватную траверсу, чтобы поднять и установить машину на трейлер, используя точки подъема, показанные на Рисунок 58.

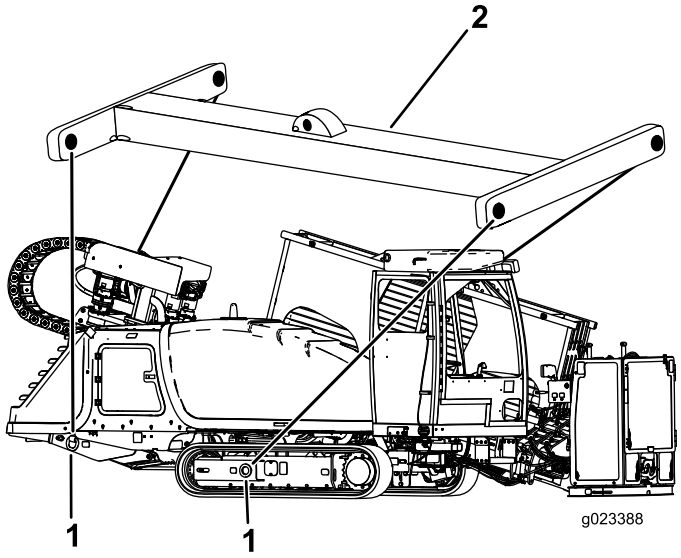


Рисунок 58

Повторите крепления к точкам подъема с другой стороны.

1. Точка подъема
2. Широкозахватная траверса

Замена держателя трубы

1. Убедитесь, что два верхних штифта и два нижних штифта установлены для фиксации трубы в держателе (Рисунок 59).

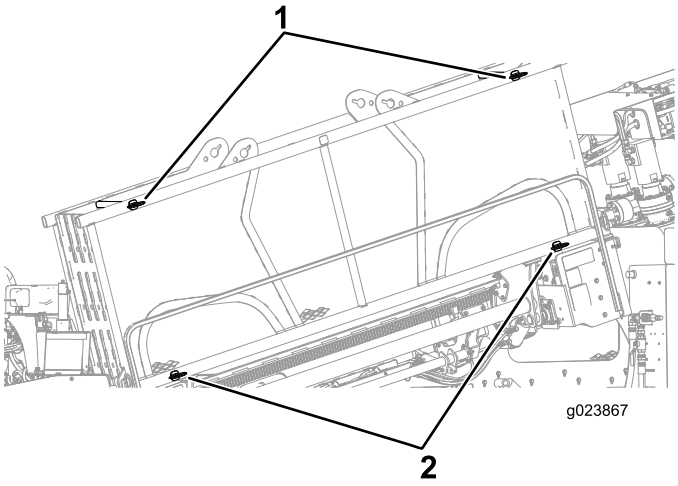


Рисунок 59

1. Верхние штифты
2. Нижние штифты

2. Извлеките нижние, наружные штифты в держателе трубы (Рисунок 60).
3. С помощью подъемника, который может поднять 2260 кг, снимите держатель трубы.

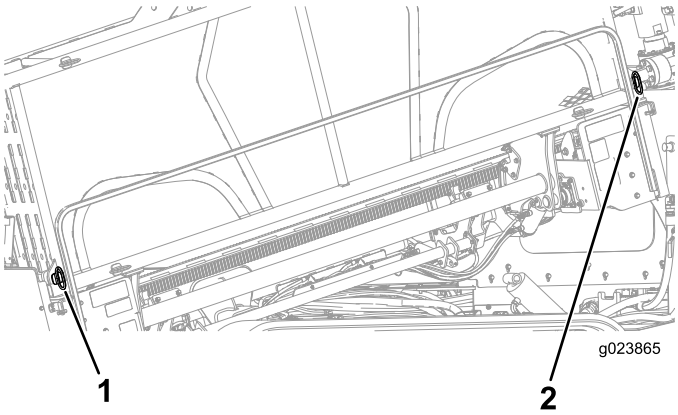


Рисунок 60

1. Передний штифт
2. Задний штифт

Расположение кабины (только для модели с кабиной)

Расположение кабины для операции бурения

1. Чтобы переместить кабину в положение БУРЕНИЯ, нажмите вверх КЛАВИШНЫЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ КАБИНЫ и удерживайте его в этом положении до останова кабины (Рисунок 61).

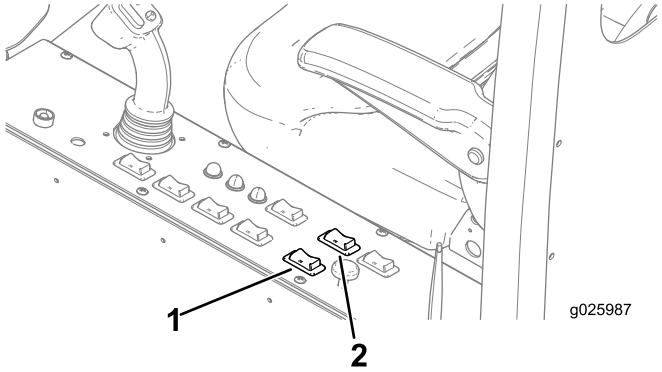


Рисунок 61

1. Кулисный переключатель перемещения кабины
2. Кулисный переключатель поворота

Внимание: Во избежание повреждения кабины в результате ее контакта с машиной убедитесь в том, что она полностью выдвинута наружу до поворота кабины.

2. Для поворота кабины в требуемое положение бурения нажмите вверх КЛАВИШНЫЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ПОВОРОТА КАБИНЫ (Рисунок 61).

Установка кабины в положение транспортировки

1. Чтобы повернуть кабину в ТРАНСПОРТНОЕ положение, нажмите вниз КЛАВИШНЫЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ПОВОРОТА КАБИНЫ и удерживайте его нажатым до останова кабины(Рисунок 61).

   Внимание: Прежде чем перемещать кабину, убедитесь, что она повернута до упора в ТРАНСПОРТНОЕ положение (по часовой стрелке). В противном случае кабина может получить повреждение при контакте с машиной.

2. Чтобы переместить кабину в ТРАНСПОРТНОЕ положение, нажмите вниз КЛАВИШНЫЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ КАБИНЫ и удерживайте его в нажатом положении до останова кабины (Рисунок 61).

Открытие двери (только для модели с кабиной)

Откройте дверь снаружи, потянув за ручку, и отведите дверь влево (Рисунок 62).

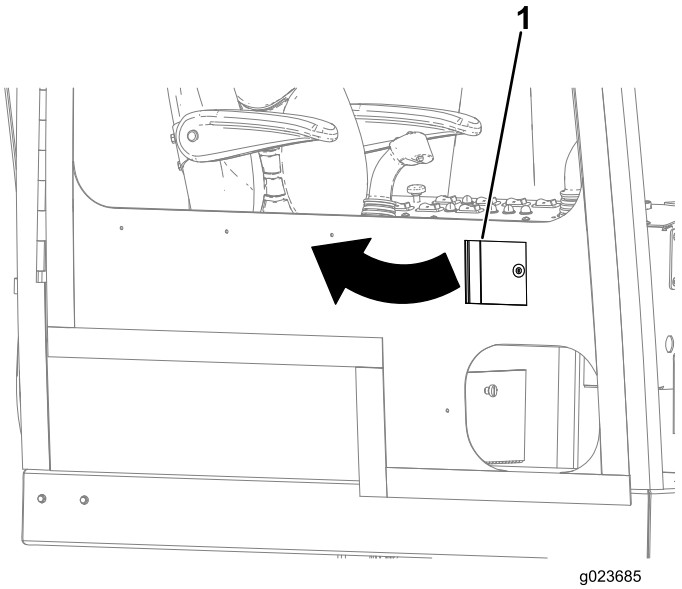


Рисунок 62

1. Ручка двери

Откройте дверь изнутри, потянув за ручку назад и нажав на дверь в направлении наружу (Рисунок 63).

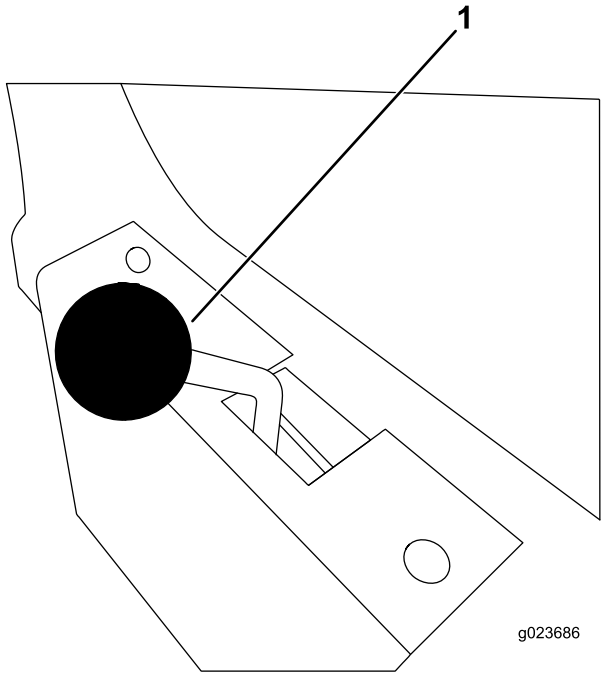


Рисунок 63

1. Ручка двери

Управление системой кондиционирования и обогрева воздуха (только для модели с кабиной)

Кондиционирование воздуха в кабине

1. Нажмите переключатель КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА вправо, чтобы включить систему кондиционирования (положение ON (ВКЛ.)) (Рисунок 64).

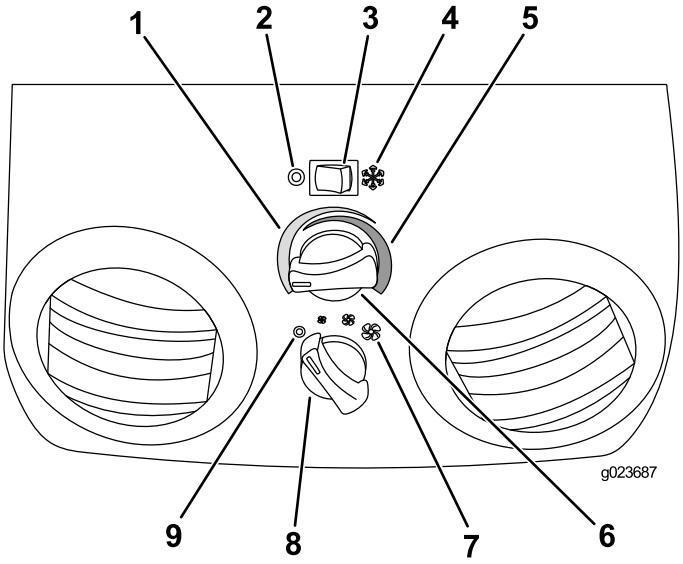


Рисунок 64

1. Прохладная/холодная температура
2. Переключатель кондиционирования воздуха в положении «Выкл.»
3. Переключатель кондиционирования воздуха
4. Переключатель кондиционирования воздуха в положении «Вкл.»
5. Средняя/высокая температура
6. Регулятор температуры
7. Скорость вентилятора (низкая, средняя или высокая)
8. Регулятор скорости вращения вентилятора
9. Положение «Вентилятор выключен»

2. Откройте вентиляционные отверстия, чтобы увеличить или уменьшить поток воздуха.
3. Поворачивайте РЕГУЛЯТОР ТЕМПЕРАТУРЫ влево, пока не достигнете требуемой температуры (Рисунок 64).
4. С помощью регулятора СКОРОСТИ ВЕНТИЛЯТОРА установите низкую, среднюю или высокую скорость (Рисунок 64).

Обогрев кабины

1. Нажмите переключатель КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА влево, чтобы отключить систему кондиционирования (положение OFF (ВЫКЛ.)) (Рисунок 64).
2. Откройте вентиляционные отверстия, чтобы увеличить или уменьшить поток воздуха.
3. Поворачивайте РЕГУЛЯТОР ТЕМПЕРАТУРЫ вправо, пока не достигнете требуемой температуры (Рисунок 64).
4. С помощью регулятора СКОРОСТИ ВЕНТИЛЯТОРА установите низкую, среднюю или высокую скорость (Рисунок 64).

Управление стеклоочистителями (только для модели с кабиной)

Изменение скорости стеклоочистителя ветрового стекла

Поверните регулятор СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЯ ВЕТРОВОГО СТЕКЛА (Рисунок 65) вправо, чтобы увеличить скорость перемещения щеток стеклоочистителя, или влево, чтобы уменьшить ее.

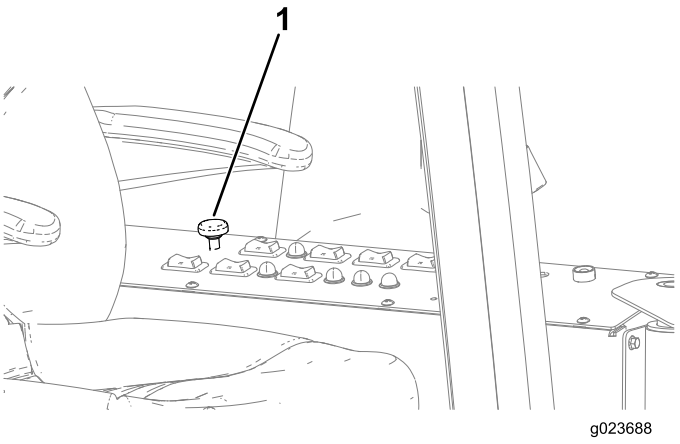


Рисунок 65

1. Регулятор стеклоочистителя ветрового стекла

Разбрызгивание жидкости омывателя ветрового стекла

Нажмите КНОПКУ стеклоочистителя ветрового стекла (Рисунок 65), чтобы разбрызгать требуемое количество жидкости омывателя ветрового стекла.

Техническое обслуживание

Примечание: Определите левую и правую стороны машины (с рабочего места оператора).

Рекомендуемый график(и) технического обслуживания

Периодичность технического обслуживания	Порядок технического обслуживания
Через первые 100 часа	• Проверьте уровень масла в планетарном приводе опускаемой стойки (также проверьте, нет ли заметных внешних протечек). • Проверьте уровень масла в планетарном приводе роторного гидромотора (также проверьте, нет ли заметных внешних протечек). • Проверьте масло в планетарном приводе напорного механизма. • Проверьте масло в редукторном приводе. • Замените масло в редукторном приводе.
Через первые 250 часа	• Отрегулируйте зазоры в клапанах двигателя. • Замена масла в планетарном редукторе.
Перед каждым использованием или ежедневно	• Проверьте уровень топлива. • Произведите смазку машины. (Произведите смазку сразу же после мытья.) • Проверьте вентиляционную трубку картера двигателя и при необходимости очистите ее. • Проверьте индикатор на дисплее на предмет засорения воздушного фильтра. • Проверьте уровень масла в двигателе. • Проверьте натяжение гусениц. • Проверьте уровень охлаждающей жидкости в радиаторе. • Проверьте уровень гидравлической жидкости. • Проверьте уровень масла в насосе бурового раствора. • Очистите машину с помощью съемного поливного шланга.
Через каждые 50 часов	• Проверьте и очистите пылезащитный клапан. • Снимите крышку воздухоочистителя и очистите загрязнения. Не снимайте фильтр. • Проверьте водоотделитель на наличие воды и осадка. • Проверьте состояние аккумуляторной батареи. • Проверьте уровень масла в планетарном приводе роторного гидромотора гусеничного привода (также проверьте, нет ли заметных внешних утечек).
Через каждые 250 часов	• Очистите или замените фильтр воздухоочистителя. • Замените масляный фильтр двигателя. • Замените масло в двигателе. • Замените топливные фильтры грубой и тонкой очистки. • Проверьте состояние приводного ремня двигателя.
Через каждые 300 часов	• Проверьте состояние компонентов системы охлаждения. Очистите компоненты от загрязнений и мусора и отремонтируйте/замените их по мере необходимости.

Периодичность технического обслуживания	Порядок технического обслуживания
Через каждые 500 часов	• Проверьте топливные трубопроводы и соединения. • Проверьте уровень масла в планетарном приводе опускаемой стойки (также проверьте, нет ли заметных внешних протечек). • Проверьте уровень масла в планетарном приводе роторного гидромотора (также проверьте, нет ли заметных внешних протечек). • Проверьте масло в планетарном приводе двигателя напорного механизма (при необходимости ежегодно – в зависимости от того, что наступит раньше). • Проверьте масло в редукторном приводе (при необходимости ежегодно – в зависимости от того, что наступит раньше) • Замените масло в редукторном приводе (при необходимости ежегодно – в зависимости от того, что наступит раньше). • Замените гидростатический питающий фильтр. • Замените масло в насосе бурового раствора.
Через каждые 800 часов	• Замените масло в планетарном редукторе. Это делается в ходе ежегодного обслуживания; при необходимости – раньше.
Через каждые 1000 часов	• Слейте жидкость из топливного бака и очистите его • Проверьте концентрацию охлаждающей жидкости перед зимним сезоном. • Очистите систему охлаждения. (Произведите очистку системы охлаждения, если охлаждающая жидкость становится грязной или приобретает цвет ржавчины.) • Проверьте натяжение приводного ремня двигателя. • Замените гидравлическую жидкость. • Замените фильтр высокого давления гидросистемы (также производите замену, когда на это указывает индикатор необходимости техобслуживания) • Заменить гидравлический обратный фильтр (или если требуется согласно указаниям индикатора технического обслуживания)
Через каждые 2000 часов	• Отрегулируйте зазоры в клапанах двигателя.
Ежегодно, или до помещения на хранение	• Отремонтируйте отслаивающееся лакокрасочное покрытие.
Через каждые 2 года	• Замените все движущиеся гидравлические шланги.

Внимание: **Для получения дополнительной информации о техническом обслуживании см. Руководство по эксплуатации двигателя.**

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Если вы оставили ключ зажигания в замке, возможен несанкционированный запуск двигателя посторонним лицом, что может привести к нанесению серьезных травм вам или окружающим.

Перед выполнением любого технического обслуживания выньте ключ из замка зажигания.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Неправильное техническое обслуживание или ремонт машины могут стать причиной травмы или гибели.

Если вы не понимаете процедуры технического обслуживания данной машины, свяжитесь со своим дилером или см. руководство по техническому обслуживанию машины.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Поднятое оборудование на машине без оператора может стать причиной травмы или гибели.

Прежде чем покидать отделение оператора, обеспечьте фиксацию оборудования или опустите его и остановите двигатель.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Установите на свои места все крышки и ограждения после обслуживания или очистки машины. Не эксплуатируйте машину без установленных в рабочем положении крышек или ограждений.

Действия перед техническим обслуживанием

Открывание Переднего Капота

1. Установите машину на горизонтальной поверхности, остановите двигатель и выньте ключ зажигания.
2. Поднимите защелку, как показано на Рисунок 66.

   Примечание: Убедитесь, что ключ находится в ОТКРЫТОМ (горизонтальном) положении, как показано на Рисунок 66.

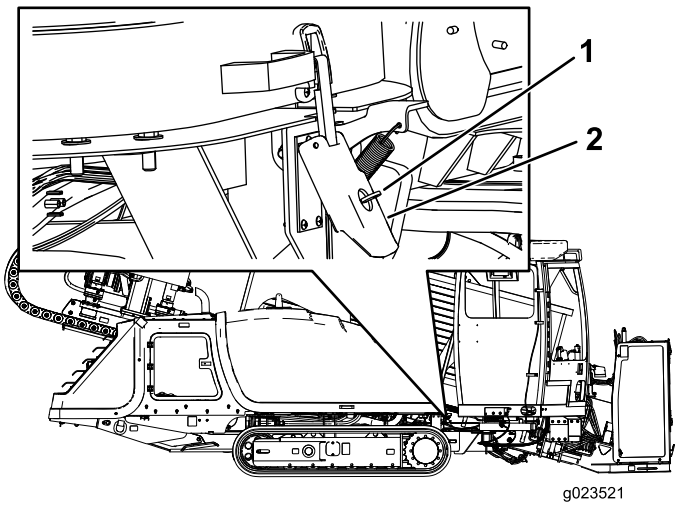


Рисунок 66

1. Ключ в открытом (горизонтальном) положении
2. Защелка капота

3. Потяните вверх за защелку капота, как показано на Рисунок 67.

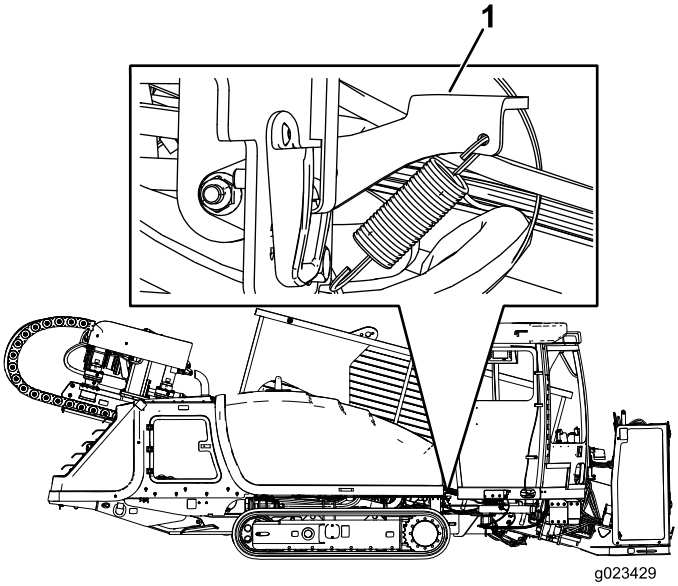


Рисунок 67

1. Защелка капота

4. Держите защелку капота (Рисунок 67) поднятой вверх и поднимите вверх ручку, как показано на Рисунок 68.

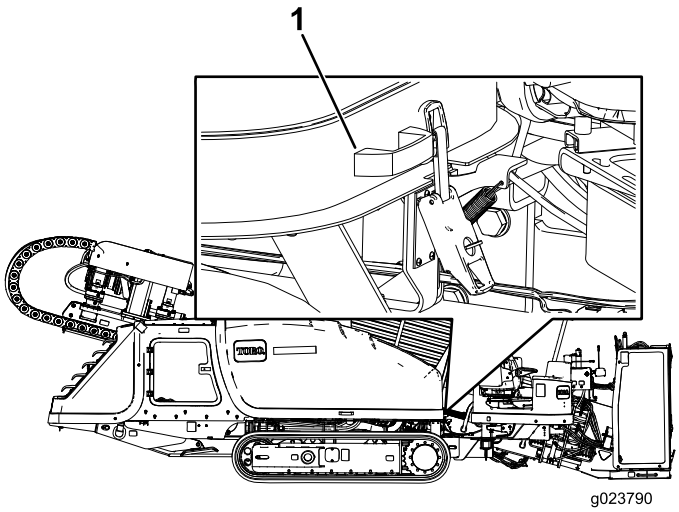


Рисунок 68

1. Ручка капота

Откройте заднюю дверцу доступа

1. Установите машину на горизонтальной поверхности, остановите двигатель и выньте ключ зажигания.

2. Нажмите на левую сторону ручки панели и потяните панель для открывания, когда ручка будет отпущена (Рисунок 69).

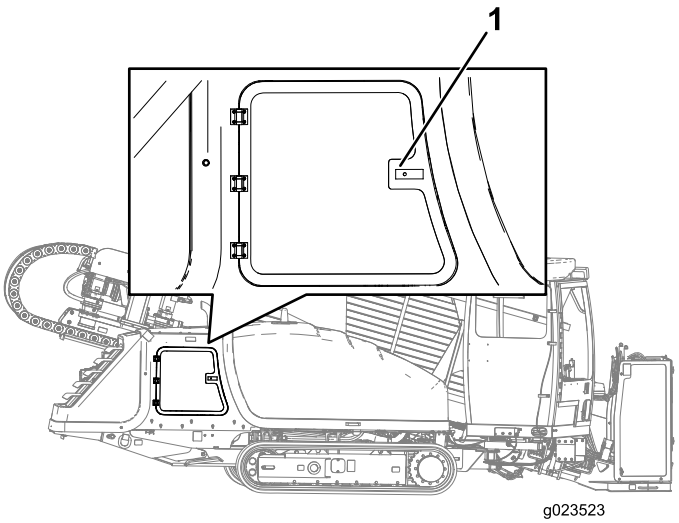


Рисунок 69

1. Ручка задней дверцы доступа

Использование механизма блокировки цилиндра

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Упорная рама может опуститься, если она находится в поднятом положении, это может стать причиной травмы, в том числе с летальным исходом.

Если для выполнения технического обслуживания нужно, чтобы упорная рама была поднята, установите замок гидроцилиндра.

Установка Замка Гидроцилиндра

1. Запустите двигатель.
2. Опустите упорную раму в самое нижнее положение до упора.
3. Выключите двигатель.
4. Установите замок на шток гидроцилиндра (Рисунок 70).
5. Закрепите замок гидроцилиндра посредством штифта с головкой и шплинта (Рисунок 70).
6. Запустите двигатель (положение ON (ВКЛ.)) и поднимайте упорную раму, пока она не опустится на замок гидроцилиндра.

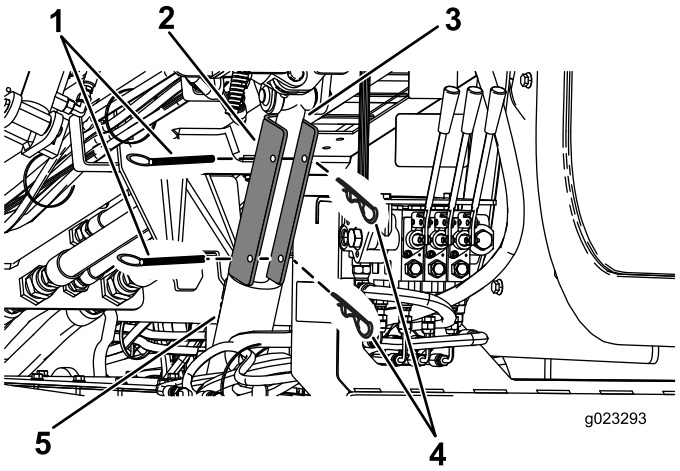


Рисунок 70

1. Шплинт
2. Замок гидроцилиндра
3. Шток гидроцилиндра подъема
4. Штифт с отверстием под шплинт
5. Гидроцилиндр подъемного устройства

Снятие и помещение на хранение замка гидроцилиндра

1. Запустите двигатель.
2. Опустите упорную раму в самое нижнее положение до упора.
3. Выключите двигатель.
4. Снимите штифт с головкой и шплинт, закрепляющие замок гидроцилиндра (Рисунок 70).
5. Снимите замок гидроцилиндра.
6. Запустите двигатель (положение ON (ВКЛ.)) и поднимите упорную раму.
7. Храните замок гидроцилиндра в задней части держателя трубы (Рисунок 71).

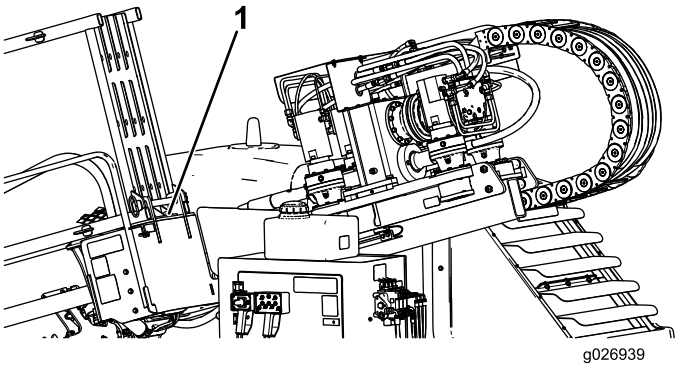


Рисунок 71

1. Расположение позади задней части держателя трубы

Смазка

Смазывание Машины

Интервал обслуживания: Перед каждым использованием или ежедневно (Произведите смазку сразу же после мытья.)

Тип консистентной смазки:консистентная смазка общего назначения.

1. Установите машину на горизонтальной поверхности, остановите двигатель и выньте ключ зажигания.
2. Очистите масленки, используя для этого ветошь.
3. Присоедините к каждой масленке смазочный шприц.
4. Нагнетайте смазку в масленки до тех пор, пока смазка не начнет вытекать из подшипников (примерно 3 рабочих хода шприца).
5. Удаляйте все следы излишних смазочных материалов.

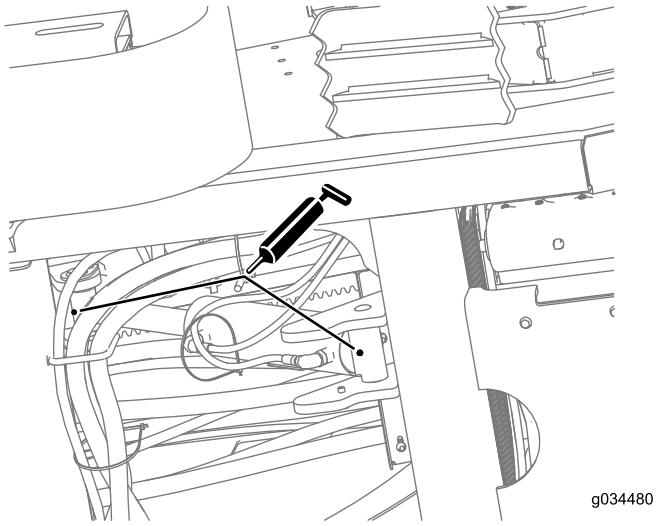


Рисунок 72

Цилиндр в сборе (вид из-под машины, рядом с плитой опоры)

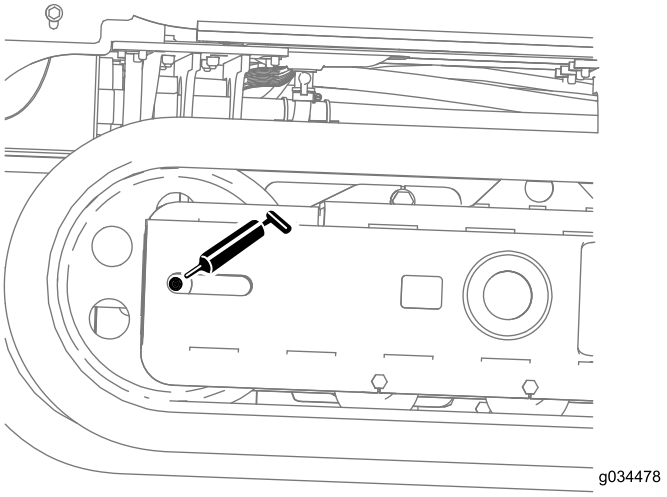


Рисунок 73

Рама опорных катков (повторите эти действия на другой стороне)

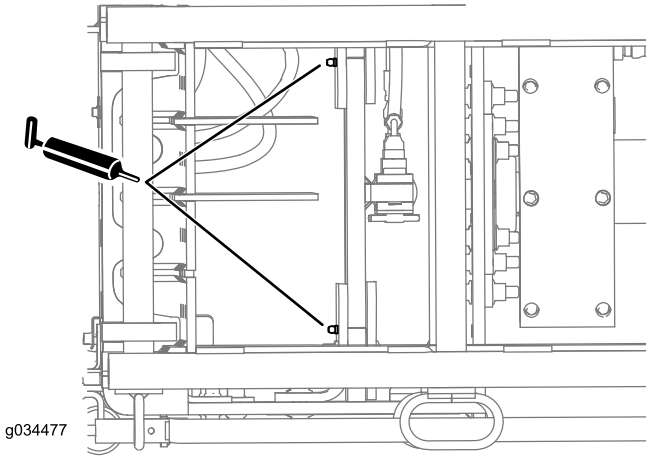


Рисунок 74

Передний подъемник в сборе (вид сверху)

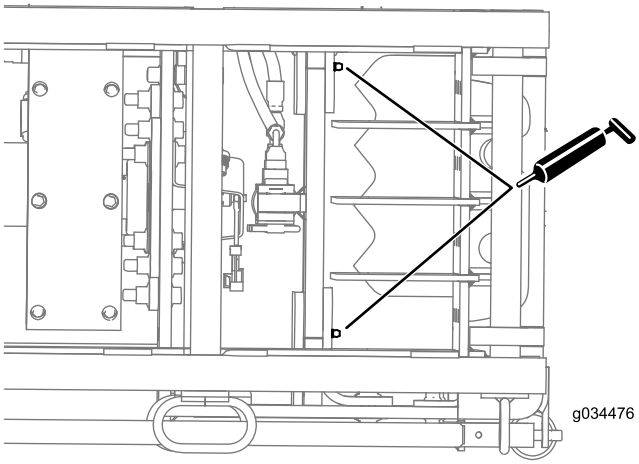


Рисунок 75

Задний подъемник в сборе (вид сверху)

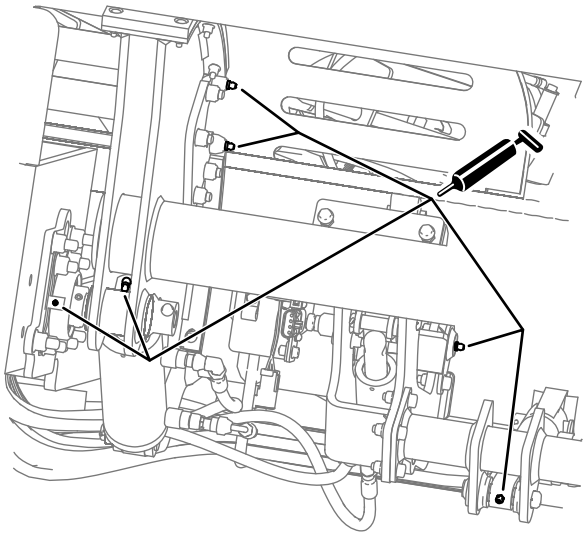


Рисунок 76

Зона переднего кулачка загрузчика трубы (6 масленок)

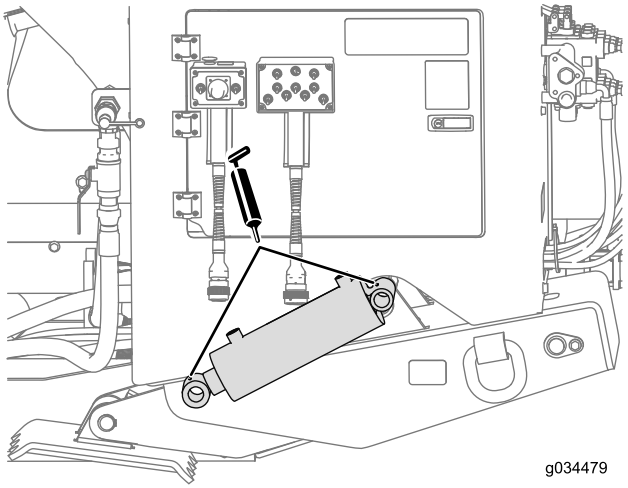


Рисунок 79

Цилиндр и плита опоры (повторите эти действия на другой стороне)

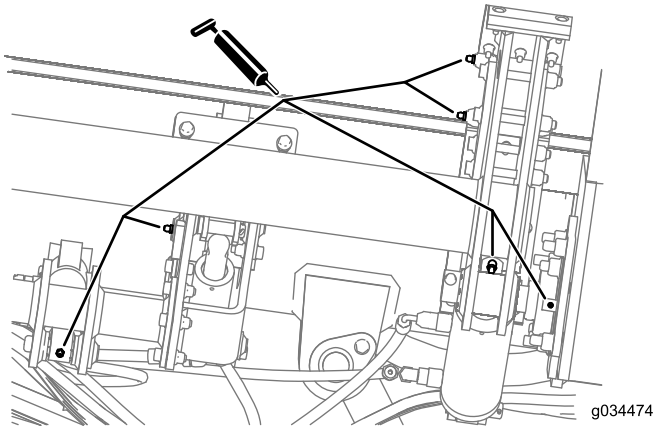


Рисунок 77

Зона заднего кулачка загрузчика трубы (6 масленок)

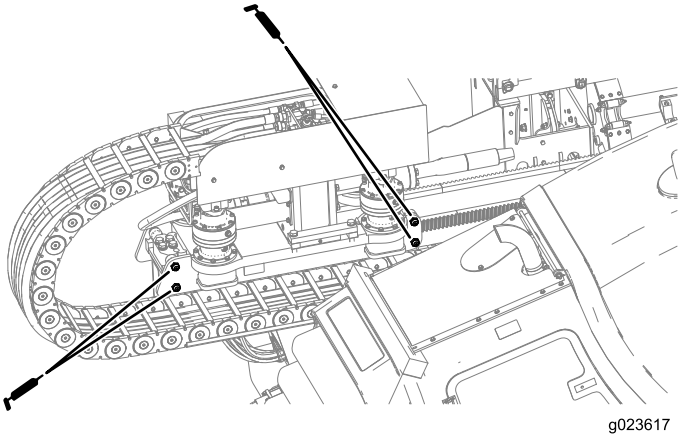


Рисунок 80

Роликовые подшипники каретки (показана сторона оператора, повторите эти действия на другой стороне)

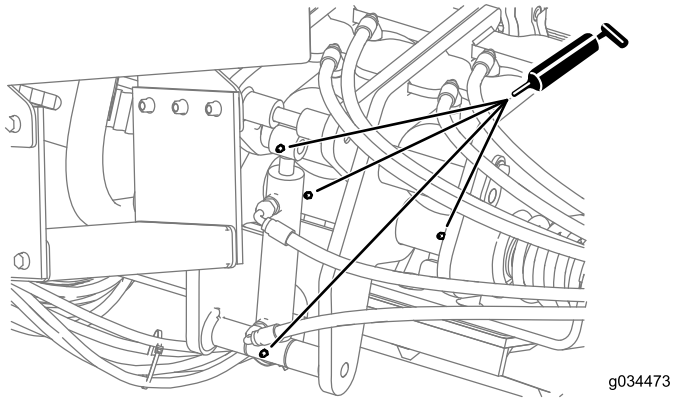


Рисунок 78

Гидроцилиндр и гаечный ключ в сборе

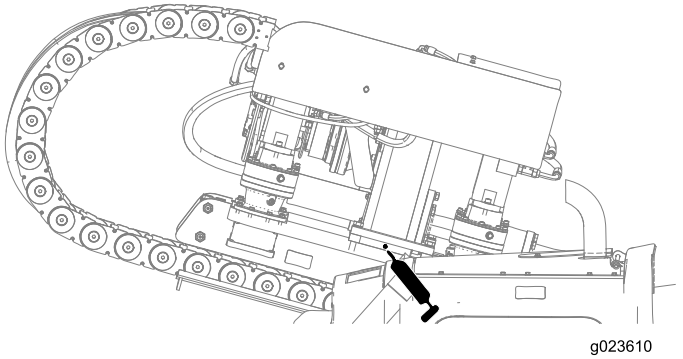
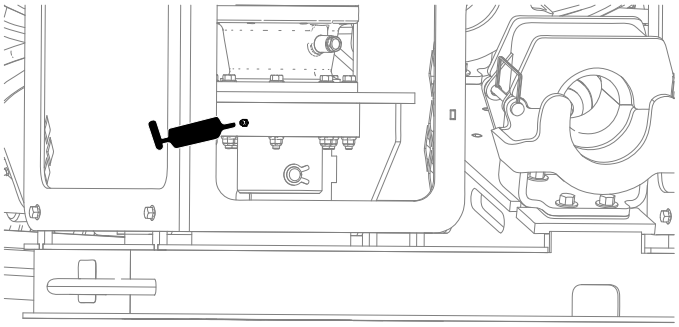


Рисунок 81

Точка смазки коробки передач (показана сторона оператора, повторите эти действия на другой стороне)



g023611

Рисунок 82

Вал движения стойки вниз (показана левая сторона, повторите на правой стороне)

Техническое обслуживание двигателя

Очистка вентиляционной трубки картера двигателя

Интервал обслуживания: Перед каждым использованием или ежедневно—Проверьте вентиляционную трубку картера двигателя и при необходимости очистите ее.

1. Установите машину на горизонтальной поверхности, заглушите двигатель и выньте ключ из замка зажигания.
2. Откройте передний капот
3. Осторожно вытяните вентиляционную трубку картера двигателя наружу (Рисунок 83).
4. Очистите конец вентиляционной трубки картера двигателя (Рисунок 83).

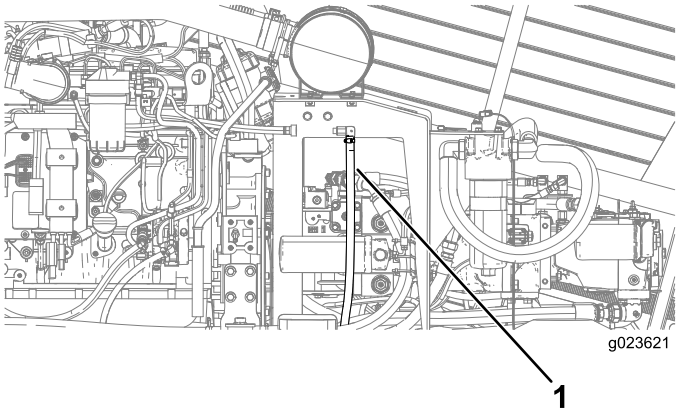


Рисунок 83

1. Вентиляционная трубка картера двигателя

Техническое обслуживание системы очистки воздуха

Внимание: Не извлекайте элементы из машины для проверки загрязнения фильтров; вместо этого используйте следующую процедуру.

Внимание: Не заменяйте старый фильтр воздухоочистителя фильтром, который изготовлен более 5 лет назад; проверьте дату изготовления на торцевой крышке фильтрующего элемента.

Примечание: При каждом обслуживании системы воздухоочистителя убедитесь в воздухонепроницаемости всех шланговых соединений и фланцев. Замените все поврежденные детали.

- Проверьте корпус воздухоочистителя на отсутствие повреждений, которые могли бы вызвать утечку воздуха. Замените его в случае повреждения. Проверьте всю систему подачи воздуха на наличие протечек, повреждений, или ослабления хомутов для крепления шлангов. Также проверьте резиновые впускные соединения шлангов воздухоочистителя и турбонагнетателя, чтобы убедиться в надежности всех соединений.
- Произведите обслуживание фильтра воздухоочистителя только в случае, когда на дисплее отображается сообщение «Проверьте воздушный фильтр» ("Check Air Filter"). Замена воздушного фильтра без необходимости ведет лишь к повышению вероятности попадания грязи в двигатель при извлечении фильтра.
- Убедитесь в том, что крышка установлена правильно и плотно прилегает к корпусу воздухоочистителя.

Проверка Индикатора Воздухоочистителя

Интервал обслуживания: Перед каждым использованием или ежедневно

1. Запустите двигатель.
2. Проверьте на странице дисплея индикатор засорения воздухоочистителя, см. *Руководство по программному обеспечению* для данной машины.
3. Замените элемент(ы) воздухоочистителя следующим образом:
   A. Замените воздушный фильтр грубой очистки; см. Техническое обслуживание фильтра воздухоочистителя (страница 78).
   B. Повторите действия, описанные в пунктах 1 и 2; если индикатор засорения воздухоочистителя все еще отображается на дисплее, замените воздушный фильтр тонкой очистки, см. Техническое обслуживание фильтра воздухоочистителя (страница 78).

Очистка пылезащитного клапана

Интервал обслуживания: Через каждые 50 часов

1. Установите машину на горизонтальной поверхности, заглушите двигатель и извлеките ключ из зажигания.
2. Откройте заднюю дверцу доступа, см. Откройте заднюю дверцу доступа (страница 72).
3. Сожмите пылезащитный клапан на крышке воздухоочистителя, чтобы удалить любые скопления воды, пыли или грязи из клапана. (Рисунок 84).

   Примечание: Убедитесь в отсутствии засорений внутри пылезащитного клапана.

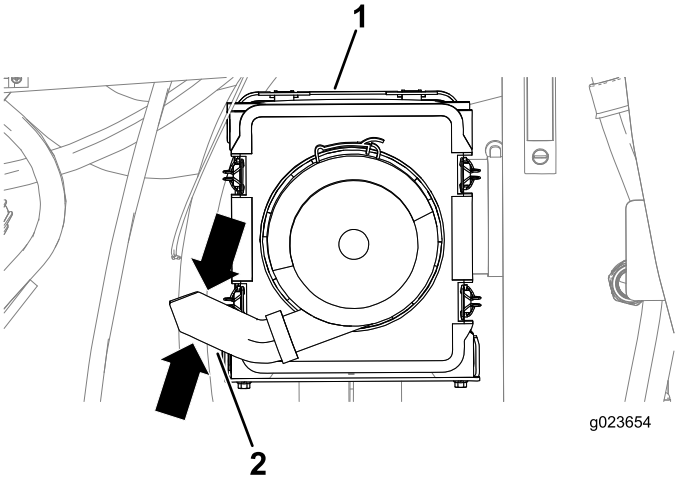


Рисунок 84

1. Пылезащитный клапан
2. Крышка воздухоочистителя

Техническое Обслуживание Крышки Воздухоочистителя

Интервал обслуживания: Через каждые 50 часов—Снимите крышку воздухоочистителя и очистите загрязнения. Не снимайте фильтр.

Снятие крышки воздухоочистителя

1. Установите машину на горизонтальной поверхности, остановите двигатель и выньте ключ зажигания.
2. Откройте заднюю дверцу доступа, см. Откройте заднюю дверцу доступа (страница 72).
3. Очистите наружную поверхность корпуса воздухоочистителя чистой влажной ветошью.
4. Проверьте крышку воздухоочистителя на отсутствие повреждений, которые могли бы вызвать утечку воздуха. Замените поврежденный корпус воздухоочистителя.

Внимание: Произведите обслуживание фильтра воздухоочистителя только в случае, когда на дисплее отображается сообщение «Проверьте воздушный фильтр» ("Check Air Filter"). Замена воздушного фильтра без необходимости ведет лишь к повышению вероятности попадания грязи в двигатель при извлечении фильтра.

5. Потяните 4 защелки крышки воздухоочистителя наружу (Рисунок 85).

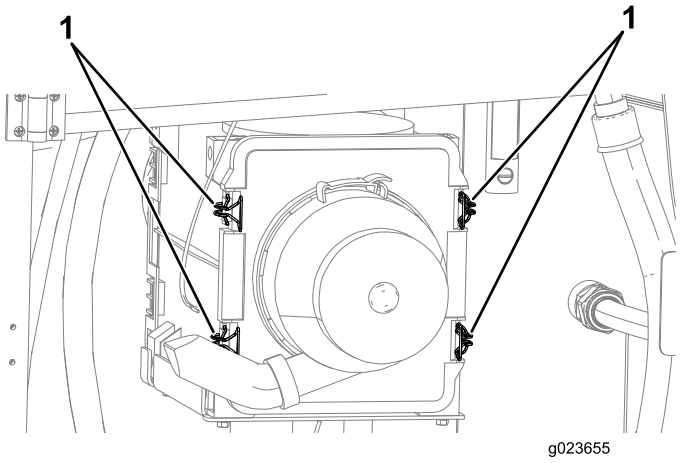


Рисунок 85

1. Защелки крышки воздухоочистителя

6. Оттяните крышку воздухоочистителя от корпуса фильтра и снимите крышку.
7. Удалите весь мусор с внутренней стороны крышки.

Внимание: Если сообщение «Проверьте воздушный фильтр» ("Check Air Filter") не отображено на дисплее, не снимайте воздушный фильтр.

Установка крышки воздухоочистителя

1. Установите машину на горизонтальной поверхности, остановите двигатель и выньте ключ зажигания.
2. Выровняйте пылезащитную крышку на крышке фильтра воздухоочистителя.
3. Совместите крышку воздухоочистителя с корпусом фильтра.
4. Установите крышку воздухоочистителя внутрь до полной посадки и зафиксируйте ее защелками (Рисунок 85).

Техническое обслуживание фильтра воздухоочистителя

Интервал обслуживания: Через каждые 250 часов

Заменяйте фильтры только в случае, если на дисплее появляется индикатор «Проверьте воздушный фильтр» ("Check Air Filter"); см. Проверка Индикатора Воздухоочистителя (страница 77).

Примечание: Обратитесь к официальному дилеру компании Toro для заказа сменных фильтров.

1. Установите машину на горизонтальной поверхности, остановите двигатель и выньте ключ зажигания.
2. Откройте заднюю дверцу доступа, см. Откройте заднюю дверцу доступа (страница 72).
3. Перед снятием фильтра очистите любые загрязнения с внутренней стороны корпуса фильтра, используя сжатый воздух под небольшим давлением 2,76 Бар.

   Внимание: Избегайте пользоваться сжатым воздухом под большим давлением, который может занести грязь из фильтра в воздухозаборный тракт. Описанный процесс очистки предотвращает проникновение мусора в воздухозабор при снятии первичного фильтра.
4. Используя ручки воздушного фильтра, снимите первичный фильтр с крышки воздухоочистителя (Рисунок 86).

   Внимание: Не очищайте использованный фильтр.

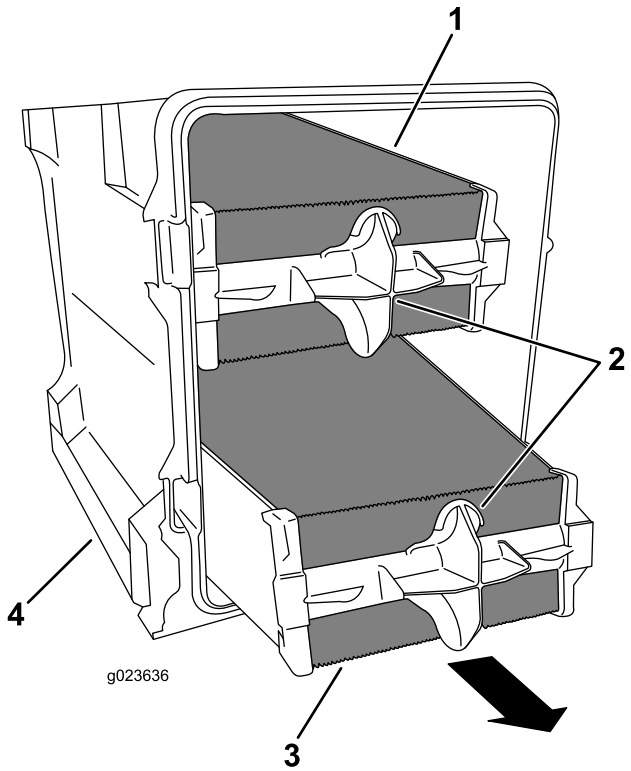


Рисунок 86

1. Верхняя часть первичного фильтра
2. Ручки воздушного фильтра
3. Нижняя часть первичного фильтра
4. Крышка воздушного фильтра

5. Проверьте новый фильтр на отсутствие повреждений при транспортировке, осмотрев уплотнительный конец фильтра и корпуса.

   Примечание: Не используйте поврежденный фильтрующий элемент.

6. Вставьте новый первичный фильтр, нажимая на наружный обод фильтра, чтобы посадить его в крышку воздухоочистителя.
7. Извлеките из крышки резиновый выпускной клапан, очистите полость и замените выпускной клапан; см. Очистка пылезащитного клапана (страница 77).
8. Установите крышку, см. Установка крышки воздухоочистителя (страница 78).

Замена масла и масляного фильтра в двигателе

Двигатель отгружается с заправленным маслом в картере, однако до и после первого запуска двигателя необходимо проверить уровень масла.

Емкость картера: 7,5 л с фильтром.

Используйте только высококачественное малозольное моторное масло для тяжелых условий эксплуатации типа SAE 15W-40, соответствующее классификации CJ-4 (ACEA E9) по API или выше.

Для большинства климатических условий рекомендуется использовать малозольное масло SAE 15W-40 по разработанной институтом API классификации CJ-4 (ACEA E9); см. рекомендации по вязкости масла для экстремальных условий в Рисунок 87.

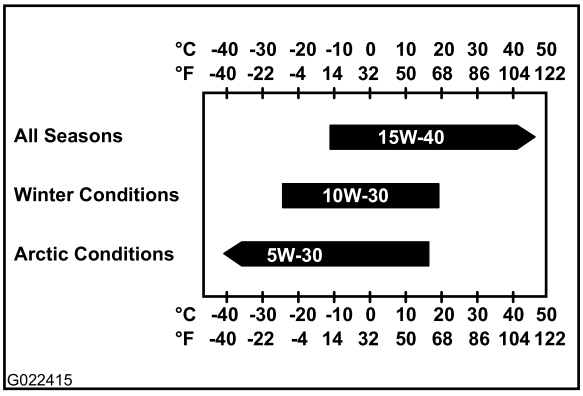


Рисунок 87

Примечание: Для облегчения запуска и обеспечения достаточного потока масла при температуре ниже -5°C можно ограниченно использовать масла низкой вязкости, такие как SAE 10W-30, соответствующие классификации CJ-4 (ACEA E9) или выше по API. Однако при постоянном использовании масла низкой вязкости может снизиться срок службы двигателя из-за износа (Рисунок 87).

Официальный дилер по техобслуживанию компании Toro может предложить высококачественное моторное масло Toro с вязкостью 15W-40 или 10W-30, соответствующее классификации CJ-4 (ACEA E9) или выше по API. Номера деталей см. в каталоге деталей.

Проверка уровня масла в двигателе

Интервал обслуживания: Перед каждым использованием или ежедневно—Проверьте уровень масла в двигателе.

1. Установите машину на горизонтальной поверхности, заглушите двигатель и выньте ключ из замка зажигания.
2. Откройте передний капот
3. Извлеките измерительный щуп (Рисунок 88) и тщательно протрите его.

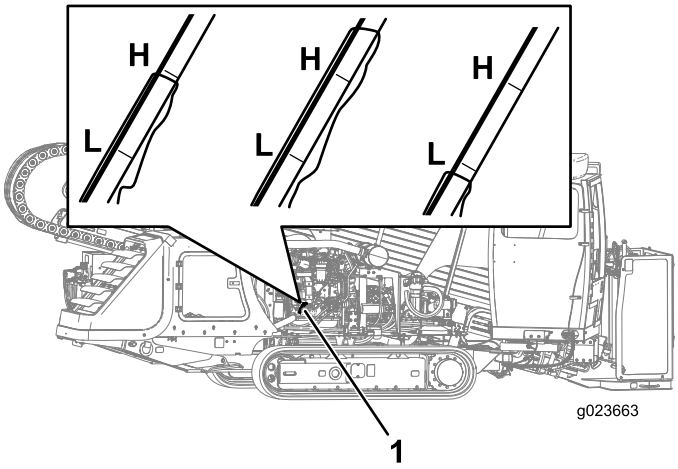


Рисунок 88
Сторона оператора

1. Измерительный щуп

4. Вставьте измерительный щуп в маслозаливную горловину, снова извлеките его и посмотрите уровень масла по щупу.

   Примечание: Уровень масла по щупу должен быть на отметке «Высокий» или между отметками «Низкий» и «Высокий». Если уровень масла ниже отметки «Низкий», выполните следующие действия:

   A. Снимите крышку заливной горловины (Рисунок 89) и добавьте масло, пока его уровень не достигнет отметки «Высокий». **Не допускайте переполнения.**

   Внимание: Используйте корпус фильтра с гибким шлангом или воронку для заправки масла в машину.

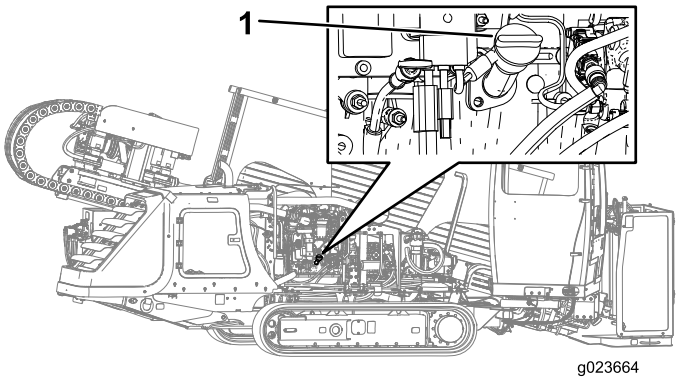


Рисунок 89

1. Крышка маслозаливной горловины

B. Установите крышку маслозаливной горловины и измерительный щуп.

Замена масляного фильтра двигателя

Интервал обслуживания: Через каждые 250 часов

1. Установите машину на горизонтальной поверхности, заглушите двигатель и выньте ключ из замка зажигания.
2. Откройте передний капот
3. Установите поддон для слива или несколько отрезков ткани под масляный фильтр и переходник масляного фильтра (Рисунок 90).

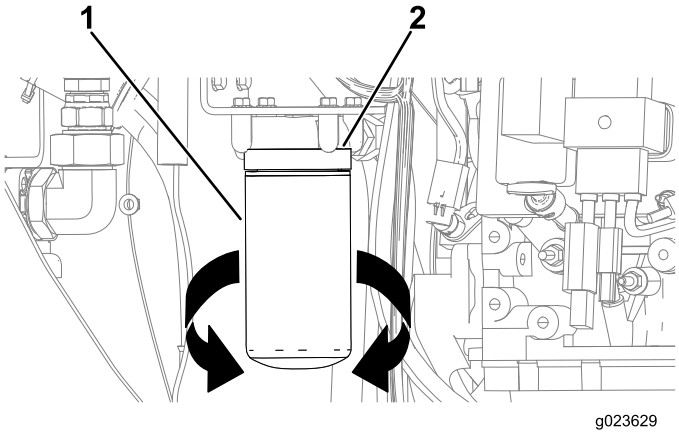


Рисунок 90

1. Масляный фильтр
2. Переходник масляного фильтра

4. Поверните масляный фильтр против часовой стрелки и снимите его (Рисунок 90).

   Примечание: Удалите в отходы масляный фильтр.
5. Используя чистую ветошь, тщательно протрите поверхность переходника в зоне посадки масляного фильтра чистой ветошью.
6. Заполните новый масляный фильтр моторным маслом указанного типа.
7. Нанесите тонкий слой моторного масла указанного типа на уплотнение масляного фильтра.
8. Совместите масляный фильтр с переходником и поверните его по часовой стрелке, пока уплотнение масляного фильтра не войдет в контакт с переходником (Рисунок 90).

   Внимание: Не используйте ленточный ключ для установки нового масляного фильтра. Этот ключ может сделать вмятины в корпусе масляного фильтра и привести к утечке.
9. От руки затяните масляный фильтр еще на 1/2 оборота (Рисунок 90).
10. Удалите поддон для слива масла или ветошь, которую вы поместили при выполнении действий, указанных в пункте 3, и удалите отработанное масло в отходы в соответствии с местными правилами.

Замена Масла в Двигателе

Интервал обслуживания: Через каждые 250 часов

1. Установите машину на горизонтальной поверхности, заглушите двигатель и извлеките ключ из зажигания.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед сливом масла дайте двигателю и маслу остыть. Горячее масло может привести к серьезным травмам.

2. Убедитесь, что сливной шланг (Рисунок 91) аккуратно вытянут вверх и что конец шланга помещен в сливной поддон.

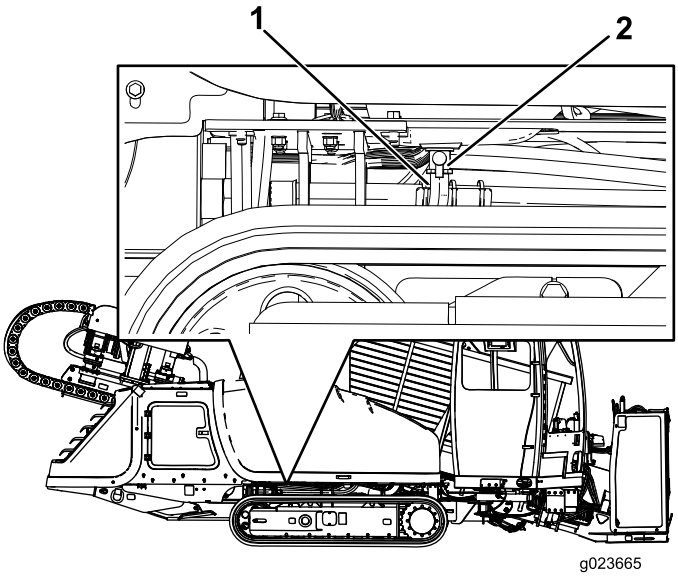


Рисунок 91

1. Сливной шланг
2. Сливной кран

3. Откройте сливной кран (Рисунок 91).
4. Слейте масло в поддон для слива.
5. Когда масло перестанет течь, закройте сливной кран (Рисунок 91).
6. Установите сливной шланг обратно в исходное положение (Рисунок 91).
7. Замените масляный фильтр двигателя, см. Замена масляного фильтра двигателя (страница 80).
8. Снимите крышку с маслозаливной горловины, потянув крышку вверх.

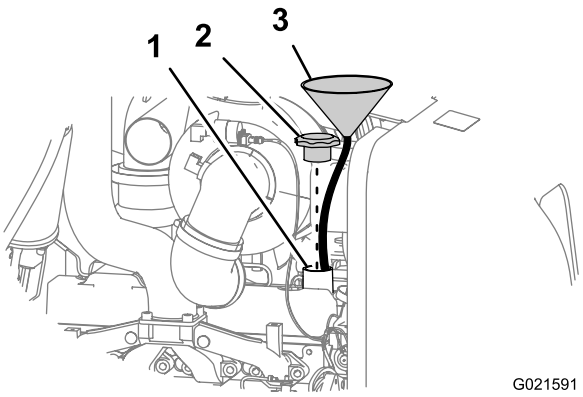


Рисунок 92

1. Заливная горловина
2. Крышка маслозаливной горловины
3. Воронка

Примечание: Используйте воронку с гибким присоединенным шлангом, чтобы залить моторное масло в двигатель.

9. Залейте в картер двигателя приблизительно 7,5 литров (7.9 кварт США) моторного масла указанного типа; см. Замена масла и масляного фильтра в двигателе (страница 79).
10. Установите крышку маслозаливной горловины.
11. Запустите двигатель и дайте ему поработать без нагрузки примерно две минуты, проверьте отсутствие утечки масла.
12. Выключите двигатель и выньте ключ зажигания.
13. Подождите 2-3 минуты и проверьте уровень масла, см. Проверка уровня масла в двигателе (страница 79).

Регулировка зазоров в клапанах двигателя.

Интервал обслуживания: Через первые 250 часа

Через каждые 2000 часов

См. информацию по процедуре регулировки в Руководстве владельца двигателя, прилагаемом к машине.

Если вы не можете отрегулировать зазоры в клапанах, обратитесь к вашему официальному дилеру компании Toro по техобслуживанию.

Техническое обслуживание топливной системы

⚠ ОПАСНО

При определенных условиях дизельное топливо и пары топлива являются легковоспламеняющимися и взрывоопасными. Возгорание или взрыв топлива могут причинить ожоги вам или другим лицам и могут вызвать повреждение имущества.

- **Пользуйтесь воронкой и заправляйте топливный бак вне помещения, на открытом месте, когда двигатель заглушен и холодный. Вытрите все разлитое топливо.**
- **Не заправляйте топливный бак до предела. Залейте топливо в топливный бак до уровня на 25 мм (1 дюйм) ниже низа заливной горловины. Это пустое пространство в баке позволит топливу расширяться.**
- **Курить при работе с топливом запрещено. Держитесь подальше от открытого пламени и от мест, где топливо может воспламениться от искр.**
- **Храните топливо в чистой, разрешенной правилами техники безопасности емкости с закрытой крышкой.**

Слив воды из топливного фильтра

Интервал обслуживания: Через каждые 50 часов—Проверьте водоотделитель на наличие воды и осадка.

1. Установите машину на горизонтальной поверхности, заглушите двигатель и выньте ключ из замка зажигания.
2. Откройте передний капот
3. Поместите сливной поддон под топливный фильтр грубой очистки (Рисунок 93).

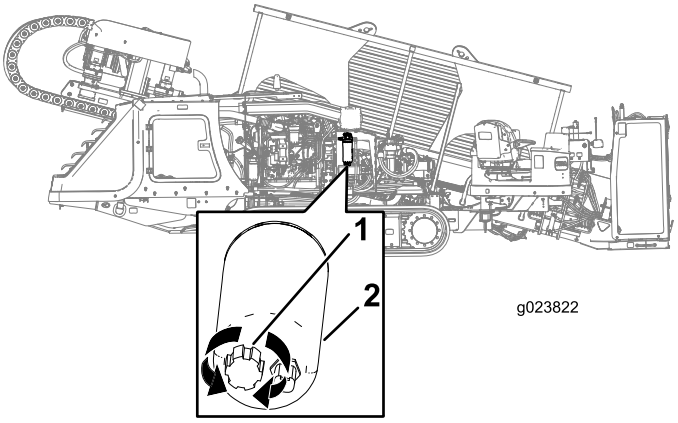


Рисунок 93

1. Сливной кран
2. Топливный фильтр грубой очистки

4. Поверните сливной клапан в нижней части топливного фильтра грубой очистки на 2-3 оборота против часовой стрелки и слейте воду и осадки (при наличии) из топливного фильтра (Рисунок 93).

   Примечание: Если в водоотделителе имеется какое-либо количество воды или осадка, также слейте воду и осадок из топливного бака; см. Слив воды из топливного бака (страница 82).

5. После начала выхода чистого топлива поверните сливной клапан по часовой стрелке для закрытия.

   Примечание: Не допускайте чрезмерной затяжки сливного клапана.

6. Прокачайте топливную систему; см Прокачка Топливной Системы (страница 83).

Слив воды из топливного бака

1. Установите машину на горизонтальной поверхности, остановите двигатель и выньте ключ зажигания.
2. Подставьте сливной поддон под сливную пробку топливного бака.
3. Ослабьте сливную пробку, пока из отверстия не начнет выходить вода и осадок (Рисунок 94).

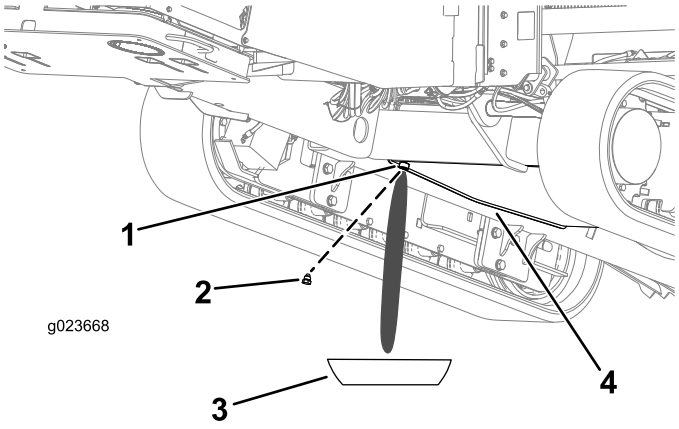


Рисунок 94

1. Сливное отверстие
2. Сливная пробка
3. Сливной поддон
4. Топливный бак

4. Очистите резьбовую поверхность сливной пробки и нанесите 3 слоя уплотнительной ленты из тефлона.
5. Очистите уплотнительное кольцо, если оно отсоединяется.
6. Когда начнет выходить чистое топливо, установите уплотнительное кольцо и сливную пробку, надежно затяните ее.
7. Проверьте сливную пробку топливного бака на отсутствие утечек.

Прокачка Топливной Системы

Примечание: Прокачивайте топливную систему в любом из следующих случаев:

- Вы слили воду из топливного фильтра.
- Вы заменили топливный фильтр.
- Вы дали двигателю поработать до полного опорожнения топливного бака или слили топливо из топливного бака.

1. Установите машину на горизонтальной поверхности, остановите двигатель и выньте ключ зажигания.
2. Откройте передний капот, см. Открывание Переднего Капота (страница 72).
3. Убедитесь, что двигатель и выхлопная система остыли.
4. Убедитесь, что топливный бак заполнен по крайней мере на 1/4.
5. Поверните ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ по часовой стрелке в положение ON (ВКЛ.)
6. Найдите кнопку ПРОКАЧКИ в верхней части переходника топливного фильтра грубой очистки (Рисунок 95).

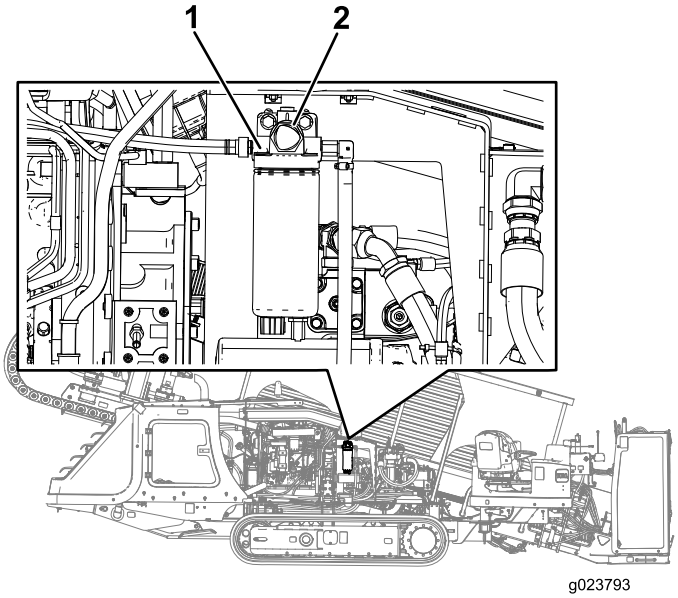


Рисунок 95

1. Переходник топливного фильтра грубой очистки
2. Кнопка прокачки

7. Нажимайте и отпускайте кнопку ПРОКАЧКИ до тех пор, пока не почувствуете сопротивление при ее нажатии (Рисунок 95).
8. Если двигатель не запускается после прокачки топливной системы и нескольких попыток запуска, стравите воздух из топливных линий высокого давления, см. Руководство владельца двигателя или свяжитесь с официальным дилером по техобслуживанию компании Toro.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Топливная система находится под высоким давлением. Стравливание воздуха из системы без соблюдения мер предосторожности и обучения может привести к травмированию струей жидкости под высоким давлением, воспламенению или взрыву.

Прочитайте о правильной процедуре стравливания в Руководстве для владельца двигателя или свяжитесь с официальным дилером компании Toro.

Замена топливных фильтров

Интервал обслуживания: Через каждые 250 часов—Замените топливные фильтры грубой и тонкой очистки.

Замена топливного фильтра грубой очистки

1. Установите машину на горизонтальной поверхности, остановите двигатель и выньте ключ зажигания.
2. Откройте передний капот, см. Открывание Переднего Капота (страница 72).
3. Подложите чистую ветошь под топливный фильтр грубой очистки (Рисунок 95).
4. Ослабьте хомуты шлангов и отсоедините топливный фильтр грубой очистки от топливных шлангов (Рисунок 95).

   Примечание: Не снимайте хомуты с шлангов.

   Примечание: Удалите топливный фильтр в отходы.
5. Совместите новый топливный фильтр грубой очистки со шлангами, ориентируясь по стрелке, нанесенной на фильтре и направленной вперед.
6. Наденьте шланги на шланговые фитинги топливного фильтра грубой очистки и затяните хомуты шлангов (Рисунок 95).
7. Замените топливный фильтр тонкой очистки; см. Замена топливного фильтра тонкой очистки (страница 84).

Замена топливного фильтра тонкой очистки

1. Установите машину на горизонтальной поверхности, остановите двигатель и выньте ключ зажигания.
2. Откройте передний капот, см. Открывание Переднего Капота (страница 72).
3. Установите поддон для слива или уложите ветошь под топливный фильтр тонкой очистки и переходник топливного фильтра (Рисунок 96).

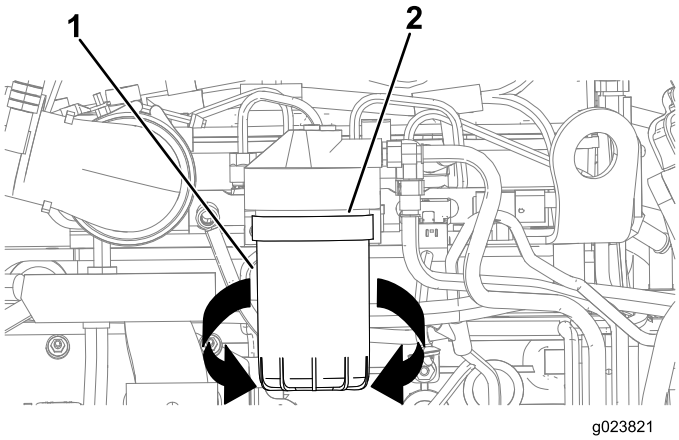


Рисунок 96

1. Топливный фильтр тонкой очистки
2. Переходник фильтра

4. Поверните топливный фильтр против часовой стрелки и снимите его (Рисунок 96).

   Примечание: Удалите топливный фильтр в отходы.
5. Тщательно протрите поверхность переходника в зоне посадки топливного фильтра чистой ветошью.
6. Заполните новый топливный фильтр топливом указанного типа.
7. Совместите топливный фильтр с переходником и поверните его по часовой стрелке, пока уплотнение топливного фильтра не войдет в контакт с переходником (Рисунок 96).

   Внимание: Не используйте ленточный ключ для установки нового топливного фильтра. Этот ключ может сделать вмятины в корпусе топливного фильтра и привести к утечке.
8. От руки затяните топливный фильтр еще на 1/2 оборота (Рисунок 96).
9. Удалите поддон для слива или ветошь, уложенную при выполнении действий, указанных в пункте 3, и удалите использованное топливо в отходы в соответствии с местными правилами.

Проверка топливных трубопроводов и соединений

Интервал обслуживания: Через каждые 500 часов/Ежегодно (в зависимости от того, что наступит раньше)—Проверьте топливные трубопроводы и соединения.

Проверьте топливные трубопроводы и соединения на ухудшение качества, повреждения или ослабление соединений.

Опорожнение и очистка топливного бака

Интервал обслуживания: Через каждые 1000 часов/Ежегодно (в зависимости от того, что наступит раньше)—Слейте жидкость из топливного бака и очистите его

Слейте топливо из топливного бака и очистите его, если система загрязнена или если машина будет храниться в течение длительного периода времени. Используйте чистое топливо для промывки бака. Указания по сливу см. в Слив воды из топливного бака (страница 82).

Примечание: Выполните эту процедуру при низком уровне топлива, чтобы не потребовалось сливать большой объем топлива.

Техническое обслуживание электрической системы

Обслуживание Аккумулятора

Интервал обслуживания: Через каждые 50 часов—Проверьте состояние аккумуляторной батареи.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

КАЛИФОРНИЯ
Положение 65, Предупреждение

Полюсные выводы аккумуляторной батареи, клеммы, и сопутствующие принадлежности содержат свинец и соединения свинца - химические вещества, которые в штате Калифорния расцениваются как вызывающие рак и нарушающие репродуктивную функцию. После работы с этими элементами необходимо мыть руки.

Внимание: Перед выполнением сварочных работ на машине отсоедините отрицательный провод от аккумуляторной батареи для предотвращения повреждения электрической системы. Также отсоедините контроллеры двигателя и машины перед проведением сварки на машине.

Примечание: Проверяйте состояние аккумулятора еженедельно или после каждых 50 часов работы. Содержите клеммы и весь аккумулятор в чистоте, потому что грязный аккумулятор медленно разряжается. Для очистки аккумулятора промойте весь его корпус раствором питьевой соды в воде. Промойте чистой водой. Нанесите на полюсные штыри и кабельные соединения аккумулятора консистентную смазку Grafo 112X (тонким слоем) (№ по каталогу Toro: 505-47) или технический вазелин для предотвращения коррозии.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Воздействие кислоты из аккумулятора или его взрыв могут привести к серьезной травме.

Перед техническим обслуживанием аккумулятора оденьте средство защиты лица, защитные перчатки и одежду.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Аккумулятор содержит серную кислоту, которая может вызвать серьезные ожоги; а также аккумуляторы могут выделять взрывоопасные газы.

- **Не допускайте попадания кислоты на кожу, в глаза, и на одежду; промойте места, подверженные воздействию, водой.**
- **Если кислота попала внутрь, выпейте большое количество воды или молока. *Не* вызывайте рвоту. Немедленно обратитесь за медицинской помощью.**
- **Следите за тем, чтобы вблизи аккумулятора не было искр, открытого пламени, зажженных сигарет и сигар.**
- **Провентилируйте аккумулятор, когда вы заряжаете его или используете в закрытом помещении.**
- **Используйте средства защиты органов зрения при работе рядом с аккумулятором.**
- **После любых действий с аккумулятором вымойте руки.**
- **Держите аккумулятор вне доступа детей.**

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если вы попытаетесь зарядить замерзший аккумулятор или произвести запуск двигателя от внешнего источника, аккумулятор может быть взрывоопасным и стать причиной травмы для вас или других людей поблизости.

Для предотвращения замерзания электролита в аккумуляторе храните его полностью заряженным.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- **Искры или пламя могут вызвать взрыв газообразного водорода в аккумуляторе.**
- **При отсоединении кабелей от аккумулятора сначала отсоединяйте отрицательный (-) кабель.**
- **При подсоединении кабелей к аккумулятору подсоединяйте отрицательный (-) кабель последним.**
- **Не замыкайте накоротко штыри аккумулятора металлическим предметом.**
- **Не производите сварку, шлифование и не курите рядом с аккумулятором.**

Примечание: Напряжение в электрической системе данной машины составляет 12 Вольт.

Зарядка Аккумулятора

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При зарядке аккумулятора выделяются газы, которые могут взорваться.

Не курите около аккумулятора и не допускайте появления искр или пламени поблизости от аккумулятора.

Внимание: Храните аккумулятор полностью заряженным. Это особенно важно для предотвращения повреждения аккумулятора, когда температура опускается ниже 0 °C (32 °F).

1. Установите машину на горизонтальной поверхности, остановите двигатель и выньте ключ зажигания.
2. Откройте передний капот
3. Очистите внешнюю поверхность корпуса аккумулятора и штыри.

   Примечание: Подсоедините провода зарядного устройства к штырям аккумулятора перед подсоединением зарядного устройства к источнику электропитания.
4. Посмотрите на аккумуляторную батарею и определите положительный и отрицательный штыри аккумуляторной батареи.
5. Подсоедините положительный провод зарядного устройства к положительному штырю аккумулятора (Рисунок 97).

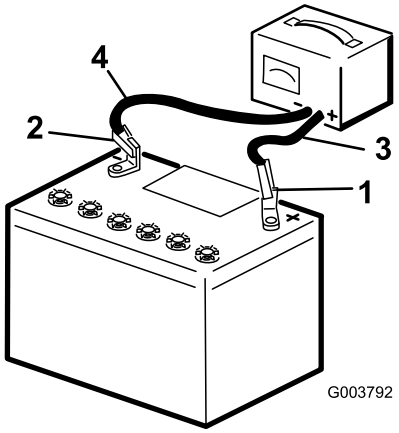


Рисунок 97

1. Положительная клемма аккумулятора
2. Отрицательная клемма аккумулятора
3. Красный (+) провод зарядного устройства
4. Черный (-) провод зарядного устройства

6. Подсоедините отрицательный провод зарядного устройства к отрицательному штырю аккумулятора (Рисунок 97).
7. Подсоедините зарядное устройство к источнику электропитания и зарядите аккумулятор, как показано в приведенной ниже таблице зарядки аккумуляторов.

   Внимание: Не допускайте избыточного заряда аккумулятора.

Таблица зарядки аккумуляторов

Настройка зарядного устройства	Время зарядки
4 – 6 Ампер	30 минут
25 – 30 Ампер	10 – 15 минут

8. После полной зарядки аккумулятора отсоедините зарядное устройство от источника электропитания и штырей аккумулятора (Рисунок 97).

Запуск автомобиля от внешнего источника

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При запуске от внешнего источника из аккумулятора могут выделяться газы, которые могут взорваться.

Не курите около аккумулятора и не допускайте появления искр или пламени поблизости от аккумулятора.

Примечание: Для выполнения данной процедуры требуется два человека. Убедитесь, что человек, который подсоединяет кабели, использует подходящие средства защиты лица, защитные перчатки и одежду.

1. Установите машину на горизонтальной поверхности, остановите двигатель и выньте ключ зажигания.
2. Откройте передний капот
3. Убедитесь, что все органы управления находятся в НЕЙТРАЛЬНОМ положении.
4. Сядьте в сиденье оператора, другой человек выполняет соединения.

   Примечание: Убедитесь, что напряжение внешнего аккумулятора 12 Вольт.

   Внимание: Если вы используете другую машину в качестве источника питания, убедитесь, что обе машины не касаются друг друга.
5. Подготовьтесь к запуску двигателя; см. Запуск и остановка двигателя (страница 53).
6. Снимите крышку со штыря запуска от внешнего источника (Рисунок 98).

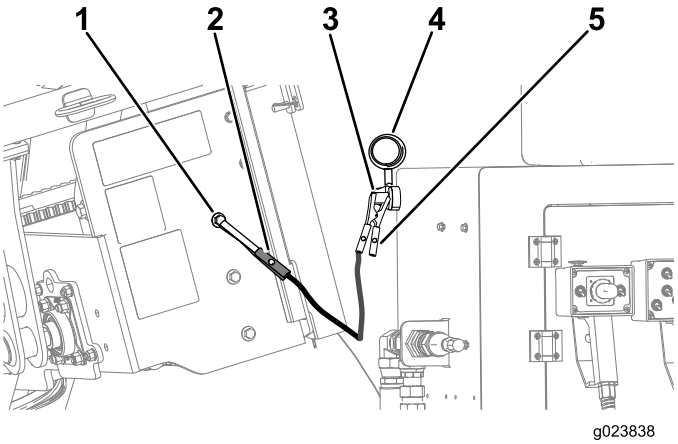


Рисунок 98

1. Точка заземления (неокрашенный болт)
2. Зажим для пускового соединительного кабеля (отрицательный)
3. Штырь внешнего источника
4. Крышка
5. Зажим для пускового соединительного кабеля (положительный)

7. Подсоедините положительный (+) соединительный кабель к положительному штырю внешнего источника (Рисунок 98).
8. Подсоедините отрицательный (-) соединительный кабель к точке заземления, такой как неокрашенный болт или деталь шасси (Рисунок 98).
9. Запустите двигатель; см. Запуск и остановка двигателя (страница 53).

   Внимание: Если двигатель запускается, а затем останавливается, *не* включайте стартер до тех пор, пока он не перестанет вращаться. *Не* включайте стартер более чем на 30 секунд за один раз. Подождите 30 секунд, прежде чем включать стартер, чтобы охладить его электродвигатель и накопить заряд в аккумуляторе.
10. Когда двигатель запустится, другой человек должен отсоединить отрицательный (-) соединительный кабель от рамы и затем положительный (+) соединительный кабель (Рисунок 98).

Техническое обслуживание приводной системы

Проверка уровня масла в планетарном приводе опускаемой стойки

Интервал обслуживания: Через первые 100 часа—Проверьте уровень масла в планетарном приводе опускаемой стойки (также проверьте, нет ли заметных внешних протечек).

Через каждые 500 часов—Проверьте уровень масла в планетарном приводе опускаемой стойки (также проверьте, нет ли заметных внешних протечек).

Характеристики масла: SAE 85W-140, уровень GL4 по классификации API

Заправочный объем масла планетарного привода: приблизительно 1,2 л

Официальный дилер по техобслуживанию Toro может предложить высококачественное масло для зубчатых передач Toro. Номера деталей см. в каталоге деталей.

1. Проверьте уровень масла по смотровому стеклу на каждом планетарном приводе опускаемой стойки (Рисунок 99).

   Примечание: Уровень масла должен закрывать половину смотрового стекла.

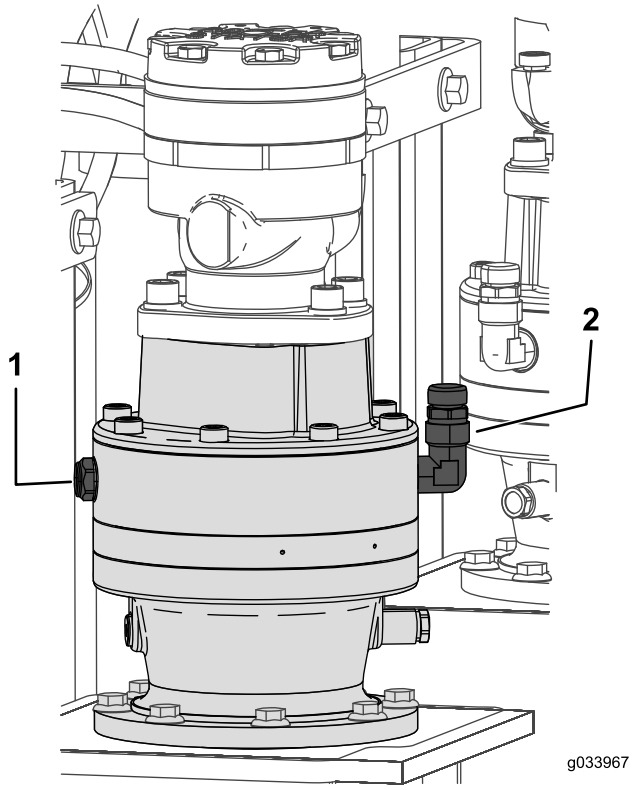


Рисунок 99

1. Смотровое стекло
2. Крышка сапуна

2. Снимите крышку сапуна и долейте масло в планетарный привод так, чтобы уровень масла закрывал не менее половины по смотрового стекла (Рисунок 99).
3. Повторите эти действия для другого планетарного привода опускаемой стойки.

Проверка уровня масла в планетарном гусеничном приводе

Интервал обслуживания: Через каждые 50 часов—Проверьте уровень масла в планетарном приводе роторного гидромотора гусеничного привода (также проверьте, нет ли заметных внешних утечек).

Характеристики масла: SAE 85W-140, уровень GL4 по классификации API

Заправочный объем масла планетарного привода: приблизительно 1,4 л

Официальный дилер по техобслуживанию Toro может предложить высококачественное масло для зубчатых передач Toro. Номера деталей см. в каталоге деталей.

1. Установите машину на горизонтальной поверхности, остановите двигатель и выньте ключ зажигания.
2. Очистите поверхность вокруг контрольной пробки уровня масла с помощью очищающего растворителя (Рисунок 100).

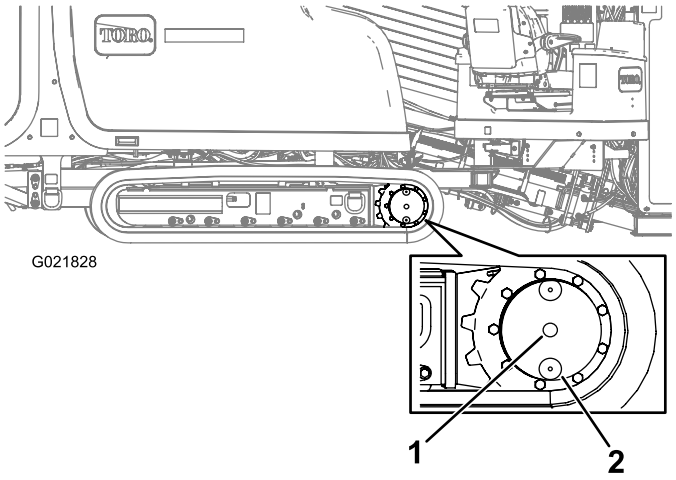


Рисунок 100

1. Контрольная пробка уровня масла
2. Пробка маслосливного отверстия (положение «на 6 часов»)

3. Отверните контрольную пробку уровня масла (Рисунок 100).

   Примечание: Уровень масла правильный, когда оно доходит до нижней части отверстия для контрольной пробки уровня масла.
4. Если масло ниже нижней части отверстия, долейте масло указанного типа, пока оно не станет на уровне нижней части отверстия.
5. Установите и затяните контрольную пробку уровня масла.

Замена масла в планетарном гусеничном приводе

Интервал обслуживания: Через первые 250 часа—Замена масла в планетарном редукторе.

Через каждые 800 часов—Замените масло в планетарном редукторе. Это делается в ходе ежегодного обслуживания; при необходимости – раньше.

Примечание: Если возможно, замените масло, пока оно теплое.

1. Установите машину на горизонтальной поверхности.
2. Очистите поверхность вокруг контрольной пробки уровня масла (Рисунок 100).
3. Поверните планетарный редуктор так, чтобы пробка маслосливного отверстия находилась прямо под контрольной пробкой уровня масла (Рисунок 100).
4. Заглушите двигатель и извлеките ключ из замка зажигания.
5. Подставьте сливной поддон под сливное отверстие.
6. Отверните контрольную пробку уровня масла и пробку маслосливного отверстия.
7. Установите пробку маслосливного отверстия.
8. Заполните маслом планетарный привод с цепной передачей так, чтобы масло находилось на одном уровне с нижней частью отверстия под контрольную пробку уровня масла.
9. Установите контрольную пробку уровня масла.
10. Повторите действия, описанные в пунктах 1 – 9, чтобы заменить масло в планетарном редукторе с другой стороны машины.

Проверка уровня масла в планетарном приводе роторного гидромотора

Интервал обслуживания: Через первые 100 часа—Проверьте уровень масла в планетарном приводе роторного гидромотора (также проверьте, нет ли заметных внешних протечек).

Через каждые 500 часов—Проверьте уровень масла в планетарном приводе роторного гидромотора (также проверьте, нет ли заметных внешних протечек).

Характеристики масла: SAE 85W-140, уровень GL4 по классификации API

Заправочный объем масла планетарного привода: приблизительно 0,24 л

Официальный дилер по техобслуживанию Toro может предложить высококачественное масло для зубчатых передач Toro. Номера деталей см. в каталоге деталей.

1. Установите машину на горизонтальной поверхности, остановите двигатель и выньте ключ зажигания.
2. Проверьте уровень масла по смотровому стеклу на планетарном приводе роторного гидромотора (Рисунок 101).

   Примечание: Уровень масла должен закрывать до 3/4 смотрового стекла

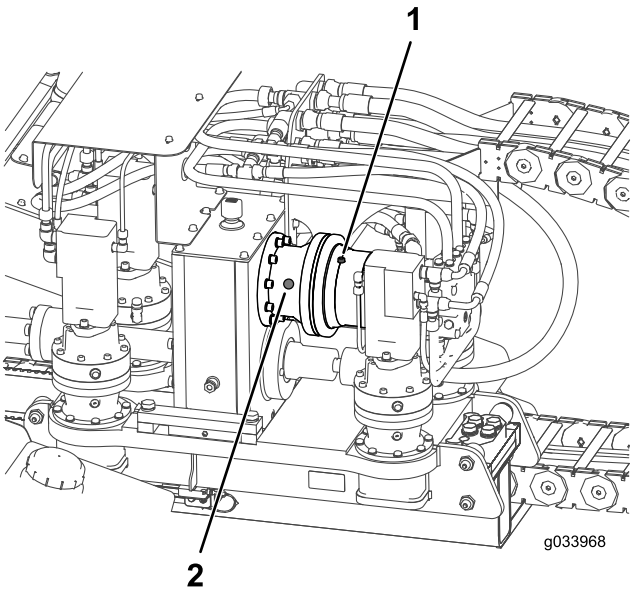


Рисунок 101

1. Крышка маслозаливного отверстия роторного мотора
2. Смотровое стекло

3. Если уровень масла низкий, снимите контрольную пробку уровня масла (Рисунок 101).
4. Установите и затяните контрольную пробку уровня масла.

Проверка уровня масла в планетарном приводе двигателя напорного механизма

Интервал обслуживания: Через первые 100 часа—Проверьте масло в планетарном приводе напорного механизма.

Через каждые 500 часов—Проверьте масло в планетарном приводе двигателя напорного механизма (при необходимости ежегодно – в зависимости от того, что наступит раньше).

Характеристики масла: SAE 85W-140, уровень GL4 по классификации API

Заправочный объем масла планетарного привода: приблизительно 0,24 л

1. Установите машину на горизонтальной поверхности, заглушите двигатель и извлеките ключ из замка зажигания.
2. Проверьте уровень масла по смотровому стеклу на каждом планетарном приводе двигателя напорного механизма (Рисунок 103).

   Примечание: Уровень масла должен закрывать половину смотрового стекла.

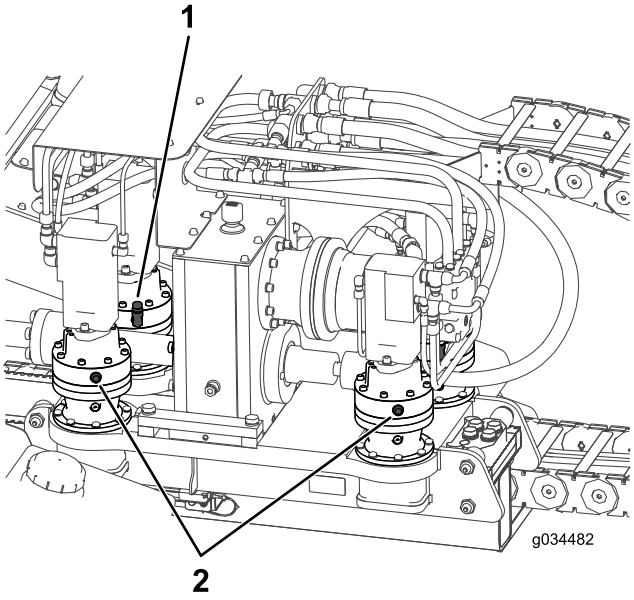


Рисунок 102

1. Крышка сапуна
2. Смотровое стекло

3. Снимите крышку сапуна и долейте масло в планетарный привод так, чтобы уровень масла закрывал не менее половины смотрового стекла (Рисунок 103).

4. Повторите эти действия для всех четырех планетарных приводов двигателей напорного механизма.

Проверка уровня масла в редукторном приводе

Интервал обслуживания: Через первые 100 часа—Проверьте масло в редукторном приводе.

Через каждые 500 часов—Проверьте масло в редукторном приводе (при необходимости ежегодно – в зависимости от того, что наступит раньше)

Характеристики масла: SAE 85W-140, уровень GL4 по классификации API

Заправочный объем масла планетарного привода: приблизительно 2,7 л

1. Установите машину на горизонтальной поверхности, заглушите двигатель и извлеките ключ из замка зажигания.
2. Проверьте уровень масла по смотровому стеклу на редукторном приводе (Рисунок 103).

   Примечание: Уровень масла должен закрывать половину смотрового стекла.

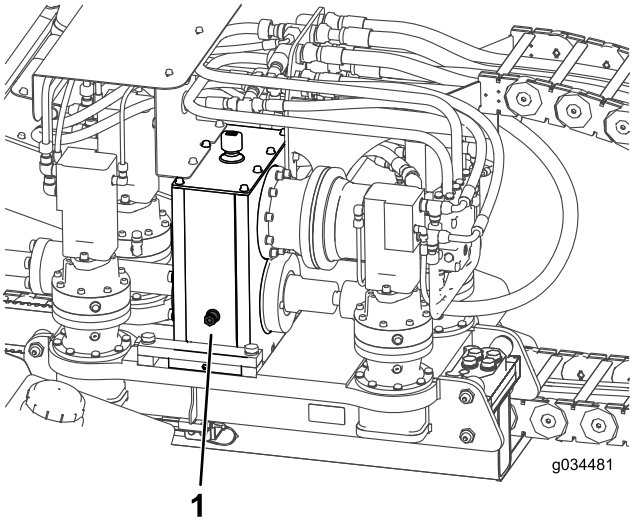


Рисунок 103

1. Смотровое стекло

3. Снимите крышку сапуна и долейте масло в редукторный привод так, чтобы уровень масла закрывал половины по смотрового стекла (Рисунок 103).

Замена масла в редукторном приводе

Интервал обслуживания: Через первые 100 часа—Замените масло в редукторном приводе.

Через каждые 500 часов—Замените масло в редукторном приводе (при необходимости ежегодно – в зависимости от того, что наступит раньше).

Примечание: Если возможно, замените масло, пока оно теплое.

1. Установите машину на горизонтальной поверхности и переместите каретку полностью назад, до заднего упора.

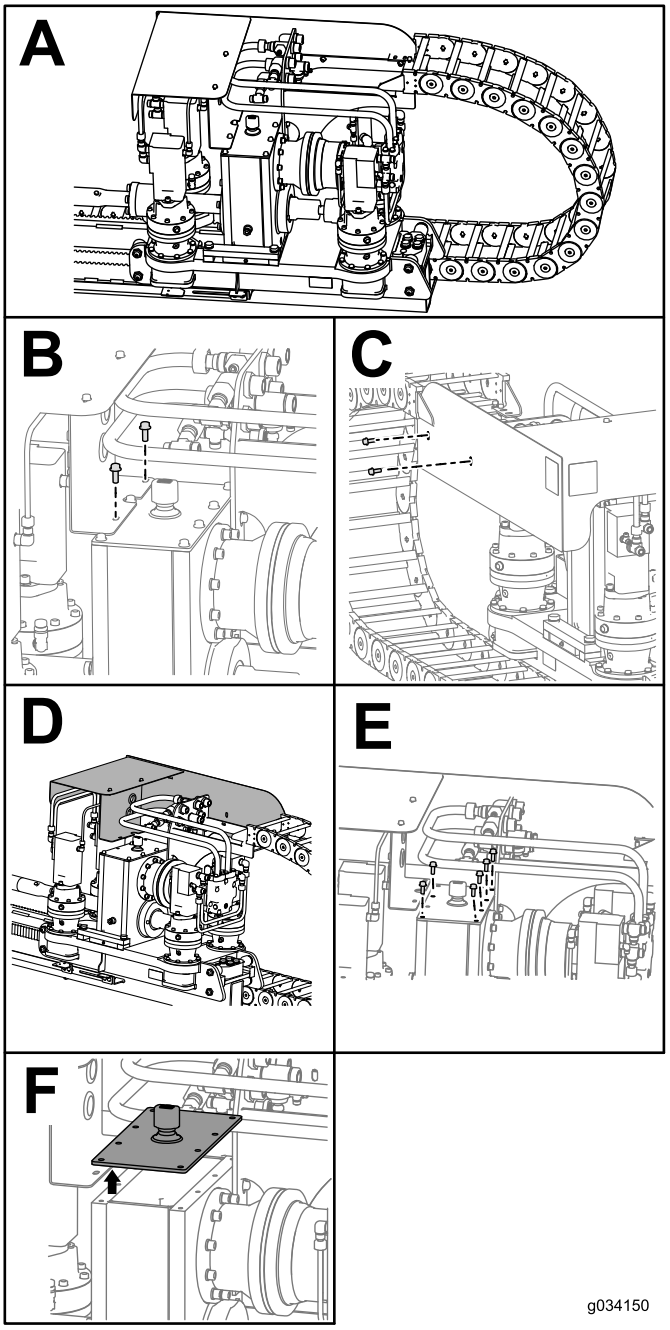


Рисунок 104

2. Заглушите двигатель и извлеките ключ из замка зажигания.
3. Отверните два болта с шайбами в ограждении каретки (вид B на Рисунок 104).
4. Отверните два болта с шайбами и гайками в боковой части ограждения каретки (вид C на Рисунок 104).
5. Сдвиньте ограждение каретки вперед (вид D на Рисунок 104).
6. Отверните 6 болтов на редукторе (вид E на Рисунок 104).
7. Снимите крышку на редукторе и откачайте масло ручным насосом (вид F на Рисунок 104).
8. Залейте масло в редуктор так, чтобы уровень масла по смотровому стеклу превысил половинный уровень смотрового стекла (Рисунок 103).
9. Очистите картер редуктора и крышку от герметика (Рисунок 105).

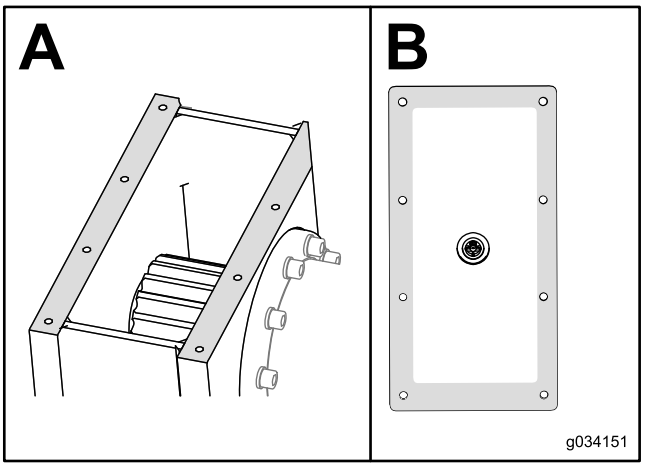


Рисунок 105

10. Нанесите новый автомобильный герметик, вулканизирующийся при комнатной температуре (RTV), по краю крышки (вид B на Рисунок 105).
11. Наденьте крышку снова на редуктор и вставьте, не затягивая, 6 болтов (вид E на Рисунок 104).
12. Установите ограждение каретки на место и вставьте, не затягивая, два болта (вид C на Рисунок 104).
13. Установите два болта крепления ограждения каретки на редуктор (вид B на Рисунок 104).
14. Затяните 6 болтов на редукторе и два болта в боковой части ограждения каретки.

Обслуживание гусениц

Интервал обслуживания: Перед каждым использованием или ежедневно—Проверьте натяжение гусениц.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Консистентная смазка в гусеницах с гидравлическим приводом находится под очень высоким давлением; следите за тем, чтобы не отворачивать клапан консистентной смазки для регулировки натяжения гусениц более чем на один оборот за раз.

Если вы снимете клапан консистентной смазки для натяжения гусениц (находящийся в гидравлическом устройстве натяжения гусениц) или слишком сильно ослабите его затяжку, может произойти выброс консистентной смазки под высоким давлением наружу, что может стать причиной серьезной травмы или гибели.

Увеличение натяжения гусеницы

Если гусеницы кажутся ослабленными, увеличьте их натяжение следующим образом:

1. Установите машину на горизонтальной поверхности, остановите двигатель и выньте ключ зажигания.
2. Удалите грязь и мусор вокруг клапана консистентной смазки для натяжения гусениц (Рисунок 106).

   Внимание: Убедитесь, что зона вокруг клапана консистентной смазки для регулировки натяжения гусениц очищена, прежде чем начать регулировать натяжение.
3. Снимите оставшиеся болты и крышку, закрывающую клапан консистентной смазки для натяжения гусениц.
4. Заправьте консистентную смазку в масленку, пока натяжение не достигнет 310,26 бар, как показано на Рисунок 106.

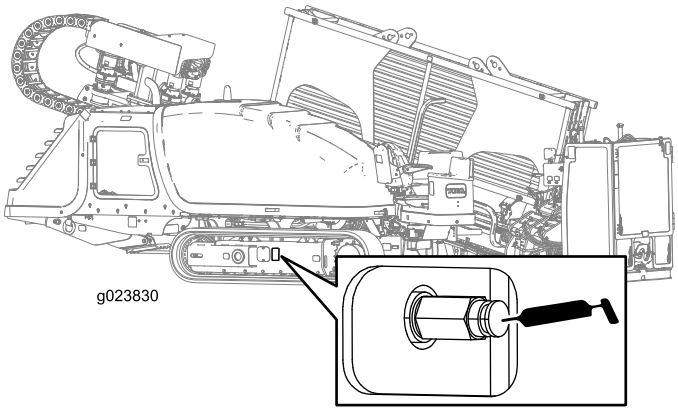


Рисунок 106

Показан клапан консистентной смазки для регулировки натяжения гусениц

5. Удалите излишки смазки вокруг клапана.
6. Установите крышку и крепежные болты.
7. Чтобы увеличить натяжение гусеницы с другой стороны, повторите действия, указанные в пунктах 2 – 6.

Уменьшение натяжения гусеницы

Если гусеницы кажутся сильно натянутыми, уменьшите их натяжение следующим образом:

1. Установите машину на горизонтальной поверхности, остановите двигатель и выньте ключ зажигания.
2. Удалите грязь и мусор вокруг клапана консистентной смазки для натяжения гусениц (Рисунок 106).

   Внимание: Убедитесь, что вся зона вокруг клапана консистентной смазки для натяжения гусениц очищена, прежде чем начать регулировать натяжение.
3. Снимите оставшиеся болты и крышку, закрывающую клапан консистентной смазки для натяжения гусениц.
4. Поверните клапан консистентной смазки для натяжения гусеницы в направлении против часовой стрелки **не более чем на 1 оборот** (Рисунок 106).

   Примечание: При одном обороте будет выпущена консистентная смазка и уменьшится натяжение гусеницы.
5. Когда натяжение достигнет 310,26 бар, поверните клапан консистентной смазки для натяжения гусеницы по часовой стрелке, чтобы затянуть его.
6. Удалите излишки смазки вокруг клапана.
7. Установите крышку и крепежные болты.
8. Чтобы уменьшить натяжение гусеницы с другой стороны, повторите действия, указанные в пунктах 2 – 7.

Техническое обслуживание системы охлаждения

Характеристики охлаждающей жидкости: раствор этиленгликолевого антифриза в воде или его эквивалент в соотношении 50/50

Объем заправки охлаждающей жидкости в двигатель и радиатор: 16,8 л.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если вы снимете крышку радиатора на горячем двигателе, может произойти выброс горячей охлаждающей жидкости, что может вызвать ожог.

- **Используйте средство защиты лица при открывании крышки радиатора.**
- **Подождите, пока система охлаждения не остынет до температуры ниже 50 °C, прежде чем открывать крышку радиатора.**
- **Следуйте указаниям по проверке и техническому обслуживанию системы охлаждения двигателя.**

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Охлаждающая жидкость ядовитая.

- **Держите охлаждающую жидкость подальше от детей и домашних животных.**
- **Если вы не будете использовать ту же охлаждающую жидкость снова, удалите ее в отходы в соответствии с местными правилами охраны окружающей среды.**

Проверка уровня охлаждающей жидкости в радиаторе.

Интервал обслуживания: Перед каждым использованием или ежедневно

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если двигатель работал, радиатор будет находиться под давлением и охлаждающая жидкость внутри него будет горячей. При снятии крышки охлаждающая жидкость может выплеснуться и причинить тяжелые ожоги.

Снимать крышку радиатора при разогретом двигателе запрещено. Дайте двигателю охладиться в течение не менее 15 минут или до понижения температуры крышки радиатора до уровня, безопасного для кожи пальцев.

Примечание: Система охлаждения заправляется раствором этиленгликолевого антифриза в воде в соотношении 50/50.

1. Установите машину на горизонтальной поверхности, остановите двигатель и выньте ключ зажигания.
2. Дайте двигателю остыть.
3. Откройте заднюю дверцу доступа, см. Откройте заднюю дверцу доступа (страница 72).
4. Проверьте уровень охлаждающей жидкости по указателю на торцевой поверхности бака радиатора (Рисунок 107).

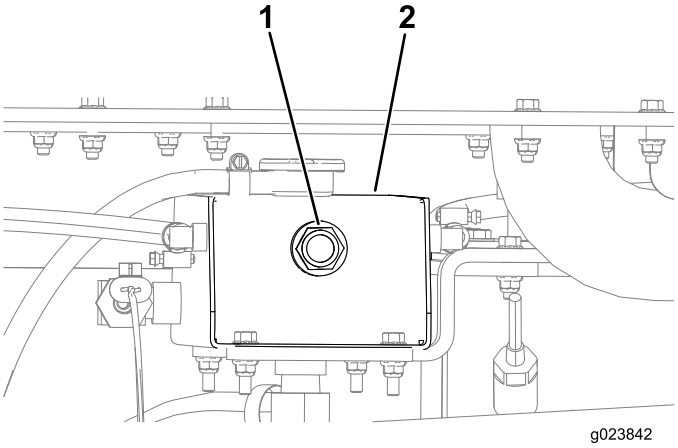


Рисунок 107

1. Указатель уровня охлаждающей жидкости
2. Торцевая поверхность бака радиатора

- Если уровень охлаждающей жидкости низкий, добавьте охлаждающую жидкость до низа заливной горловины; см. Заполнение системы охлаждающей жидкостью (страница 97).

Внимание: Не переполняйте радиатор.

- Если уровень охлаждающей жидкости нормальный, закройте заднюю дверцу доступа.

Проверка состояния компонентов системы охлаждения

Интервал обслуживания: Через каждые 300 часов/Ежегодно (в зависимости от того, что наступит раньше)

Проверьте состояние системы охлаждения, убедитесь в отсутствии протечек, повреждений, загрязнений или ослабления крепления шлангов и хомутов. Очистите, отремонтируйте, затяните и замените компоненты по мере необходимости.

Проверка концентрации охлаждающей жидкости

Интервал обслуживания: Через каждые 1000 часов/Ежегодно (в зависимости от того, что наступит раньше)—Проверьте концентрацию охлаждающей жидкости перед зимним сезоном.

Проверьте концентрацию этиленгликолевого антифриза в охлаждающей жидкости. Убедитесь в том, что охлаждающая жидкость представляет собой смесь 50% этиленгликоля и 50% воды или эквивалентную смесь.

Примечание: Смесь 50% этиленгликоля и 50% воды защитит двигатель до температуры -37°C в течение всего года.

Используя прибор для проверки концентрации, проверьте концентрацию смеси охлаждающей жидкости, чтобы убедиться, что она представляет собой смесь 50% этиленгликоля и 50% воды или эквивалентную смесь; см. указания изготовителя по проведению проверки.

Очистка системы охлаждения

Интервал обслуживания: Через каждые 1000 часов/Ежегодно (в зависимости от того, что наступит раньше) (Произведите очистку системы охлаждения, если охлаждающая жидкость становится грязной или приобретает цвет ржавчины.)

Слив охлаждающей жидкости из системы

Внимание: Не сливайте охлаждающую жидкость на землю или в неутвержденную к применению емкость, которая может протечь.

1. Установите машину на горизонтальной поверхности, остановите двигатель и выньте ключ зажигания.
2. Дайте двигателю остыть.
3. Откройте заднюю дверцу доступа

   Примечание: Посмотрите влево, когда вы откроете заднюю дверцу доступа; там вы найдете сливную пробку, скрытую в заднем левом углу.
4. Подставьте под сливную пробку сливной поддон (Рисунок 108).

   Примечание: Заправочный объем охлаждающей жидкости для двигателя и радиатора составляет в общей сложности 16,8 л.

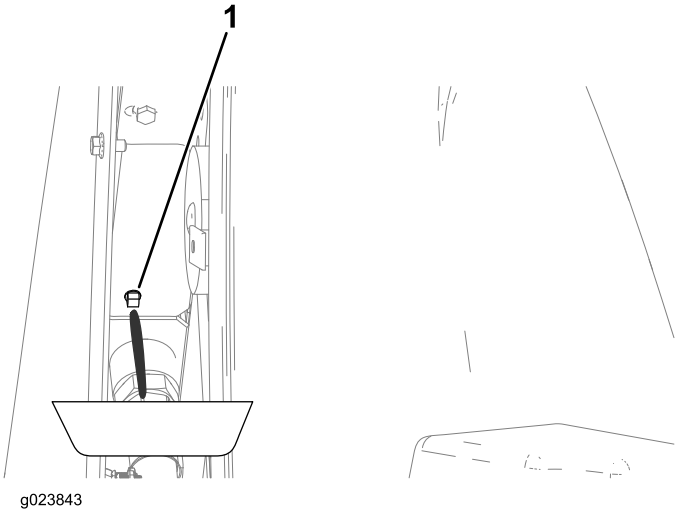


Рисунок 108

1. Пробка сливного отверстия радиатора

5. Откройте пробку сливного отверстия радиатора и дождитесь полного слива жидкости из системы охлаждения.

   Примечание: Утилизируйте использованную охлаждающую жидкость надлежащим образом в соответствии с местными правилами.
6. Очистите резьбовую поверхность сливной пробки и нанесите 3 слоя уплотнительной ленты из тефлона.
7. Закройте пробку сливного отверстия (Рисунок 108).

Промывка Системы Охлаждения

Объем заправки охлаждающей жидкости в двигатель и радиатор: 16,8 л.

1. Установите машину на горизонтальной поверхности, остановите двигатель и выньте ключ зажигания.
2. Произведите очистку систему охлаждения следующим образом:
   A. Убедитесь, что охлаждающая жидкость слита из радиатора и что пробка сливного отверстия закрыта; см. Слив охлаждающей жидкости из системы (страница 95).
   B. Залейте чистящий раствор для системы охлаждения в радиатор через заливную горловину (Рисунок 109).

      Примечание: Используйте чистящий раствор, содержащий 21 г (12 сухих унций) соды на каждые 17 л воды; или же используйте имеющуюся в продаже эквивалентную жидкость. Следуйте указаниям изготовителя чистящего раствора.

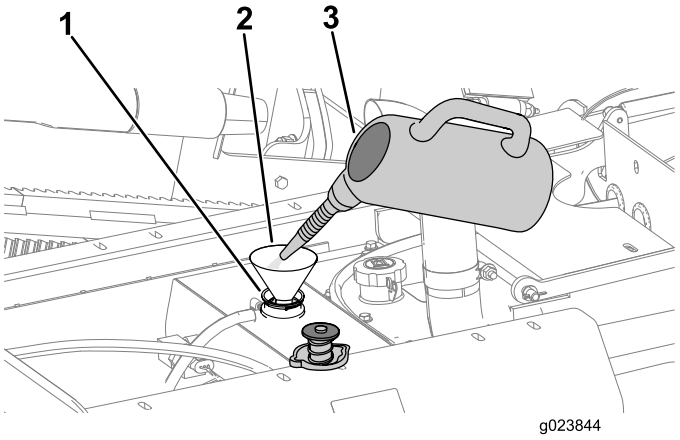


Рисунок 109

1. Заливная горловина (радиатор)
2. Воронка
3. Чистящий раствор для системы охлаждения

   C. Закройте пробку сливного отверстия (Рисунок 108).

      Внимание: Не устанавливайте крышку радиатора.

   D. Дайте двигателю поработать в течение 5 минут или пока температура охлаждающей жидкости не достигнет 82 °C по индикатору, затем остановите двигатель.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Чистящий раствор горячий, он может вызвать ожоги.

Держитесь подальше от места слива охлаждающей жидкости на сливной пробке.

   E. Откройте пробку сливного отверстия радиатора и слейте чистящий раствор в сливной поддон.
   F. Очистите резьбовую поверхность сливной пробки и нанесите 3 слоя уплотнительной ленты из тефлона.
   G. Закройте пробку сливного отверстия.
3. Промойте систему охлаждения следующим образом:
   A. Откройте крышку заливной горловины.
   B. Заполните радиатор чистой водой (Рисунок 110).

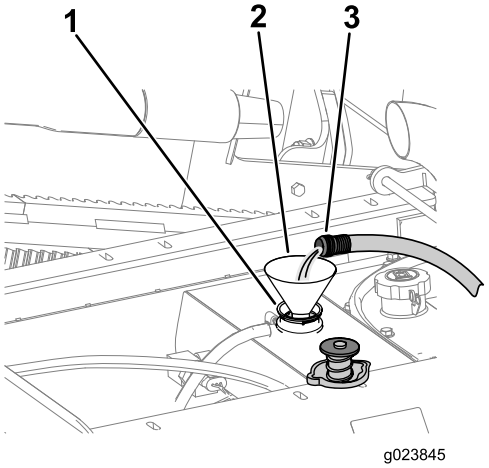


Рисунок 110

1. Заливная горловина
2. Воронка
3. Чистая вода

   C. Закройте крышку заливной горловины.
   D. Дайте двигателю поработать в течение 5 минут или пока температура охлаждающей жидкости не достигнет 82 °C (180 °F) по индикатору, затем остановите двигатель.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Вода горячая, она может вызвать ожоги.

Держитесь подальше от места слива охлаждающей жидкости на сливной пробке.

   E. Откройте пробку сливного отверстия и слейте воду в сливной поддон.
   F. Очистите резьбовую поверхность сливной пробки и нанесите 3 слоя уплотнительной ленты из тефлона.
   G. Если вода, слитая из радиатора, грязная, выполните действия, описанные в пунктах 3A

– 3E, пока сливаемая из радиатора вода не будет чистой.

H. Закройте пробку сливного отверстия (Рисунок 108).

Заполнение системы охлаждающей жидкостью

Внимание: Необходимо правильно заполнить систему охлаждения, чтобы предотвратить образование воздушных пробок в каналах прохода охлаждающей жидкости. Несоблюдение требования о правильном удалении воздуха из системы охлаждения может привести к повреждению системы охлаждения и двигателя.

Внимание: Используйте смесь 50% этиленгликоля и 50% воды или ее эквивалент в машине. Самая низкая рабочая температура для этой смеси составляет выше -37 °C. Если температура окружающей среды ниже, скорректируйте смесь. Используйте смесь этиленгликоля и воды в машине круглый год.

1. Установите машину на горизонтальной поверхности, остановите двигатель и выньте ключ зажигания.
2. Отверните болты крышки доступа к охлаждающей жидкости между передним капотом и задней крышкой.

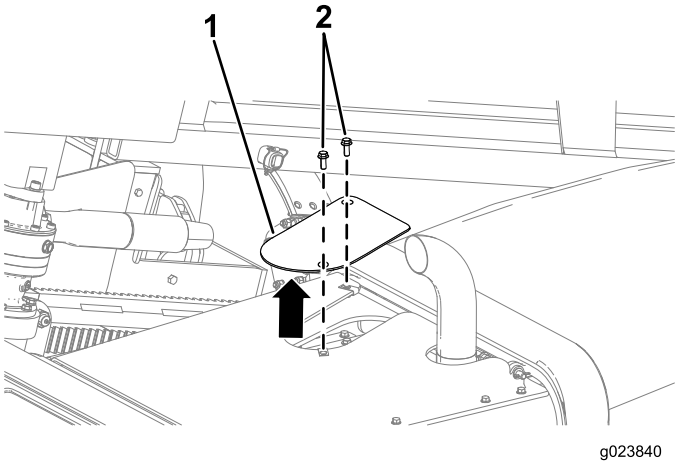


Рисунок 111

1. Крышка доступа к охлаждающей жидкости
2. Болты

3. Снимите крышку радиатора (Рисунок 112).

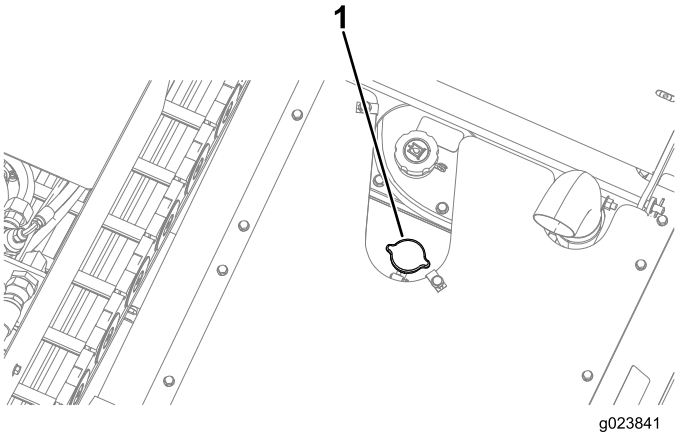


Рисунок 112

1. Крышка радиатора

4. Залейте в радиатор охлаждающую жидкость так, чтобы ее уровень дошел до низа заливной горловины (Рисунок 113).

   Примечание: Заправочный объем охлаждающей жидкости для двигателя и радиатора составляет в общей сложности 16,8 л.

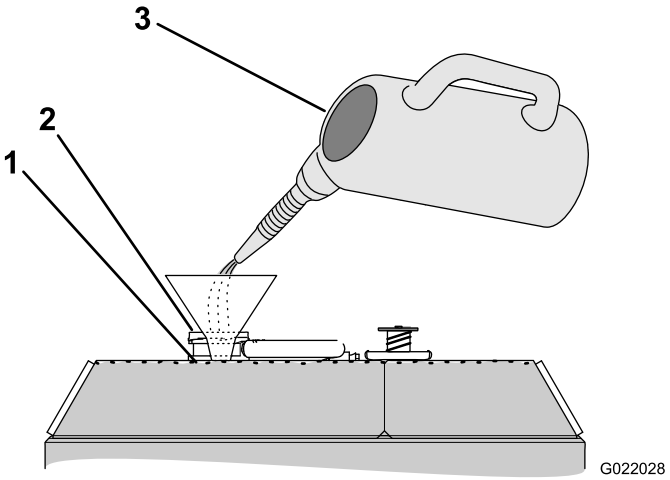


Рисунок 113

1. Уровень охлаждающей жидкости (по низу заливной горловины)
2. Заливная горловина
3. Охлаждающая жидкость (раствор этиленгликоля в воде или эквивалентный в соотношении 50/50)

5. Установите на место крышку заливной горловины радиатора и убедитесь в том, что она надежно уплотнена (Рисунок 112).
6. Запустите двигатель и дайте ему поработать в режиме половины максимальной частоты вращения в течение пяти минут.
7. Выключите двигатель и выньте ключ зажигания.
8. Подождите 30 минут, затем проверьте уровень жидкости по визуальному указателю радиатора;

см. Проверка уровня охлаждающей жидкости в радиаторе. (страница 94).

Примечание: Если он низкий, добавьте охлаждающую жидкость.

Техническое обслуживание ремней

Техническое обслуживание приводного ремня двигателя

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Контакт с вращающимся ремнем может стать причиной тяжелых травм и гибели.

Остановите двигатель и выньте ключ зажигания, прежде чем работать рядом с ремнями.

Проверка состояния ремня

Интервал обслуживания: Через каждые 250 часов

1. Установите машину на горизонтальной поверхности, заглушите двигатель и выньте ключ из замка зажигания.
2. Откройте передний капот
3. Осмотрите ремень на наличие порезов, трещин, ослабленных нитей корда, масла, перекручивания или признаков чрезмерного износа (Рисунок 114).

   Примечание: Замените ремень в случае чрезмерного износа или повреждения.

Проверка Натяжения Ремня

Интервал обслуживания: Через каждые 1000 часов

1. Установите машину на горизонтальной поверхности, заглушите двигатель и выньте ключ из замка зажигания.
2. Откройте передний капот
3. Установите проверочную линейку на приводной ремень и шкивы, как показано на Рисунок 114.

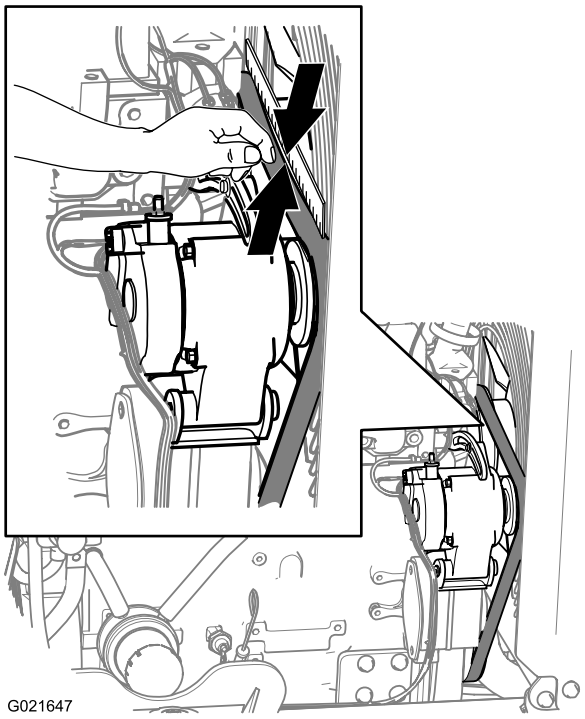


Рисунок 114

4. Нажмите на ремень вниз в точке, расположенной посередине между шкивом вентилятора и шкивом генератора, как показано на Рисунок 114.

   Примечание: Отклонение ремня от линейки должно составлять от 7 до 9 мм под нагрузкой 10 кг.
5. Если натяжение приводного ремня выше или ниже указанных пределов, отрегулируйте его; см. Регулировка Натяжения Ремня (страница 99).

Регулировка Натяжения Ремня

1. Установите машину на горизонтальной поверхности, заглушите двигатель и выньте ключ из замка зажигания.
2. Откройте передний капот
3. Ослабьте гайку и болт в шарнирном креплении генератора (Рисунок 115).

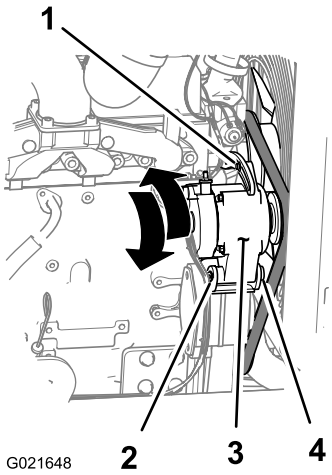


Рисунок 115

1. Регулировочный болт
2. Гайка (шарнирное крепление генератора)
3. Генератор
4. Болт (шарнирное крепление генератора)

4. Ослабьте затяжку регулировочного болта на генераторе (Рисунок 115).
5. Отведите генератор в сторону от двигателя, чтобы увеличить натяжение ремня; подведите генератор ближе к двигателю, чтобы снизить натяжение ремня (Рисунок 115).
6. Затяните регулировочный болт генератора (Рисунок 115).
7. Проверьте натяжение ремня; см. Проверка Натяжения Ремня (страница 99).
8. Если натяжение ремня правильное, затяните гайку и болт в шарнирном креплении генератора (Рисунок 115); в противном случае повторите действия, указанные в пунктах 4 – 7.

Техническое обслуживание гидравлической системы

Обслуживание Гидравлической Жидкости

В бак гидросистемы заливается на заводе примерно 170 л высококачественной гидравлической жидкости. **Перед первым запуском двигателя и каждый день в последующем проверяйте уровень гидравлической жидкости.** Рекомендуемая жидкость для замены:

Высококачественная всесезонная гидравлическая жидкость Toro (выпускается в 5-галлонных ведрах или 55-галлонных бочках; обратитесь к официальному дилеру компании Toro для получения номеров по каталогу).

Альтернативные жидкости:При отсутствии жидкости Toro допускается использование других жидкостей при условии, что они соответствуют всем указанным далее характеристикам материала и требованиям отраслевых ТУ. Мы не рекомендуем использовать синтетическую жидкость. Для определения подходящего продукта проконсультируйтесь у местного дилера по смазочным материалам.

Примечание: Компания Toro не несет ответственности за повреждения, вызванные использованием нерекомендованного заменяющего масла, так что используйте только продукты от изготовителей, пользующихся хорошей репутацией, которые оправдают их рекомендации.

Противоизносная гидравлическая жидкость с высоким индексом вязкости и низкой температурой застывания по стандарту ISO VG 46

Свойства материалов:

Вязкость, ASTM D445	42,2 сСт при 40 °C (104 °F) 7,8 сСт при 100 °C (104 °F)
Индекс вязкости по ASTM D2270:	158
Температура текучести, ASTM D97	-6 °C (-42 °F)
Отраслевые технические условия:	Vickers I-286-S (уровень качества), Vickers M-2950-S (уровень качества), Denison HF-0

Примечание: Многие гидравлические жидкости являются почти бесцветными, что затрудняет обнаружение точечных утечек. Красный краситель для добавки в жидкость для гидравлических систем поставляется в флаконах емкостью 20 мл. Одного флакона достаточно для 15–22 л гидравлического масла. Закажите гидравлическое масло у вашего официального дилера компании Toro.

Примечание: Если температура окружающей среды при работе превышает 43 °C (110 °F), свяжитесь с компанией Toro для получения рекомендаций по рабочим жидкостям.

Проверка Гидравлической Жидкости

Интервал обслуживания: Перед каждым использованием или ежедневно

Проверьте уровень гидравлической жидкости следующим образом:

1. Установите машину на горизонтальной поверхности, остановите двигатель и выньте ключ зажигания.
2. Подождите 10 минут, чтобы двигатель остыл и уровень гидравлического масла стабилизировался.
3. Откройте заднюю дверцу доступа
4. Посмотрите на визуальный указатель в баке гидравлической жидкости и проверьте ее уровень (Рисунок 116).

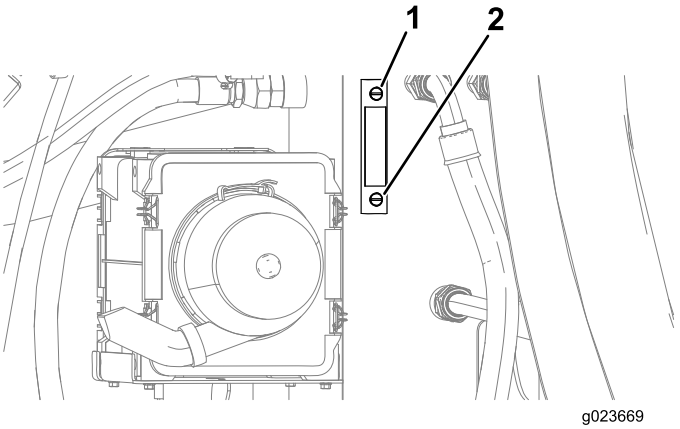


Рисунок 116

1. «Полный» уровень масла
2. «Низкий» уровень масла

5. Если уровень низкий, откройте крышку гидравлического бака Рисунок 117, добавьте небольшое количество масла и подождите в течение 2 минут, пока уровень масла в визуальном указателе не стабилизируется (Рисунок 116).

   Примечание: Если температура масла соответствует температуре окружающей среды, или если двигатель в этот день еще не запускался, уровень масла должен находиться в пределах от 1/2 до 2/3 расстояния до отметки «Full» («Полный») визуального указателя.

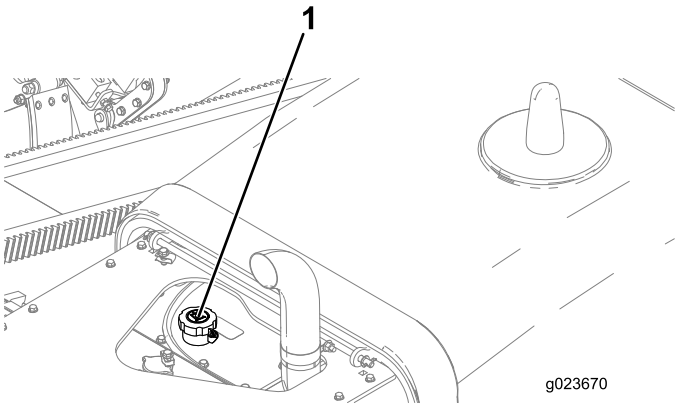


Рисунок 117

1. Крышка гидравлического бака

6. Продолжайте добавлять рабочую жидкость указанного типа небольшими объемами, пока ее уровень не достигнет отметки «Full» («Полный») по указателю уровня.
7. Установите крышку на горловину заливного отверстия.

Замена гидравлической жидкости

Интервал обслуживания: Через каждые 1000 часов/Ежегодно (в зависимости от того, что наступит раньше)

Внимание: В случае загрязнения рабочей жидкости обратитесь к официальному дилеру компании Toro, поскольку систему необходимо промыть. По сравнению с чистой загрязненная жидкость может выглядеть белесоватой или черной.

Внимание: Использование любого другого фильтра может привести к аннулированию гарантии на некоторые компоненты.

1. Установите машину на горизонтальной поверхности, остановите двигатель и выньте ключ зажигания.
2. Откройте заднюю дверцу доступа
3. Поднимите машину с помощью подходящего оборудования.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Поднятие машины с использованием исключительно механических или гидравлических домкратов может быть опасным. Механические или гидравлические домкраты могут оказаться недостаточно прочными или выйти из строя, что приведет к падению машины и серьезной травме или гибели.

***Не* полагайтесь исключительно на механические или гидравлические домкраты для подъема машины.**

Используйте подходящие подъемные или эквивалентные опоры.

4. Установите большую сливную емкость под бак с гидравлической жидкостью.
5. Удалите сливную пробку в днище бака.
6. Очистите резьбовую поверхность сливной пробки и нанесите 3 слоя уплотнительной ленты из тефлона.
7. Слейте гидравлическую жидкость в емкость.

   Внимание: Вместимость бака гидравлической жидкости составляет 170 л, поэтому для слива жидкости у вас должна быть емкость с вместимостью как минимум 182 л.
8. Когда гидравлическая жидкость перестанет вытекать, установите на место сливную пробку.
9. Залейте гидравлическую жидкость в бак.

   Внимание: Используйте только указанные гидравлические жидкости. Другие жидкости могут вызвать повреждение системы.
10. Установите на место крышку бака.
11. Запустите двигатель и поработайте всеми органами управления гидравлической системы, чтобы распределить гидравлическую жидкость по всей системе.
12. Проверьте на отсутствие утечек, затем остановите двигатель.
13. Проверьте уровень жидкости и долейте ее столько, чтобы поднять уровень до метки «Полный» на измерительном щупе.

    Примечание: Не допускайте переполнения картера.

Замена фильтра линии нагнетания гидравлической жидкости

Интервал обслуживания: Через каждые 500 часов/Каждые 6 месяцев (в

зависимости от того, что наступит раньше)

1. Установите машину на горизонтальной поверхности, заглушите двигатель и выньте ключ из замка зажигания.
2. Откройте передний капот
3. Поместите сливной поддон или уложите ветошь под фильтр линии нагнетания гидравлической жидкости (Рисунок 118).

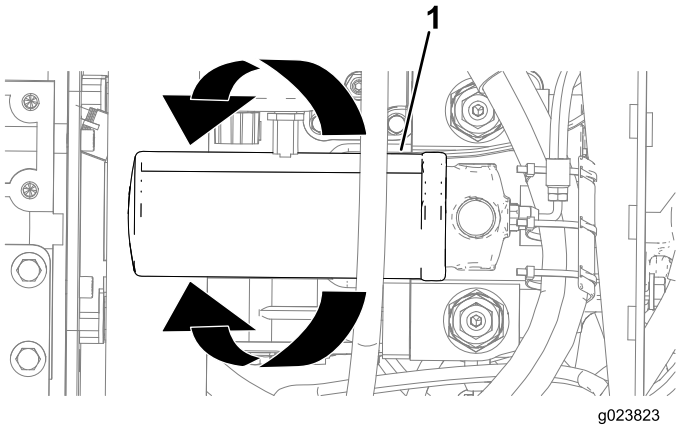


Рисунок 118

1. Фильтр линии нагнетания гидравлической жидкости

4. Поверните фильтр линии нагнетания гидравлической жидкости против часовой стрелки и снимите его (Рисунок 118).

   Примечание: Удалите фильтр линии нагнетания гидравлической жидкости в отходы.
5. Тщательно протрите поверхность переходника в зоне посадки фильтра линии нагнетания гидравлической жидкости чистой ветошью.
6. Совместите фильтр линии нагнетания гидравлической жидкости с местом его посадки и поверните его по часовой стрелке, пока уплотнение фильтра не войдет в контакт с переходником (Рисунок 118).

Замена фильтра высокого давления гидросистемы

Интервал обслуживания: Через каждые 1000 часов

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Прежде чем снимать фильтр высокого давления гидросистемы, убедитесь, что двигатель заглушен (положение OFF (ВЫКЛ.)) . В фильтре высокого давления гидросистемы имеется очень высокое давление, которое может стать причиной травмы или вызвать повреждение машины при выбросе наружу во время работы двигателя.

1. Установите машину на горизонтальной поверхности, заглушите двигатель и выньте ключ из замка зажигания.
2. Откройте передний капот
3. Поместите сливной поддон или уложите ветошь под фильтр линии нагнетания (Рисунок 119).

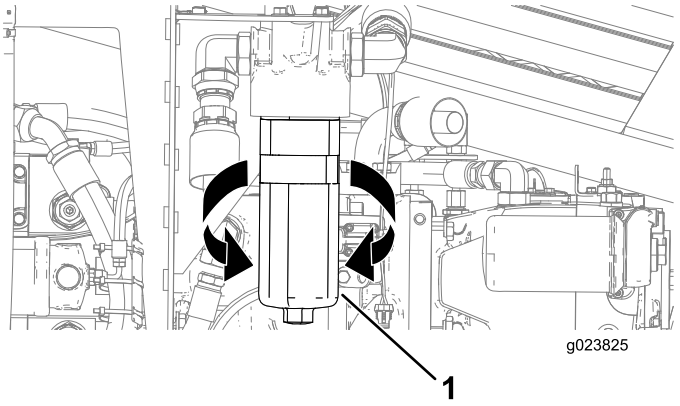


Рисунок 119

1. Фильтр высокого давления гидросистемы

4. Поверните фильтр линии высокого давления гидросистемы против часовой стрелки и снимите его (Рисунок 119).
5. Тщательно протрите поверхность в зоне посадки фильтра высокого давления гидросистемы чистой ветошью.
6. Совместите фильтр высокого давления гидросистемы с местом его посадки и поверните его по часовой стрелке до достижения момента затяжки 61 Н-м (45 фунт-футов), как показано на (Рисунок 119).

Замена фильтра линии возврата гидросистемы

Интервал обслуживания: Через каждые 1000 часов

1. Установите машину на горизонтальной поверхности, заглушите двигатель и извлеките ключ из зажигания.
2. Откройте заднюю дверцу доступа
3. Поместите сливной поддон или несколько отрезков ткани под фильтр линии нагнетания (Рисунок 120).

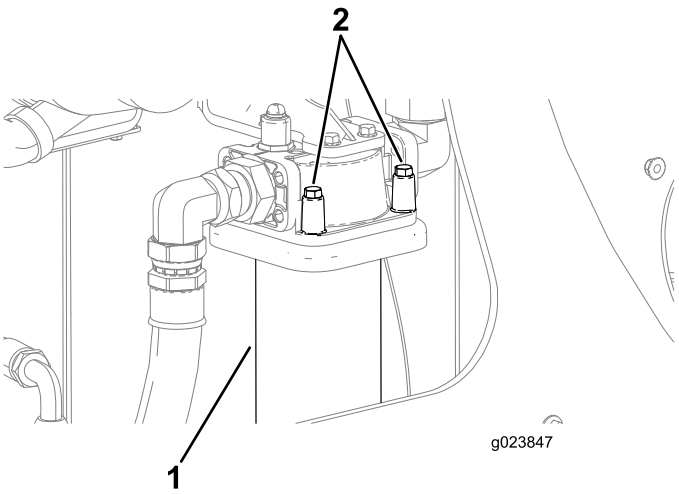


Рисунок 120

Показаны болты передней стороны

1. Фильтр линии возврата гидросистемы
2. Болты

4. Держа одну руку под фильтром линии возврата гидросистемы, отверните 4 болта, как показано на Рисунок 120.

   Примечание: На задней стороне есть еще два болта, которые нужно отвернуть.

5. Потяните вниз и снимите фильтр.
6. Тщательно протрите поверхность в зоне посадки фильтра линии возврата гидросистемы чистой ветошью.
7. Совместите новый фильтр линии возврата гидросистемы с местом его посадки и затяните 4 болта (Рисунок 120).

Проверка Гидравлических Линий и Шлангов

Интервал обслуживания: Через каждые 2 года—Замените все движущиеся гидравлические шланги.

Ежедневно проверяйте гидравлические линии и шланги на наличие утечек, перекрученных шлангов, незакрепленных опор, износа, незакрепленной арматуры, погодной и химической коррозии. Перед эксплуатацией произведите весь необходимый ремонт.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Гидравлическая жидкость, выброшенная под давлением, может повредить кожу и нанести травму.

- **Перед подачей давления в гидравлическую систему убедитесь в том, что все гидравлические шланги и трубопроводы исправны, а все гидравлические соединения и фитинги герметичны.**
- **Не приближайтесь к местам точечных утечек или штуцерам, из которых под высоким давлением выбрасывается гидравлическая жидкость.**
- **Для обнаружения гидравлических утечек используйте картон или бумагу.**
- **Перед выполнением любых работ на гидравлической системе безопасно стравите все давление в гидравлической системе.**
- **Если жидкость попадает под кожу, немедленно обратитесь к врачу.**

Проверка контрольных отверстий гидравлической системы

Контрольные отверстия используются для проверки давления в гидравлических контурах. Обратитесь к Официальному Дилеру компании Toro для получения помощи.

Техническое Обслуживание Насоса Бурового Раствора

Техническое Обслуживание Масла в Насосе Бурового Раствора

Насос бурового раствора отгружается с заправленным маслом в картере, однако до и после первого запуска двигателя необходимо проверить уровень масла.

Вместимость картера двигателя 3,8 л.

Используйте только высококачественное моторное масло, удовлетворяющее следующим техническим условиям:

- **Требуемый уровень по классификации API:** CH-4, CI-4 или выше
- **Масло:** SAE 80W-90, масло без моющих присадок при температуре выше 0 °C.

Ваш дилер может предложить Высококачественное Моторное Масло Toro. Подробные сведения см. в каталоге деталей. Также смотрите дополнительные рекомендации в *Руководстве по двигателю для оператора*, прилагаемом к машине.

Проверка уровня масла в насосе бурового раствора

Интервал обслуживания: Перед каждым использованием или ежедневно—Проверьте уровень масла в насосе бурового раствора.

1. Установите машину на горизонтальной поверхности, заглушите двигатель и извлеките ключ из замка зажигания.
2. Отверните контрольную пробку уровня масла в картере (Рисунок 121).
   - Если масло вытекает из контрольного отверстия уровня масла, заверните контрольную пробку проверки уровня.

     Примечание: Уровень масла считается достаточным, если масло выливается из отверстия или по крайней мере находится на уровне контрольной пробки.
   - Если масло не вытекает из контрольного отверстия уровня или не находится на уровне контрольной пробки, установите контрольную пробку и откройте крышку маслозаливной горловины, чтобы долить масло указанного типа.

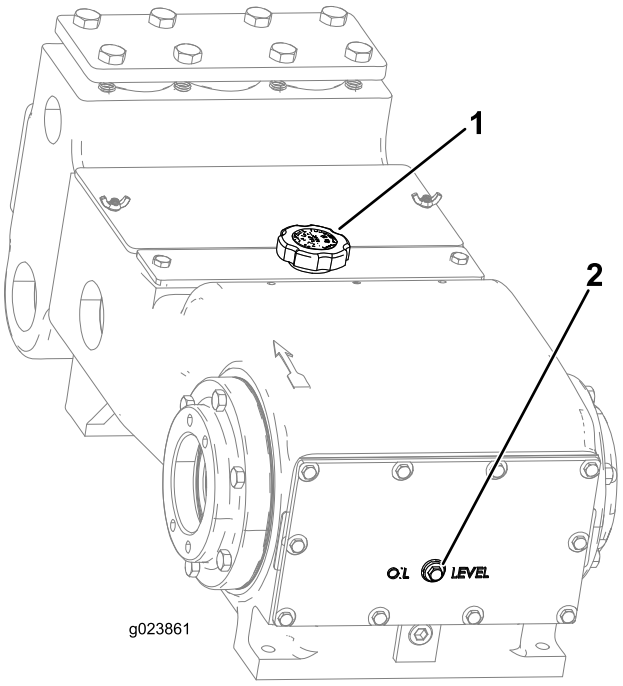


Рисунок 121

1. Крышка маслозаливной горловины
2. Контрольная пробка уровня масла

3. Убедитесь, что уровень масла находится на отметке заполнения, как показано на Рисунок 121.

   Примечание: Если уровень масла ниже отметки заполнения, см. пункт 8 в Замена масла в насосе

бурового раствора (страница 105) и долейте необходимое количество масла.

Замена масла в насосе бурового раствора

Интервал обслуживания: Через каждые 500 часов—Замените масло в насосе бурового раствора.

1. Установите машину на горизонтальной поверхности, остановите двигатель и выньте ключ зажигания.
2. Дайте двигателю остыть.
3. Опустите упорную раму и убедитесь, что установлен замок гидроцилиндра; см. Установка Замка Гидроцилиндра (страница 73).
4. Удалите сливную пробку и подставьте сливной поддон под сливное отверстие (Рисунок 122).

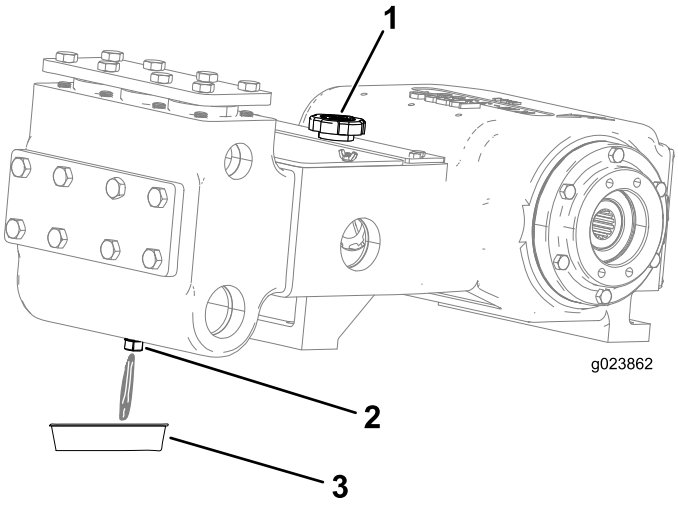


Рисунок 122

1. Крышка маслозаливной горловины
2. Сливная пробка
3. Сливной поддон

5. Очистите резьбовую поверхность сливной пробки и нанесите 3 слоя уплотнительной ленты из тефлона.
6. Дайте маслу стечь из сливного отверстия в сливной поддон (Рисунок 122).
7. Установите сливную пробку.
8. Снимите крышку маслозаливной горловины (Рисунок 122) и залейте приблизительно 1,8 л масла или пока его уровень не достигнет контрольной пробки, как показано на Рисунок 121.

Замена фильтра линии нагнетания насоса бурового раствора

1. Установите машину на горизонтальной поверхности, остановите двигатель и выньте ключ зажигания.
2. Откройте передний капот
3. Поместите сливной поддон или уложите ветошь под фильтр линии нагнетания (Рисунок 123).

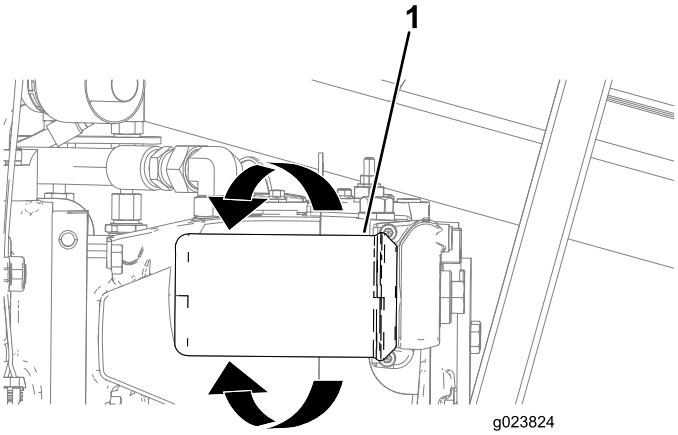


Рисунок 123

1. Фильтр линии нагнетания

4. Поверните фильтр линии нагнетания против часовой стрелки и снимите его (Рисунок 123).

   Примечание: Удалите фильтр линии нагнетания в отходы.
5. Тщательно протрите поверхность в зоне посадки фильтра линии нагнетания чистой ветошью.
6. Совместите фильтр линии нагнетания с местом его посадки и поверните его по часовой стрелке, пока уплотнение фильтра не войдет в контакт с переходником (Рисунок 123).

Подготовка Системы Подачи Бурового Раствора к Холодной Погоде

Подготовьте машину следующим образом после бурения, если температура будет ниже 0 °C.

1. Установите машину на горизонтальной поверхности, остановите двигатель и выньте ключ зажигания.
2. Подготовьте машину к циркуляции антифриза следующим образом:
   A. Подставьте сливной поддон под буровой шпиндель для сбора утечки антифриза (Рисунок 124).

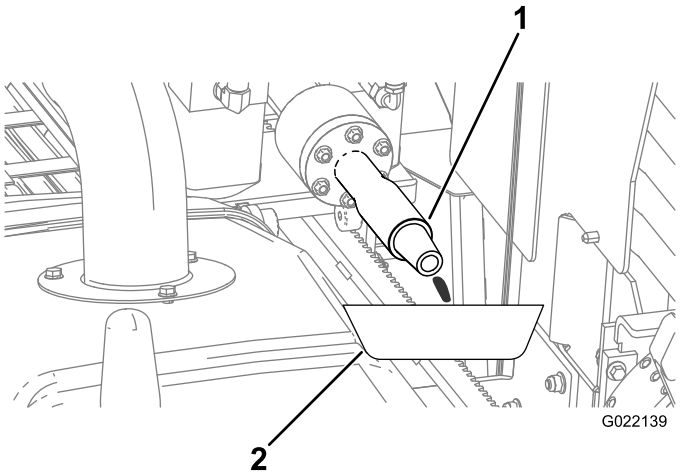


Рисунок 124

1. Буровой шпиндель
2. Сливной поддон

B. Убедитесь, что крышка установлена на впускном отверстии насоса бурового раствора (Рисунок 125).

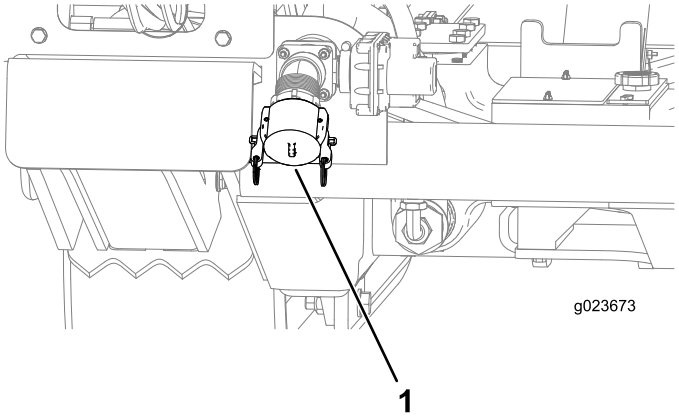


Рисунок 125

1. Впуск насоса бурового раствора

C. Снимите крышку бака антифриза насоса бурового раствора (Рисунок 126).

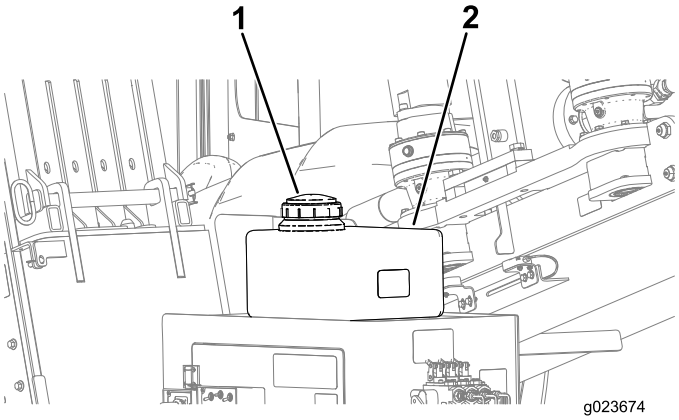


Рисунок 126

1. Крышка бака антифриза
2. Бак антифриза

D. Убедитесь в том, что бак заполнен антифризом (Рисунок 126).

3. Произведите циркуляцию антифриза следующим образом:

A. Откройте клапан антифриза внутри заднего отсека (Рисунок 127).

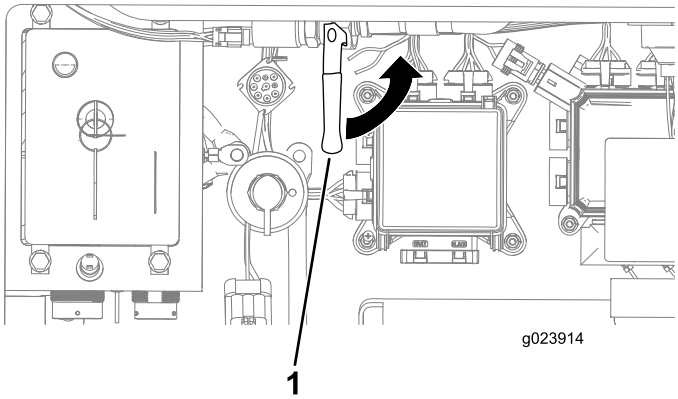


Рисунок 127

1. Клапан антифриза

B. Откройте клапан рядом с задним отсеком (Рисунок 128).

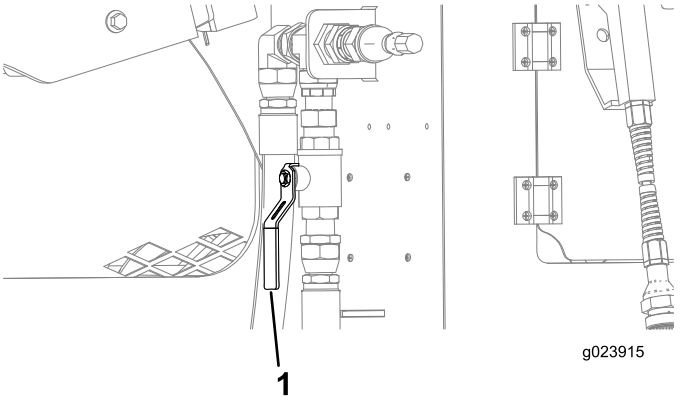


Рисунок 128

1. Клапан (открытое положение)

C. Запустите машину и включите насос бурового раствора.

D. Заправьте антифриз в бак по мере необходимости (Рисунок 126).

E. Когда антифриз будет выходить из бурового шпинделя (Рисунок 124), выключите насос.

4. Выключите машину.
5. Установите крышку бака антифриза (Рисунок 126).
6. Закройте клапан антифриза (Рисунок 127).

Техническое обслуживание кабины

Замена воздушного фильтра кабины

1. Откройте дверь кабины, см. Открытие двери (только для модели с кабиной) (страница 68).
2. Установите машину на горизонтальной поверхности, остановите двигатель и выньте ключ зажигания.
3. Отверните винт и снимите крышку воздушного фильтра (Рисунок 129).

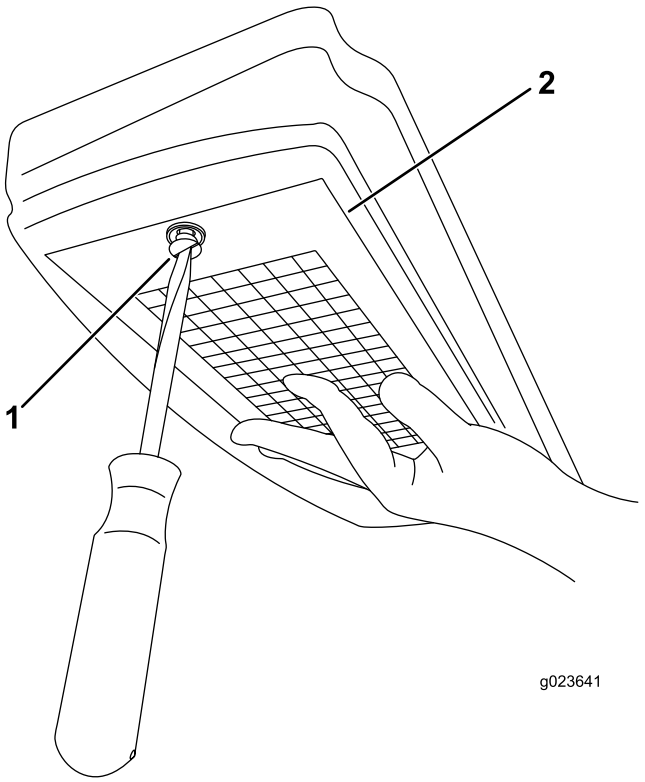


Рисунок 129

1. Винт
2. Крышка воздушного фильтра

4. Снимите воздушный фильтр с корпуса и замените фильтрующий элемент (Рисунок 130).

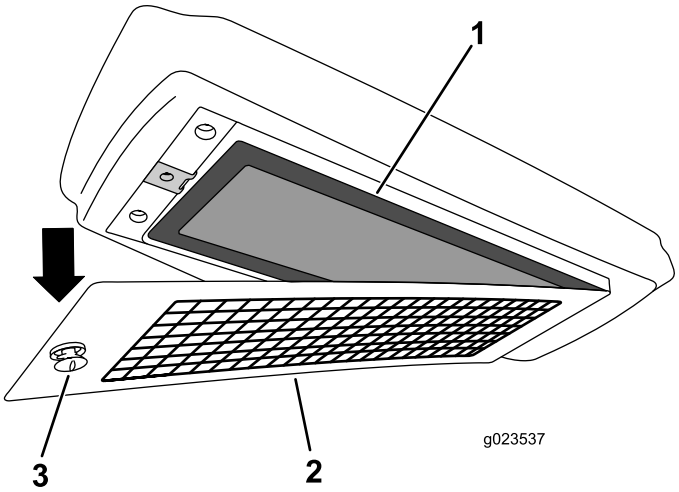


Рисунок 130

1. Воздушный фильтр
2. Крышка воздушного фильтра
3. Винт

Заполнение бачка омывателя ветрового стекла

1. Откройте дверь кабины, см. Открытие двери (только для модели с кабиной) (страница 68).
2. Откройте крышку бачка омывателя ветрового стекла (Рисунок 131).

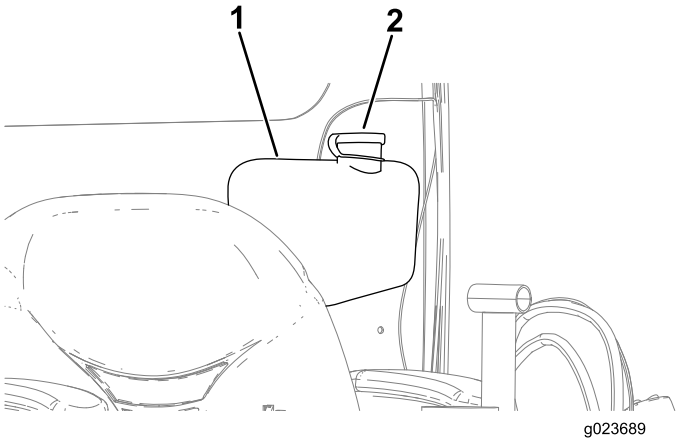


Рисунок 131

1. Бачок омывателя ветрового стекла
2. Крышка бачка омывателя ветрового стекла

3. Полностью заполните бачок жидкостью для омывателя ветрового стекла (Рисунок 131).
4. Закройте крышку бачка омывателя ветрового стекла (Рисунок 131).

Очистка

Очистка с помощью съемного поливного шланга

Интервал обслуживания: Перед каждым использованием или ежедневно

Машина поставляется со съемным поливным шлангом, который можно использовать для очистки машины и труб.

Внимание: Не распыляйте жидкость на любые электронные компоненты машины и убедитесь, что капот закрыт, прежде чем очищать машину с помощью поливного шланга.

Внимание: Если температура наружного воздуха ниже температуры замерзания, см. Подготовка Системы Подачи Бурового Раствора к Холодной Погоде (страница 105), прежде чем очищать машину.

Чтобы использовать съемный поливной шланг, выполните следующие действия:

1. Установите машину на горизонтальной поверхности.
2. С помощью правого джойстика отключите насос бурового раствора (положение OFF (ВЫКЛ.)), см. Нижняя Кнопка (страница 32) в Правый джойстик – Режим I (страница 32).
3. Убедитесь в наличии источника чистой воды, необходимого для подсоединения к насосу бурового раствора.
4. Убедитесь, что клапан рядом с задним отделением находится в ЗАКРЫТОМ положении (Рисунок 132).

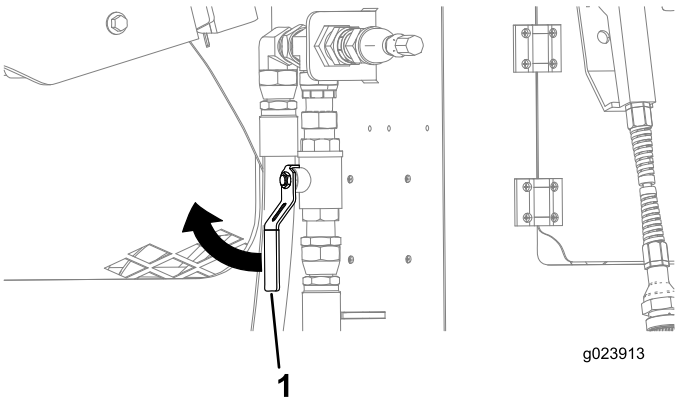


Рисунок 132

1. Клапан

5. Подсоедините съемный поливной шланг к штуцеру (Рисунок 133).

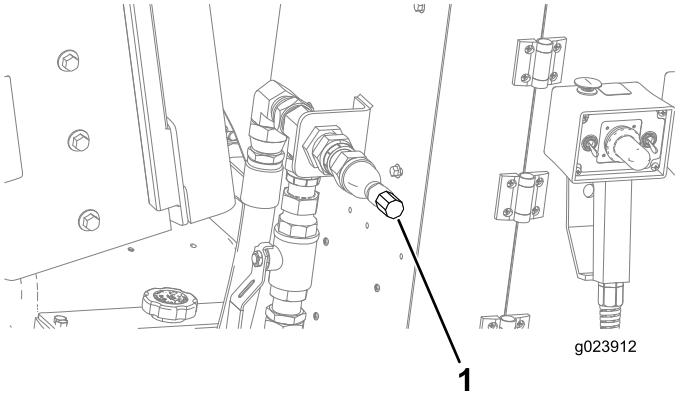


Рисунок 133

1. Штуцер для съемного поливного шланга

6. С помощью правого джойстика включите насос бурового раствора (положение ON (ВКЛ.)), см. Нижняя Кнопка (страница 32) в Правый джойстик – Режим I (страница 32).
7. Отрегулируйте расход бурового раствора, используя тумблерный переключатель, чтобы изменить требуемое давление воды.

   Примечание: См. Тумблерный переключатель (страница 32) в Правый джойстик – Режим I (страница 32) для получения информации о том, как увеличить расход бурового раствора.

   Примечание: См. Тумблерный переключатель (страница 33) в Правый Джойстик – Режим II (страница 32) для получения информации о том, как уменьшить расход бурового раствора.
8. Используя съемный поливной шланг, удерживайте рычаг нажатым вниз и произведите распыление на машину и трубы.

Очистка Пластмассовых и Каучуковых Деталей

Избегайте использования бензина, керосина, растворителя для красок и т.п. при очистке пластмассовых окон, пульта управления, блока приборов, монитора, манометров и т.п.

Использование бензина, керосина, растворителя для красок и т.п. для очистки пластмассовых или каучуковых деталей может привести к их обесцвечиванию, растрескиванию или деформации.

Хранение

1. Выключите двигатель и выньте ключ зажигания.
2. Полностью очистить машину от грязи и копоти; см. Очистка с помощью съемного поливного шланга (страница 108).
3. Произведите техническое обслуживание воздухоочистителя, см. Техническое обслуживание системы очистки воздуха (страница 76).
4. Смажьте машину; см. Смазывание Машины (страница 74).
5. Зарядите аккумуляторную батарею; обратитесь к Зарядка Аккумулятора (страница 86).
6. Проверьте и отрегулируйте натяжение; см. Обслуживание гусениц (страница 92).
7. Проверьте охлаждающую жидкость перед зимним хранением; см. Проверка системы охлаждения (страница 53).
8. Подготовьте насос бурового раствора к холодной погоде; см. Подготовка Системы Подачи Бурового Раствора к Холодной Погоде (страница 105).
9. Проверьте и затяните все болты, гайки и винты. Отремонтируйте или замените все поврежденные части.
10. Покрасьте все поцарапанные или оголенные металлические поверхности. Краску можно приобрести у вашего официального сервисного дилера.
11. Храните машину в чистом, сухом гараже или складском помещении. Выньте ключ из замка зажигания, храните его в запоминающемся месте.
12. Накройте машину для ее защиты и сохранения в чистоте.

Поиск и устранение неисправностей

Проблема	Возможная причина	Корректирующие действия
Стартер не вращается.	1. ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ находится в положении OFF (ВЫКЛ.).	1. Поверните ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ в положение ON (ВКЛ.).
	2. Электрические соединения корродировали или ослабли.	2. Проверьте надежность контакта электрических соединений.
	3. Перегорел или ослаб предохранитель.	3. Исправьте или замените предохранитель.
	4. Разряжен аккумулятор.	4. Зарядите или замените аккумуляторную батарею.
	5. Повреждено реле или выключатель.	5. Свяжитесь с уполномоченным дилером по техническому обслуживанию.
	6. Поврежден стартер или электромагнит стартера.	6. Свяжитесь с уполномоченным дилером по техническому обслуживанию.
	7. Заклинило внутренние компоненты двигателя.	7. Для получения технической помощи обратитесь в авторизованный техцентр.

Проблема	Возможная причина	Корректирующие действия
Двигатель проворачивается стартером, но не заводится.	1. Использован неправильный порядок запуска.	1. См. раздел «Запуск и остановка двигателя»
	2. Топливный бак пуст.	2. Заполните бак свежим топливом.
	3. Закрыт отсечной топливный клапан.	3. Откройте топливный отсечной кран.
	4. В топливной системе присутствует грязь, вода, старое топливо, или топливо несоответствующей марки.	4. Опорожните и промойте топливную систему; затем залейте свежее топливо.
	5. Засорен топливопровод.	5. Очистите или замените топливопровод.
	6. В топливе присутствует воздух.	6. Выпустите воздух из форсунок, проверьте, нет ли подсоса воздуха в соединениях и арматуре топливных шлангов между топливным баком и двигателем.
	7. Не работают запальные свечи.	7. Проверьте предохранитель, запальные свечи и электропроводку.
	8. Низкая скорость прокручивания двигателя.	8. Проверьте аккумуляторную батарею, вязкость масла, и пусковой электродвигатель (обратитесь к своему официальному сервисному дилеру).
	9. Загрязнены фильтры воздухоочистителя.	9. Произведите очистку воздушных фильтров.
	10. Засорен топливный фильтр.	10. Замените топливный фильтр.
	11. Топливо данной марки не пригодно для использования в холодных условиях.	11. Опорожните топливную систему и замените топливный фильтр. Залейте свежее топливо соответствующей марки, соответствующее данным температурным условиям. Возможно, вам придется прогреть всю машину.
	12. Недостаточная компрессия двигателя.	12. Свяжитесь с уполномоченным дилером по техническому обслуживанию.
	13. Неисправны распылительные форсунки или топливный насос.	13. Свяжитесь с уполномоченным дилером по техническому обслуживанию.
	14. Вышел из строя электромагнит блока ETR.	14. Свяжитесь с уполномоченным дилером по техническому обслуживанию.

Проблема	Возможная причина	Корректирующие действия
Двигатель запускается, но не держит обороты.	1. Засорено дренажное отверстие топливного бака.	1. Ослабла крышка. Если двигатель работает с ослабленной крышкой, замените крышку.
	2. В топливную систему попала грязь или вода.	2. Опорожните и промойте топливную систему; залейте свежее топливо.
	3. Засорен топливный фильтр.	3. Замените топливный фильтр.
	4. В топливе присутствует воздух.	4. Выпустите воздух из форсунок, проверьте, нет ли подсоса воздуха в соединениях и арматуре топливных шлангов между топливным баком и двигателем.
	5. Топливо данной марки не пригодно для использования в холодных условиях.	5. Опорожните топливную систему и замените топливный фильтр. Залейте свежее топливо соответствующей марки, пригодное для данных температурных условий.
	6. Засорен сетчатый фильтр искрогасителя.	6. Очистите или замените сетчатый фильтр искрогасителя.
	7. Поврежден топливный насос.	7. Свяжитесь с уполномоченным дилером по техническому обслуживанию.
Двигатель работает, но стучит или делает перебои.	1. В топливной системе присутствует грязь, вода, старое топливо, или топливо несоответствующей марки.	1. Опорожните и промойте топливную систему; залейте свежее топливо.
	2. В топливе присутствует воздух.	2. Выпустите воздух из форсунок, проверьте, нет ли подсоса воздуха в соединениях и арматуре топливных шлангов между топливным баком и двигателем.
	3. Повреждены распылительные форсунки.	3. Свяжитесь с уполномоченным дилером по техническому обслуживанию.
	4. Недостаточная компрессия двигателя.	4. Свяжитесь с уполномоченным дилером по техническому обслуживанию.
	5. Неправильно отрегулирована синхронизация топливного насоса.	5. Свяжитесь с аттестованным центром технического обслуживания.
	6. Чрезмерное скопление сажи.	6. Свяжитесь с уполномоченным дилером по техническому обслуживанию.
	7. Внутренний износ или повреждение.	7. Для получения технической помощи обратитесь в авторизованный техцентр.

Проблема	Возможная причина	Корректирующие действия
Двигатель не держит холостые обороты.	1. Засорено дренажное отверстие топливного бака.	1. Ослабла крышка. Если двигатель работает с ослабленной крышкой, замените крышку.
	2. В топливной системе присутствует грязь, вода, старое топливо, или топливо несоответствующей марки.	2. Опорожните и промойте топливную систему; залейте свежее топливо.
	3. Загрязнены фильтры воздухоочистителя.	3. Произведите очистку воздушных фильтров.
	4. Засорен топливный фильтр.	4. Замените топливный фильтр.
	5. В топливе присутствует воздух.	5. Выпустите воздух из форсунок, проверьте, нет ли подсоса воздуха в соединениях и арматуре топливных шлангов между топливным баком и двигателем.
	6. Поврежден топливный насос.	6. Свяжитесь с уполномоченным дилером по техническому обслуживанию.
	7. Недостаточная компрессия двигателя.	7. Свяжитесь с уполномоченным дилером по техническому обслуживанию.
Двигатель перегревается.	1. Необходимо увеличить количество охлаждающей жидкости.	1. Проверьте и добавьте охлаждающую жидкость.
	2. Ограничен поток воздуха, поступающего на радиатор.	2. Осматривайте и очищайте решетки боковых панелей при каждом использовании машины.
	3. Уровень масла в картере не соответствует норме.	3. Добавьте или слейте масло, чтобы его уровень был на отметке «Полный».
	4. Чрезмерная нагрузка.	4. Уменьшите нагрузку; снизьте скорость движения машины.
	5. Марка топлива в топливной системе не соответствует требованиям.	5. Опорожните и промойте топливную систему; залейте свежее топливо.
	6. Поврежден термостат.	6. Свяжитесь с уполномоченным дилером по техническому обслуживанию.
	7. Ослаб или порвался ремень вентилятора.	7. Свяжитесь с уполномоченным дилером по техническому обслуживанию.
	8. Неправильно отрегулирован впрыск.	8. Свяжитесь с уполномоченным дилером по техническому обслуживанию.
	9. Неисправен насос охлаждающей жидкости.	9. Свяжитесь с уполномоченным дилером по техническому обслуживанию.
Чрезмерное количество черного дыма из выхлопной трубы.	1. Чрезмерная нагрузка.	1. Уменьшите нагрузку; снизьте скорость движения машины.
	2. Загрязнены фильтры воздухоочистителя.	2. Произведите очистку воздушных фильтров.
	3. Марка топлива в топливной системе не соответствует требованиям.	3. Опорожните топливную систему и залейте топливо требуемой марки.
	4. Неправильно отрегулирована синхронизация топливного насоса.	4. Свяжитесь с уполномоченным дилером по техническому обслуживанию.
	5. Поврежден удлинительный шнур.	5. Свяжитесь с уполномоченным дилером по техническому обслуживанию.
	6. Повреждены распылительные форсунки.	6. Свяжитесь с уполномоченным дилером по техническому обслуживанию.

Проблема	Возможная причина	Корректирующие действия
Чрезмерное количество белого дыма из выхлопной трубы.	1. Низкая температура двигателя. 2. Не работают запальные свечи. 3. Неправильно отрегулирована синхронизация топливного насоса. 4. Повреждены распылительные форсунки. 5. Недостаточная компрессия двигателя.	1. Проверьте термостат. 2. Проверьте предохранитель, запальные свечи и электропроводку. 3. Свяжитесь с уполномоченным дилером по техническому обслуживанию. 4. Свяжитесь с уполномоченным дилером по техническому обслуживанию. 5. Свяжитесь с уполномоченным дилером по техническому обслуживанию.
Двигатель теряет мощность.	1. Чрезмерная нагрузка на двигатель. 2. Уровень масла в картере не соответствует норме. 3. Загрязнены фильтры воздухоочистителя. 4. В топливной системе присутствует грязь, вода, старое топливо, или топливо несоответствующей марки. 5. Засорен сетчатый фильтр искрогасителя. 6. В топливе присутствует воздух. 7. Недостаточная компрессия двигателя. 8. Засорено дренажное отверстие топливного бака. 9. Неправильно отрегулирована синхронизация топливного насоса. 10. Поврежден удлинительный шнур.	1. Уменьшите ходовую скорость. 2. Добавьте или слейте масло, чтобы его уровень был на отметке «Полный». 3. Произведите очистку воздушных фильтров. 4. Опорожните и промойте топливную систему; залейте свежее топливо. 5. Очистите или замените сетчатый фильтр искрогасителя. 6. Выпустите воздух из форсунок, проверьте, нет ли подсоса воздуха в соединениях и арматуре топливных шлангов между топливным баком и двигателем. 7. Свяжитесь с уполномоченным дилером по техническому обслуживанию. 8. Свяжитесь с уполномоченным дилером по техническому обслуживанию. 9. Свяжитесь с уполномоченным дилером по техническому обслуживанию. 10. Свяжитесь с уполномоченным дилером по техническому обслуживанию.

Указатель

Стеклоочиститель
  Ветровое стекло 69
Принадлежности 38
Переключатель
  Тумблерный
    Правый джойстик 109
    Левый джойстик 30–31
  Сброс
    Блокировка стороны выхода 29
  Отсоединение аккумулятора 53
  Осветительные приборы . 29–30
  Присутствие оператора... 35–36
  Управление кареткой 37
  Скорость движения 35–36
  Управление вращающимся оборудованием 36
  Управление удерживанием трубы 37
  Управление буровым шпинделем 37
  Управление вращением кулачка 37
  Управление подъемником труб 37
  Управление правой гусеницей 37
  Управление левой гусеницей 36
  Частота вращения двигателя 29–30, 35
  Управление захватом труб ... 37
  Насос бурового раствора..... 34
  Управление удерживанием трубы неподвижным захватом 37
  Управление развинчиванием с помощью захвата 37
  Сброс после подземного удара током 29
  Управление подачей бурового раствора и захватом 37
  Привод/бурение 29
  Двигатель, ключ 34
Планирование
  Первоначальное 40
Эксплуатация 39
Аккумулятор
  Зарядка 109
  Переключатель отсоединения 53
  Техническое обслуживание . 85
  Техника безопасности 9, 85
  Запуск от внешнего источника 87
Препятствия 44
Расширитель
  Гофрированный 63
  Соединение 64
  Снятие 65
  Литой конический пакер 63
  Карбидный резец со ступенчато-крыльевым профилем 63
Температура
  Зонд 63
Передатчик
(See Зонд)
Подготовка
  Техника безопасности 5
Смазывание 74
Двигатель
  Останов 87
  Запуск 87
  Масло
    Замена 80
    Проверка уровня 81
  Вентиляционная трубка
(See Очистка)
  Система охлаждения 94
  Клапанный зазор 81
  Кнопка останова 29, 35
  Масляный фильтр
    Замена 81
  Кнопка запуска 29
  Ремень привода
    Техническое обслуживание 98
  Переключатель частоты вращения 29–30, 35
  Ключ Замка Зажигания 34
  Запуск от внешнего источника 87
  Замена масла и фильтра 81
  Техническое обслуживание системы очистки воздуха 109
Индикатор
  Воздухоочиститель 78
  Сброс
    Блокировка стороны выхода 29
  Разрешение бурения
    Блокировка стороны выхода 29
  Нагрев двигателя 34
  Блокировка стороны выхода 29
  Статус батареи приемника... 29
Платформа
  Оператор 28
    Защелка 28
Подъемник
(See Подъемник трубы)
Гусеница
  Расположение 25
Гусеницы
  Натяжение
    Уменьшение 93
    Увеличение натяжения 93
  Техническое обслуживание 109
Джойстик
  Правый
    Расположение 28
    Режим I 109
    Режим II 109
  Левый
    Расположение 28
    Режим I 30
    Режим II 31
  Направление движения..... 35
Жидкость
  Гидравлическая
    Проверка 100
    Замена 101
    Технические характеристики 100
    Техническое обслуживание 100
  Омыватель ветрового стекла
    Разбрызгивание 69
    Заполнение бачка. 108
Наклейки
(See Таблички)
Обучение
  Техника безопасности 5
Таблички 11
Хранение 109
  Техника безопасности 9
Шпиндель
(See Буровой шпиндель)
Бурение 59
  Направленное
    Концепция 49
  Настройка 55
  Изменение направления..... 62

Горизонтальная шахта..... 63
Входная шахта 61
Добавление бурильных труб 62
Начало работы с первой трубой..... 59
Защелка
Платформа оператора..... 28
Каретка
(See Буровая каретка)
Кулачок
(See Зажимной кулачок для трубы)
Лопасть
изогнутая..... 60
Прямая..... 60
Трехточечная лопасть (для скальных пород) 60
Магазин
(See Держатель труб)
Монитор
Расположение 28
Очистка..... 108–109
Розетка
Подвесной пульт управления движением 34, 36, 53
Подвесной пульт управления бурением 34, 36
Сиденье
Расположение 25
Скребок
Труба..... 64
Расположение 27
Топливо
Добавление 51
Прокачка 83
Фильтр
Слив воды..... 82
Бак
Слив воды..... 84
Слив и очистка..... 84
Техника безопасности 5
Топливные фильтры
Замена 83
Емкость бака..... 51
Проверка трубопроводов и соединений 84
Меры по обеспечению безопасности 51
Триггер
Правый джойстик 32–33
Левый джойстик..... 30–31
Высота..... 38
Дверца
Открывание..... 94
Доступ сзади
Расположение 25
Долота
Бур..... 60
Захват
(See Трубный захват)
Верхний
Расположение 27
Поворот..... 30–31
Закрыт 31–32
Открыт..... 31–32
Нижний
Расположение 27
Закрыт 30, 33
Открыт..... 31, 33
Включить органы управления..... 30–31
Кабина
Расположение 25, 27
Обогрев..... 69
Кондиционирование воздуха 69
Воздушный фильтр
Замена 107
Открытие двери..... 108
Стеклоочистители ветрового стекла 69
Жидкость омывателя ветрового стекла 69
Кнопка
Передний
Правый джойстик 32–33
Левый джойстик..... 30–31
Задний
Правый джойстик 32–33
Левый джойстик..... 30–31
Нижний
Правый джойстик 33, 109
Левый джойстик..... 30–31
Останов двигателя 29, 35, 87
Запуск двигателя..... 29
Провод
Подсоединение к расширителю..... 64
Ремень
Привод от двигателя
Регулировка натяжения ... 99
Проверка натяжения 99
Проверка состояния..... 98
Символ
Предупреждение об опасности 2, 5
Фильтр
Воздухоочиститель..... 78
Топливо
Слив воды..... 82
Нагнетание гидравлической жидкости
Замена 101
Гидросистема высокого давления
Замена 102
Линия возврата гидросистемы
Замена 102
Линия нагнетания (для насоса бурового раствора)
Замена 105
Ширина..... 38
Длина 38
Капот
Открывание..... 84
Передний
Расположение 25
Задний
Расположение 25
Масло
Двигатель 81
Замена 80
Планетарный привод
Замена 89
Редукторный привод
Проверка 91
Замена 91
Проверка уровня..... 81
Планетарный гусеничный привод
Проверка уровня..... 88
Насос бурового раствора.... 104
Планетарный привод роторного гидромотора
Проверка уровня..... 90
Планетарный привод опускаемой стойки
Проверка уровня..... 88
Планетарный привод двигателя напорного механизма
Проверка 90
Насос
Впуск
Расположение 26
Буровой раствор
Замена масла 105
Техническое обслуживание масла 104
Проверка уровня масла... 104
Подсоединение к смесительной системе 58

Подсоединение к источнику жидкости 58
Замена фильтра линии нагнетания 105
Подсоединение к природному источнику воды 58
Номер
Модель и заводской номер
Расположение 2
Опора
Расположение 25–26
Опоры
Опускание..... 57
Плита
Движение стойки вниз
Расположение 26
Рычаг
Правая опора 35
Левая опора..... 35
Движение стойки вниз ... 38, 57
Наклон буровой рамы 35
Труба
Добавление 62
Гибкость..... 44
Скребок..... 64
Снятие 65
Подземная коммуникация
Подсоединение к расширителю..... 64
Начало работы с первой трубой..... 59
Трубы
Загрузка труб в держатель... 51
Зонд 60
Температура 63
Рама
Расположение 25, 27
Вес..... 38
Первоначальное планирование 40
Технические характеристики .. 38
Гофрированный расширитель . 63
Кристаллический кремнезем
Меры по обеспечению безопасности 40
Предохранительная штанга
Расположение 26
Техническое обслуживание 70
Аккумулятор..... 85
Смазывание..... 74
Двигатель 76
Регламент 70
Гусеницы..... 109
Ремень 98
Гидравлическая система 100
Электрическая система..... 85
Техника безопасности 9
Система охлаждения..... 94
Топливная система 82
Насос бурового раствора.... 104
Действия перед проведением технического обслуживания 72
Тумблерный переключатель
Правый джойстик 109
Левый джойстик 30–31
Широкозахватная траверса
Подъем машины 67
Гидравлическая жидкость
Проверка 100
Замена 101
Технические характеристики 100
Техническое обслуживание 100
Горизонтальная скважина
Планирование 40, 44
Препятствия 44
Бурение..... 59
Глубина..... 44
Выход 44, 63
Вход 44
Определение..... 44
Изменение направления..... 62
Горизонтальная шахта..... 63
Составление карты..... 48
Входная шахта 61
Добавление бурильных труб 62
Таблица значений глубины .. 44
Маркировка и подготовка.... 49
Наклон на входе 44
Начало работы с первой трубой..... 59
Окончание скважины, точка на глубине 44
Начало скважины, точка на глубине 44
Навесные приспособления 38
Переключатель освещения . 29–30
Гидравлическая система
Контрольные отверстия 103
Линии и шланги
Проверка 103
Коммуникационные линии
Меры по обеспечению безопасности 9
Подземные Коммуникации
Маркировка
Единая системная справочная служба ... 40
811 40
Подземные коммуникации
Маркировка
Единая системная справочная служба .5, 39
Цветовые коды (США и Канада) 8
811 .....5, 39
Подсоединение к расширителю..... 64
Меры по обеспечению безопасности 39
Транспортировка машины..... 54
Вентиляционная трубка
Очистка..... 76
Биодизельное топливо
(See Топливо)
Горизонтальная шахта
Бурение..... 63
Зарядка аккумулятора 109
Направленное Бурение
Концепция 49
Охлаждающая жидкость
Вместимость 94
Заполнение..... 97
Промывка 95
Слив..... 96
Проверка концентрации..... 95
Технические данные..... 94
Проверка уровня жидкости в радиаторе..... 98
Планетарный редуктор
Замена масла 89
Смесительная система..... 58
Техника безопасности
Эксплуатация.....5
Аккумулятор.....9, 85
Подготовка.....5
Вождение.....7
Обучение.....5
Таблички 11
Хранение.....9
Бурение.....8
Топливо.....5, 51
Одежда.....5
Кристаллический кремнезем 40
Техническое обслуживание ...9
Коммуникационные линии 9
Подземные коммуникации .. 39
Водопроводные линии 9
Электрические линии.....9, 40
Газовые магистрали.....9, 40

Защитная каска.....5
Общие сведения 5
Защитные очки.....5
Средства защиты органов слуха 5
Опасная зона при вождении...7
Опасная зона при бурении.....8
Сведения об уровне шума ... 10
Система Zap-Alert
Подготовка к работе 56
Волоконно-оптические линии связи.....9
Трехточечная лопасть..... 60
Буксирование машины
(See Управление движением машины)
Водопроводные линии
Меры по обеспечению безопасности 9
Замок гидроцилиндра 73
Установка 105
Снятие 73
Направляющая штанга
Установка 61
Снятие 65
Обратное расширение 63
Передвижение машины 53
Платформа оператора..... 28
Расположение 25
Пылезащитный клапан
Очистка..... 79
Электрические линии
Меры по обеспечению безопасности 9, 40
Бентонитовая глина 58
Газовые магистрали
Меры по обеспечению безопасности 9, 40
Неисправная машина
Перемещение..... 67
Протягивание назад..... 63, 65
Редукторный привод
Проверка масла 91
Замена масла 91
Система охлаждения
Заполнение..... 97
Промывка 95
Очистка..... 95
Слив 96
Концентрация охлаждающей жидкости
Проверка 95
Уровень охлаждающей жидкости в радиаторе
Проверка 98
Проверка состояния компонентов. 95
Снятие расширителя..... 65
Глинистый раствор
(See Буровой раствор)
Дизельное топливо
(See Топливо)
Техника безопасности 5
Заправка топливом 51
Изогнутая лопасть..... 60
Органы управления
Опора 35
Содержание раздела 28
Буровой раствор 32–33, 109
Буровая рама 35
Скорость автоматического бурения 30–31
Подвесной пульт управления движением 53
Подвесной пульт управления бурением 36
Рычаги управления движением стоек..... 38, 57
Правый джойстик – Режим I..... 109
Левый джойстик – режим I .. 30
Правый джойстик – Режим II..... 109
Левый джойстик – Режим II. 31
Останов двигателя 87
Панель управления..... 29
Расположение 25, 28
Задний 34
Сидение оператора
Расположение 25
Смазывание машины 74
Стойка заземления
Хранение..... 50
Буровой шпиндель
Расположение 27
Вращение против часовой стрелки 31–32
Вращение по часовой стрелке..... 32
Воздушный фильтр
Кабина
Замена 107
Запуск двигателя..... 87
Рабочая площадка
Подготовка..... 48
Проверка 40
Система слежения..... 60
Бурильная труба
Добавление 62
Скребок..... 64
Снятие 65
Загрузка труб в держатель... 51
Начало работы с первой трубой..... 59
Буровая каретка
Расположение 25, 27
Перемещение вперед 32–33
Оттягивание назад..... 32–33
Буровой раствор
Насос
Замена масла 105
Техническое обслуживание масла 104
Проверка уровня масла... 104
Подсоединение к смесительной системе 58
Подсоединение к источнику жидкости 58
Замена фильтра линии нагнетания 105
Подсоединение к природному источнику воды 58
Заводской номер
Расположение 2
Защитная одежда 5
Клапанный зазор..... 81
Масляный Фильтр
Замена 81
Передняя кнопка
Правый джойстик 32–33
Левый джойстик 30–31
Погрузка машины
Разгрузка машины..... 54
Подвесной пульт
Привод..... 53
Бур..... 36
Подъемник трубы
Нижний..... 31, 33
Подъем..... 31, 33
Правый джойстик
Расположение 28
Режим I 109
Режим II 109
Точки крепления..... 55
Холодная погода
Подготовка..... 109
Буровые долота 60
Верхний захват
Расположение 27
Поворот..... 30–31

Закрыт 31–32
Открыт..... 31–32
Держатель труб
Расположение 26
Загрузка..... 51
Замена 67
Загрузчик труб
Включить органы управления..... 30–31
Защитная каска.....5
Ключ зажигания 34
Левый джойстик
Расположение 28
Режим I 30
Режим II 31
Обогрев кабины..... 69
Передний капот
Расположение 25
Открывание..... 84
Прямая лопасть 60
Трубный захват
Втягивание..... 30, 32
Выдвижение 31–32
Закрыт 30–31
Открыт..... 30–31
Бак антифриза
Система подачи бурового раствора 106
Входная шахта
Бурение..... 61
Задняя кнопка
Правый джойстик 32–33
Левый джойстик..... 30–31
Защитные очки.....5
Нижний захват
Расположение 27
Закрыт 30, 33
Открыт..... 31, 33
Нижняя Кнопка
Правый джойстик 33, 109
Нижняя кнопка
Левый джойстик..... 30–31
Подъем машины 67
Буровая рама
Органы управления 35
Головка бура
Настройка..... 60
Установка 61
Изменение направления..... 62
Задний капот
Расположение 25
Корпус зонда 60
Номер модели
Расположение 2
Опасная зона
Вождение.....7
Бурение.....8
Угол наклона
Настройка упорной рамы.... 57
Упорная рама
Расположение 25, 27
Опускание..... 57
Настройка угла наклона..... 57
Рычаги опор 35
Слив воды
Топливный фильтр 82
Топливный бак..... 84
Переключатель отсоединения аккумулятора 53
Горизонтальное Направленное Бурение
(See Направленное Бурение)
Переключатель присутствия оператора..... 35–36
Переключатель управления кареткой 37
Стеклоочиститель ветрового стекла
Изменение скорости 69
Техническое обслуживание гусениц 109
Переключатель скорости движения..... 35–36
Перемещение неисправной машины..... 67
Джойстик направления движения..... 35
Планетарный гусеничный привод
Проверка уровня масла..... 88
Характеристики и объем масла 88
Защелка платформы оператора 28
Индикатор нагрева двигателя.. 34
Опорожнение топливного бака 84
Открывание переднего капота . 84
Промывка системы охлаждения 95
Управление движением машины..... 53
Прокачка топливной системы.. 83
Блокировка стороны выхода
Передатчик..... 33
Приемник 33
Система..... 33
Переключатель сброса 29
Индикатор сброса 29
Кнопка сброса..... 29
Индикатор разрешения бурения 29
Добавление бурильных труб ... 62
Замена топливных фильтров... 83
Органы управления опорами .. 35
Проверка рабочей площадки... 40
Безопасность при бурении.....8
Задняя панель управления..... 34
Таблица значений глубины..... 44
Загрузка бурильных труб 51
Плита опускаемой стойки 57
Расположение 26
Система очистки воздуха
Техническое обслуживание 109
Установка крышки 79
Защелка крышки..... 77
Снятие крышки 77
Проверка индикатора воздухоочистителя 78
Техническое обслуживание фильтров 78
Очистка пылезащитного клапана 79
Техническое обслуживание крышки воздухоочистителя 77
Замена держателя трубы..... 67
Литой конический пакер..... 63
Снятие последней трубы..... 65
Съемный поливной шланг
Очистка с помощью..... 108
Установка головки бура 61
Бурение входной шахты..... 61
Задняя дверца доступа
Расположение 25
Открывание..... 94
Настройка для бурения..... 55
Открытие двери кабины 108
Снятие бурильных труб..... 65
Подготовка к бурению..... 55
Сведения о вибрациях..... 10
Рычаг правой опоры 35
Рычаг левой опоры..... 35
Выход из грунта 63
Наклон на входе 44
Переключатель управления вращающимся оборудованием 36
Переключатель управления удерживанием трубы 37
Переключатель управления буровым шпинделем..... 37
Переключатель управления вращением кулачка..... 37

Переключатель управления подъемником труб..... 37
Переключатель управления правой гусеницей..... 37
Составление карты горизонтальной скважины 48
Переключатель управления левой гусеницей 36
Планетарный привод роторного гидромотора
Проверка уровня масла..... 90
Характеристики и объем масла 90
Переключатель насоса бурового раствора 34
Переключатель управления захватом труб..... 37
Планирование пути прохождения скважины..... 44
Индикатор статуса батареи передатчика..... 29
Фильтр высокого давления гидросистемы
Замена 102
Планетарный привод опускаемой стойки
Проверка уровня масла..... 88
Характеристики и объем масла 88
Подвесной пульт управления движением 53
Жидкость омывателя ветрового стекла
Разбрызгивание..... 69
Заполнение бачка. 108
Индикатор статуса батареи приемника..... 29
Органы управления буровым раствором 32–33, 109
Подвесной пульт управления бурением 36
Единая системная справочная служба 5, 39–40
Изменение направления головки бура..... 62
Кондиционирование воздуха в кабине..... 69
Символ предупреждения об опасности 2, 5
Фильтр линии возврата гидросистемы
Замена 102
Поиск и устранение неисправностей..... 110
Рычаги управления движением стоек..... 38
Замена воздушного фильтра кабины 107
Определение точки входа скважины..... 44
Открывание задней дверцы доступа 94
Система подачи бурового раствора
Подготовка в холодной погоде..... 109
Состав для резьбовых соединений
Заполнение..... 66
Устройство нанесения..... 65
Объем распыления
Регулировка..... 66
Органы управления нанесением 32–33
Сопло устройства нанесения
Регулировка..... 65
Состав для резьбовых соединений 65
Впуск насоса бурового раствора
Расположение 26
Предупреждение об ударе током
(See Система Zap-Alert)
Средства защиты органов слуха.5
Штанга для защиты пешеходов
Опускание..... 55
Зажимной кулачок для трубы
Поворот..... 30–31
Ручная отмена отказа датчика..... 30–31
Лопасть для скальных пород
(See Трехточечная лопасть)
Рычаг наклона буровой рамы .. 35
Опасная зона при вождении.....7
Опасная зона при бурении.....8
Сведения об уровне шума 10
Скребок для чистки труб
Расположение 27
Органы управления скоростью автоматического бурения 30–31
Планетарный привод двигателя напорного механизма
Проверка масла 90
Очистка вентиляционной трубки картера двигателя..... 76
Фильтр линии нагнетания гидравлической жидкости
Замена 101
Замена фильтра высокого давления гидросистемы.. 102
Иллюстрация с обзором характеристик изделия
Правая сторона..... 25
Левая сторона 26
Вид сверху 27
Замена фильтра линии возврата гидросистемы 102
Запуск автомобиля от внешнего источника 87
Подвесной пульт на спасательном жилете
(See Подвесной пульт управления бурением)
Магазин для установки бурильных труб
(See Держатель труб)
Подготовка рабочей площадки и машины..... 48
Выпуск воздуха из топливной системы
(See Прокачка топливной системы)
Точка окончания скважины на глубине 44
Вода в качестве бурового раствора 58
Точка начала скважины на глубине 44
Начало работы с первой трубой 59
Переключатель управления удерживанием трубы неподвижным захватом ... 37
Предупреждение о возможности поражения электрическим током
(See Система Zap-Alert)
Переключатель управления развинчиванием с помощью захвата 37
Замена фильтра линии нагнетания гидравлической жидкости 101
Розетка для подвесного пульта управления движением....34, 36, 53
Переключатель сброса после подземного удара током... 29
Розетка для подвесного пульта управления бурением.. 34, 36
Переключатель управления подачей бурового раствора и захватом 37

Использование сопла для нанесения состава для резьбы..... 65
Табличка с номером модели и заводским номером
Расположение 2
Таблички с инструкциями по технике безопасности для изделия 11
Соединение расширителя и кабеля/трубопровода..... 64
Карбидный резец со ступенчато-крыльевым профилем..... 63
Проверка системы Zap-alert 49
Подготовка системы Zap-alert к работе 56
Переключатель привода/бурения 29
Режим I
Правый джойстик 109
Левый джойстик 30
Режим II
Правый джойстик 109
Левый джойстик 31
Система Zap-Alert 9, 40
Проверка 49
Тестер..... 49
Проблесковый сигнал
Расположение 25
Стойка заземления
Хранение..... 50
Подготовка к работе 56
Переключатель сброса после подземного удара током 29
Кабель/трубопровод
Подсоединение к расширителю..... 64
Клеть, защищающая стойки
Расположение 26
Волоконно-оптические линии связи
Меры по обеспечению безопасности 9
811 .....5, 39–40

Примечания:

Список международных дистрибьюторов

Дистрибьютор:	Страна:	Телефон:	Дистрибьютор:	Страна:	Телефон:
Agrolanc Kft	Венгрия	36 27 539 640	Maquiver S.A.	Колумбия	57 1 236 4079
Balama Prima Engineering Equip.	Гонконг	852 2155 2163	Maruyama Mfg. Co. Inc.	Япония	81 3 3252 2285
B-Ray Corporation	Корея	82 32 551 2076	Mountfield a.s.	Чешская Республика	420 255 704 220
Casco Sales Company	Пуэрто-Рико	787 788 8383	Mountfield a.s.	Словакия	420 255 704 220
Ceres S.A.	Коста-Рика	506 239 1138	Munditol S.A.	Аргентина	54 11 4 821 9999
CSSC Turf Equipment (pvt) Ltd.	Шри-Ланка	94 11 2746100	«Норма-Гарден»	Россия	7 495 411 61 20
Cyril Johnston & Co.	Северная Ирландия	44 2890 813 121	Oslinger Turf Equipment SA	Эквадор	593 4 239 6970
Cyril Johnston & Co.	Ирландия	44 2890 813 121	Oy Hako Ground and Garden Ab	Финляндия	358 987 00733
Equiver	Мексика	52 55 539 95444	Parkland Products Ltd.	Новая Зеландия	64 3 34 93760
Femco S.A.	Гватемала	502 442 3277	Perfetto	Польша	48 61 8 208 416
ForGarder OU	Эстония	372 384 6060	Pratoverde SRL.	Италия	39 049 9128 128
G.Y.K. Company Ltd.	Япония	81 726 325 861	Prochaska & Cie	Австрия	43 1 278 5100
Geomechaniki of Athens	Греция	30 10 935 0054	RT Cohen 2004 Ltd.	Израиль	972 986 17979
Golf international Turizm	Турция	90 216 336 5993	Riversa	Испания	34 9 52 83 7500
Guandong Golden Star	Китай	86 20 876 51338	Lely Turfcare	Дания	45 66 109 200
Hako Ground and Garden	Швеция	46 35 10 0000	Solvert S.A.S.	Франция	33 1 30 81 77 00
Hako Ground and Garden	Норвегия	47 22 90 7760	Spypros Stavrinides Limited	Кипр	357 22 434131
Hayter Limited (U.K.)	Великобритания	44 1279 723 444	Surge Systems India Limited	Индия	91 1 292299901
Hydroturf Int. Co Dubai	Объединенные Арабские Эмираты	97 14 347 9479	T-Markt Logistics Ltd.	Венгрия	36 26 525 500
Hydroturf Egypt LLC	Египет	202 519 4308	Toro Australia	Австралия	61 3 9580 7355
Irrimac	Португалия	351 21 238 8260	Toro Europe NV	Бельгия	32 14 562 960
Irrigation Products Int'l Pvt Ltd.	Индия	0091 44 2449 4387	Valtech	Марокко	212 5 3766 3636
Jean Heybroek b.v.	Нидерланды	31 30 639 4611	Victus Emak	Польша	48 61 823 8369

Уведомление о правилах соблюдения конфиденциальности для Европы

Информация, которую собирает компания Toro
Warranty Company (Toro), обеспечивает конфиденциальность ваших данных. Чтобы обработать вашу заявку на гарантийный ремонт и связаться с вами в случае отзыва изделий, мы просим вас предоставить нам некоторую личную информацию – непосредственно в нашу компанию или через ваше местное отделение или дилера компании Toro.

Гарантийная система Toro размещена на серверах, находящихся на территории Соединенных Штатов, где закон о соблюдении конфиденциальности может не гарантировать защиту такого уровня, который обеспечивается в вашей стране.

ПРЕДОСТАВЛЯЯ НАМ СВОЮ ЛИЧНУЮ ИНФОРМАЦИЮ, ВЫ СОГЛАШАЕТЕСЬ НА ЕЕ ОБРАБОТКУ В СООТВЕТСТВИИ С ОПИСАНИЕМ В НАСТОЯЩЕМ УВЕДОМЛЕНИИ О СОБЛЮДЕНИИ КОНФИДЕНЦИАЛЬНОСТИ.

Способ использования информации компанией Toro.
Компания Toro может использовать вашу личную информацию для обработки гарантийных заявок и для связи с вами в случае отзыва изделия или для каких-либо иных целей, о которых мы вам сообщим. Компания Toro может предоставлять вашу информацию в свои филиалы, дилерам или другим деловым партнерам в связи с любыми из указанных видов деятельности. Мы не будем продавать вашу личную информацию никаким посторонним компаниям. Мы оставляем за собой право раскрыть личную информацию, чтобы выполнить требования применимых законов и по запросу соответствующих органов власти, с целью обеспечения правильной работы наших систем или для нашей собственной защиты или защиты пользователей.

Хранение вашей личной информации
Мы будем хранить вашу личную информацию, пока она будет нужна нам для осуществления целей, с которыми она была первоначально собрана, для других законных целей (например, соблюдение установленных норм) или в соответствии с требованием применимого закона.

Приверженность компании Toro к обеспечению безопасности вашей личной информации
Мы принимаем все обоснованные меры, чтобы защитить вашу личную информацию. Мы также делаем все возможное для поддержания точности и актуального состояния личной информации.

Доступ и исправление вашей личной информации
Если вы захотите просмотреть или исправить свою личную информацию, просьба связаться с нами по электронной почте legal@toro.com.

Закон о защите прав потребителей Австралии

Клиенты в Австралии могут найти информацию, относящуюся к Закону о защите прав потребителей Австралии, внутри упаковки или у своего местного дилера компании Toro.

Гарантия компании Toro для подземных работ

Ограниченная гарантия

Условия гарантии и товары, на которые она распространяется

Компания Toro, а также ее филиал Toro Warranty Company (гарантийная компания), в соответствии с соглашением между ними, совместно гарантируют, что ваше оборудование для подземных работ марки Toro («Изделие») не имеет дефектов материалов и производственных дефектов.
При наличии гарантийного случая компания произведет ремонт изделия за свой счет, включая диагностику, трудозатраты и запасные части.
Настоящая гарантия начинается со дня доставки Изделия первоначальному розничному покупателю или владельцу сдаваемого в аренду оборудования.

Изделия	Гарантийный период
Блоки с механическим приводом и смесители растворов	1 год или 1000 часов работы, в зависимости от того, что наступит раньше
Все навесные приспособления с серийными номерами	1 год
Ударный бур для скальных пород	6 месяцев
Двигатели	От производителей двигателей: 2 года или 2000 часов работы, в зависимости от того, что наступит раньше

Инструкции по обращению за гарантийным обслуживанием

В случае, если, по Вашему мнению, возник гарантийный случай, Вы должны незамедлительно сообщить об этом дилеру по подземному оборудованию, у которого вы приобрели Изделие. Если Вам нужна помощь в определении местонахождения дилера по подземному оборудованию или если у Вас есть вопросы относительно Ваших прав и обязанностей по гарантии, Вы можете обратиться к нам по адресу:

Отдел обслуживания клиентов Toro
Toro Warranty Company
8111 Lyndale Avenue South
Bloomington, MN 55420-1196
Бесплатный телефон 855-493-0088 (для клиентов в США)
1-952-948-4318 (клиенты в других странах)

Обязанности владельца

Вы, являясь владельцем Изделия, несете ответственность за выполнение необходимого технического обслуживания и регулировок, указанных в *Руководстве оператора*. Невыполнение требуемого технического обслуживания и регулировок может быть основанием для отказа в исполнении гарантийных обязательств.

Случаи нераспространения гарантий

Не все неисправности или нарушения работы изделия, возникшие в течение гарантийного периода, являются дефектами материала или изготовления. Действие этой гарантии не распространяется на следующее:

- Неисправности изделия, возникшие в результате использования запасных частей, произведенных третьей стороной, либо установки и использования дополнительных частей или измененных принадлежностей и изделий других фирм. На эти позиции изготовителем может быть предусмотрена отдельная гарантия.
- Неисправности изделия, возникшие в результате невыполнения рекомендованного технического обслуживания и регулировок. Невыполнение надлежащего технического обслуживания изделия Toro согласно Рекомендованному техническому обслуживанию, описанному в *Руководстве для оператора*, может привести к отказу исполнения гарантийных обязательств.
- Неисправности изделия, возникшие в результате эксплуатации Изделия ненадлежащим, халатным или неосторожным образом.
- Части, расходуемые в процессе эксплуатации, кроме случаев, когда они будут признаны дефектными. Перечень деталей, которые являются расходными или срабатываются при нормальной эксплуатации Изделия, включает в себя, без ограничения следующее: тормоза, фильтры, осветительные приборы, лампы, ремни, гусеницы или шины, зубья землечерпательных устройств, стрелы для копания, цепи приспособлений для копания, привода или гусеничные ленты, звенья гусеничных лент, ведущие колеса гусениц, натяжные колеса гусениц, опорные катки гусениц, лопасти, режущие кромки или другие землеройные орудия.
- Поломки, вызванные внешними воздействиями. Факторы, рассматриваемые как внешние воздействия, включают помимо прочего атмосферное воздействие, способы хранения, загрязнение, использование неразрешенных видов топлива, охлаждающих жидкостей, смазочных материалов, присадок, воды, химикатов и т. п.
- Отказы или проблемы при работе из-за использования топлива (например, бензина, дизельного или биодизельного топлива), не удовлетворяющего требованиям соответствующих отраслевых стандартов.
- Нормальные шум, вибрация, естественный износ и старение, ухудшение технического состояния.
- Нормальный «износ» включает помимо прочего повреждение сидений в результате износа или истирания, потертость окрашенных поверхностей, царапины на табличках и т. п.
- Расходы на транспортировку, время транспортировки, пробег при транспортировке или сверхурочное время, связанное с транспортировкой изделия к официальному дилеру Toro.

Части

Детали, замена которых предусмотрена во время технического обслуживания согласно *Руководству оператора*, имеют гарантию на период до планового срока замены этих деталей. На части, замененные по настоящей гарантии, действует гарантия в течение действия первоначальной гарантии на изделие, и они становятся собственностью компании Toro. Окончательное решение о том, подлежит ли ремонту или замене какая-либо существующая часть или узел, принимается компанией Toro. Компания Toro имеет право использовать для гарантийного ремонта восстановленные детали.

Техническое обслуживание, выполняемое за счет владельца

Регулировка двигателя, смазка, очистка и полировка, замена фильтров, охлаждающей жидкости и проведение рекомендованного технического обслуживания входят в число нормальных операций по уходу за изделиями компании Toro, выполняемыми за счет владельца.

Общие условия

Выполнение ремонта официальным дилером компании Toro по подземным работам является вашим единственным возмещением убытков по настоящей гарантии.

Компании The Toro Company и Toro Warranty Company не несут ответственности за косвенные, случайные или последующие убытки, связанные с использованием Изделий Toro, на которые распространяется действие настоящей гарантии, включая любые затраты или расходы на предоставление замещающего оборудования или оказание услуг в течение обоснованных периодов нарушения работы или неиспользования оборудования во время ожидания завершения ремонта в соответствии с условиями настоящей гарантии. Не существует каких-либо иных гарантий, за исключением упоминаемой ниже гарантии на системы контроля выхлопных газов (если применимо). Все подразумеваемые гарантии коммерческого качества или пригодности для конкретного применения ограничены продолжительностью настоящей прямой гарантии.

В некоторых странах не допускается исключать случайные или последующие убытки или ограничения на срок действия подразумеваемой гарантии, вследствие чего вышеуказанные исключения и ограничения могут на Вас не распространяться. Настоящая гарантия предоставляет вам конкретные законные права, но вы можете также иметь и другие права, которые меняются в зависимости от страны использования.

Примечание в отношении гарантии на двигатель:

На систему контроля выхлопных газов на Вашем изделии может распространяться действие отдельной гарантии, соответствующей требованиям, установленным Агентством по охране окружающей среды США (EPA) и(или) Калифорнийским советом по охране воздушных ресурсов (CARB). Приведенные выше ограничения на моточасы не распространяются на Гарантию на системы контроля выхлопных газов. Подробные сведения приводятся в «Гарантийных обязательствах на системы контроля выхлопных газов двигателей», которые прилагаются к вашему изделию или содержатся в документации предприятия-изготовителя двигателя.

Другие страны, кроме США и Канады

Покупатели, которые приобрели изделия Toro за пределами США или Канады, для получения гарантийных полисов для своей страны, провинции и штатов должны обращаться к местному дистрибьютору (дилеру) компании Toro. Если по какой-либо причине вы не удовлетворены услугами вашего дилера по подземным работам или испытываете трудности с получением информации о гарантии, обратитесь к импортеру изделий компании Toro.

Закон о защите прав потребителей Австралии: Клиенты в Австралии могут найти информацию, относящуюся к Закону о защите прав потребителей Австралии, внутри упаковки или у своего местного дилера компании Toro.