

NOTICE

The information contained is for **DEALER REFERENCE PURPOSES ONLY**.
MANUALS ARE MODEL AND SERIAL NUMBER SPECIFIC.

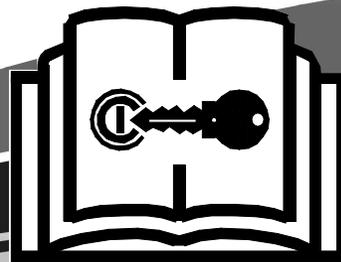
If additional printed manuals are required for your shop/office location, order by part number through the factory's Parts Center.

If a retail customer needs replacement manual(s) for a specific unit, contact the factory's Customer Data Center at: 800-829-0051 or
customerdata@vermeermfg.com

D36x50 Series II Navigator[®]

Горизонтальное направленное бурение (HDD)

***Руководство по
эксплуатации***



D36x50II_RU_o2_01
Серийный номер, начиная с 212-
№ заказа 117000CM9
Кабельный вариант № 296313060

Vermeer[®]

Введение

Данная инструкция объясняет порядок и правила эксплуатации и обслуживания вашей машины. Перед началом работ по эксплуатации или обслуживанию тщательно изучите и правильно поймите содержание данных рекомендаций. Пренебрежение этими рекомендациями приводит к травмам и порче оборудования. Если вы не поняли содержания рекомендаций данной инструкции или вам потребуется дополнительная информация, обратитесь за консультацией к вашему представителю Vermeera.

Рекомендации, иллюстрации и спецификации, содержащиеся в данной инструкции, основываются на той информации, которая имелаась в распоряжении на момент публикации данной инструкции. Ваша машина может иметь изменения и дополнения, которые не учтены в данной инструкции.

Vermeer Corporation оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию машины или отдельных ее узлов без дополнительных уведомлений.

Инструкция по эксплуатации включена как в маленькую брошюру по эксплуатации, так и в полную инструкцию. Обе они поставляются вместе с машиной. Привязанная (тросиком) инструкция должна оставаться прикрепленной к машине, чтобы ею можно было быстро воспользоваться при необходимости. Храните ее в предназначенном для этого контейнере, когда ею не пользуетесь.

Порядок смазки и проведения сервисного обслуживания представлен в инструкции по обслуживанию и также прилагается к машине. Изучите эту инструкцию, прежде чем приступить к сервисному обслуживанию или к проведению смазки.

Дополнительные экземпляры можно получить у вашего дилера. Для их получения следует указать номер дополнительного заказа, приведенный на титульном листе, и количество экземпляров.

Примечание для владельца

От вас требуется уведомить Vermeer Corporation в случае покупки **бывшей в употреблении** машины Vermeer. Уведомите отдел по работе с клиентами по телефону: 800-829-0051 или 641-628-3141; эл.почте: customerdata@vermeermfg.com; Интернету: www.vermeer.com или www.vermeeraq.com; либо письмом: Customer Data Dept., Vermeer Corporation, PO Box 200, Pella IA 50219 USA. По запросу владелец бывшей в употреблении машины Vermeer получит один бесплатный комплект инструкции по эксплуатации, инструкции по обслуживанию и каталога деталей.

Установка наклонно-направленного бурения D36x50 Series II Navigator



ПРИМЕЧАНИЕ. Правая или левая сторона машины определяется, когда машинист сидит за рычагами управления, глядя в сторону приводных зажимов.

Торговые знаки

VERMEER, VERMEER Logo и NAVIGATOR являются торговыми знаками компании Vermeer Manufacturing Company.

SPLINELOK и TRIHAWK – торговые знаки компании Earth Tool Company, LLC.

JOHN DEERE и COOL-GARD – торговые знаки компании Deere & Company.

DIGITRAK, ECLIPSE и TENSITRAK – торговые знаки Digital Controls.

[Установка наклонно-направленного бурения D36x50 Series II Navigator](#)

Патенты

На эту машину может распространяться действие одного или более приведенных ниже патентов:

Патент АВСТРАЛИИ 756 936	Патент США Des. 396 837	Патент США 5 944 121	Патент США 6 435 286	Патент США 6 588 516	Патент США 6 880 430
Патент КАНАДЫ D 79 593	Патент США 5 237 888	Патент США 6 109 367	Патент США 6 439 319	Патент США 6 651 755	Патент США 6 886 644
Патент СС 961801735	Патент США 5 291 964	Патент США 6 119 376	Патент США 6 446 365	Патент США 6 659 202	Патент США 6 910 541
Патент СС ZL00818814.9	Патент США 5 509 220	Патент США 6 154 987	Патент США 6 454 025	Патент США 6 668 946	Патент США 6 929 075
СС ZL01801755.X	Патент США 5 544 055	Патент США 6 161 630	Патент США 6 470 976	Патент США 6 684 538	Патент США 6 948 265
СС ZL01809457.0	Патент США 5 553 407	Патент США 6 195 922	Патент США 6 474 931	Патент США 6 701 647	Патент США 6 975 942
Патент Германии 696 11 846,7	Патент США 5 556 253	Патент США 6 247 544	Патент США 6 474 932	Патент США 6 719 069	Патент США 7 036 609
Патент Германии 202 14 959.5	Патент США 5 574 642	Патент США 6 289 997	Патент США 6 477 795	Патент США 6 725 579	Патент США 7 044 684
DE Des. 96 006 85.4	Патент США 5 590 041	Патент США 6 308 787	Патент США 6 484 818	Патент США 6 729 050	Патент США 7 055 270
Патент Германии 600066479	Патент США 5 607 280	Патент США 6 315 062	Патент США 6 491 115	Патент США 6 749 029	Патент США RE39 259
Патент ЕР 772 543	Патент США 5 611 496	Патент США 6 332 502	Патент США 6 497 296	Патент США 6 751 553	Патент США 7 121 363
Патент ЕР 830 522	Патент США 5 659 985	Патент США 6 357 537	Патент США 6 511 260	Патент США 6 751 893	Патент США 7 143 844
Патент ЕР 885 343	Патент США 5 687 807	Патент США 6 360 830	Патент США 6 516 899	Патент США 6 752 043	Патент США 7 152 348
Патент ЕР 1 153 194	Патент США 5 704 142	Патент США 6 367 564	Патент США 6 517 733	Патент США 6 755 263	Патент США 7 172 035
Патент ЕР 1 242 710	Патент США 5 720 354	Патент США 6 374 928	Патент США 6 533 046	Патент США 6 766 869	Патент США 7 182 151
Патент Великобритании 2,053,636	Патент США 5 746 278	Патент США 6 382 330	Патент США 6 533 052	Патент США 6 804 903	Патент WO N1468166
Патент Гонконга 1015859	Патент США 5 768 811	Патент США 6 389 360	Патент США 6 554 082	Патент США 6 814 164	
Патент NL 1153194	Патент США 5 778 991	Патент США 6 390 207	Патент США 6 557 651	Патент США 6 833 795	
Патент России 2,158,952	Патент США 5 819 859	Патент США 6 408 952	Патент США 6 577 954	Патент США 6 839 991	
Патент SW 524 375	Патент США 5 904 210	Патент США 6 408 954	Патент США 6 585 062	Патент США 6 845 825	
На эту машину может распространяться действие одного или более приведенных ниже патентов:					
Патент США 4 694 913	Патент США 4 858 704	Патент США 4 867 255	Патент США 4 953 638	Патент США 5 148 880	Патент США 5 799 740
Патент США 5 867 117	Патент США 6 050 350				

(Другие патенты США и других стран находятся в стадии рассмотрения.)

**ОГРАНИЧЕННАЯ ГАРАНТИЯ НА НОВОЕ ПРОМЫШЛЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ КОРПОРАЦИИ VERMEER
(ДЕЙСТВУЕТ С 1 НОЯБРЯ 2006 г.)**

ГАРАНТИЙНЫЙ ПЕРИОД: 12 месяцев / 1000 часов

Корпорация Vermeer (далее "Vermeer") гарантирует, при условии нормальной эксплуатации и обслуживания, отсутствие в каждом ее новом промышленном изделии дефектов материалов и изготовления в течение 1 (одного) полного года после первоначальной покупки/розничной продажи, либо в течение 1000 рабочих часов, в зависимости от того, какое из этих двух событий произойдет первым. Настоящая «Ограниченная гарантия» распространяется только на комплектные машины производства Vermeer. На комплектующие узлы, детали, агрегаты и механизмы действует отдельная ограниченная гарантия. **КАЧЕСТВО ОБОРУДОВАНИЯ И ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ ПРОИЗВОДСТВА ДРУГИХ КОМПАНИЙ (НЕ VERMEER) ГАРАНТИРУЕТСЯ ТОЛЬКО В ПРЕДЕЛАХ ГАРАНТИЙНЫХ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ ИЗГОТОВИТЕЛЕЙ ТАКОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ И ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ. ВЫШЕОЗНАЧЕННЫЕ ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА ИЗГОТОВИТЕЛЯ ПРИНИМАЮТСЯ В РАСЧЕТ КОРПОРАЦИЕЙ VERMEER ТОЛЬКО В ТОМ СЛУЧАЕ, КОГДА ДЕФЕКТНОСТЬ ОБОРУДОВАНИЯ И ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ ПРИЗНАНА ИХ ИЗГОТОВИТЕЛЯМИ.**

ПРИ ПОКУПКЕ ПРЕДОСТАВЛЯЮТСЯ ВАРИАНТЫ РАСШИРЕННОЙ ГАРАНТИИ.

УСЛОВИЯ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ГАРАНТИИ

В течение определенного выше срока действия ограниченной гарантии любые дефекты материалов или изготовления в любом элементе промышленного оборудования производства компании Vermeer, на который распространяются гарантийные обязательства, за исключением перечисленных ниже случаев, бесплатно устраняются (либо дефектные изделия заменяются) любым независимым авторизованным торговым агентом компании Vermeer. Ремонт или замена по гарантии должны выполняться независимым авторизованным торговым агентом компании Vermeer по месту нахождения данного агента. Компания Vermeer оплачивает заменяемые детали и трудозатраты вышеозначенного торгового агента в соответствии с концепцией компании Vermeer по возмещению затрат. Компания Vermeer оставляет за собой право, в приемлемых случаях, устанавливать отремонтированные заменяемые детали.

ОБЯЗАННОСТИ РОЗНИЧНОГО ПОКУПАТЕЛЯ Настоящая «Ограниченная гарантия» требует надлежащего техобслуживания и периодических осмотров промышленного оборудования, в соответствии с указаниями, сформулированным в руководстве по эксплуатации (технологическом регламенте), поставляемом с каждым новым элементом вышеозначенного промышленного оборудования. Ответственность и расходы за плановое или необходимое техническое обслуживание и уход несет розничный покупатель. Розничный покупатель обязан сохранять документальные подтверждения выполнения вышеозначенного обслуживания.

Несоблюдение вышеизложенных требований может стать причиной аннулирования ограниченных гарантийных обязательств компании Vermeer по отношению к новому промышленному оборудованию.

В случае обнаружения неисправных или дефектных деталей промышленное оборудование Vermeer должно быть немедленно выведено из эксплуатации.

ИСКЛЮЧЕНИЯ И ОГРАНИЧЕНИЯ

Сформулированные в настоящем документе гарантийные обязательства **НЕ РАСПРОСТРАНЯЮТСЯ НА**

- (1) Любой дефект, причиной которого (по единоличному мнению компании Vermeer) является неправильная эксплуатация и обслуживание промышленного оборудования, либо любая из следующих причин: (i) авария; (ii) эксплуатация с нарушением установленных режимов или небрежность; (iii) перегрузка; (iv) отсутствие достаточного и надлежащего технического обслуживания; (v) неправильный ремонт или монтаж; (vi) несоответствующее хранение; (vii) изменение или модификация без разрешения компании Vermeer; (viii) природные катаклизмы; (ix) вандализм; (x) наличие в составе промышленного оборудования деталей или принадлежностей, произведенных или установленных не авторизованными дилерами компании Vermeer; (xi) силы природы; (xii) столкновение или другая авария.
- (2) Любое промышленное оборудование, на котором изменены или удалены опознавательные номера или маркировка, либо счетчик моточасов которого был подвергнут изменению или вмешательству.
- (3) Любое промышленное оборудование, на котором любое необходимое или рекомендуемое периодическое обслуживание (или проверка) было выполнено с использованием деталей, произведенных или поставленных не компанией Vermeer, либо несоответствующих ТУ компании Vermeer, включая, без ограничения, детали регулировки двигателя, масляные фильтры двигателя, воздушные фильтры, масляные фильтры гидросистем и топливные фильтры.
- (4) Доставленное розничному покупателю новое промышленное оборудование, для которого не была заполнена регистрационная гарантийная документация, и которое было возвращено в компанию Vermeer в течение 10 (десяти) дней со дня покупки.
- (5) Любой дефект, причиненный (по единоличному мнению компании Vermeer) эксплуатацией промышленного оборудования с несоблюдением стандартных методик эксплуатации, сформулированных в руководстве по эксплуатации.
- (6) Ограниченные гарантийные обязательства (и техническое сопровождение) на двигатель, аккумуляторную батарею и шины обеспечивает изготовитель соответствующего изделия.
- (7) Расходы на транспортировку, если таковые имеются, к торговому агенту компании Vermeer. Фрахтовые расходы, если таковые имеются, на доставку заменяемых деталей к торговому агенту компании Vermeer.
- (8) Время, затраченное обслуживающим персоналом торгового агента компании Vermeer на дорогу до местонахождения розничного покупателя, либо в другое место, с целью выполнения ремонта.

- (9) Ни при каких условиях ответственность компании Vermeer не может превышать цену покупки изделия.
- (10) Компания Vermeer, ни при каких обстоятельствах, не отвечает перед каким-либо лицом за любые случайные или косвенные убытки, (включая упущенную выгоду и время простоя, но, не ограничиваясь этим), произошедшие по любой причине и в любое время.
- (11) Настоящая концепция ограниченной гарантии не распространяется на выплату надбавки за диагностические и сверхурочные работы. Настоящая «Ограниченная гарантия» не распространяется на смазочные материалы и технические жидкости.
- (12) Повреждение вследствие нормального износа, отсутствие достаточного и надлежащего технического обслуживания, несоблюдение инструкций по эксплуатации, эксплуатация с нарушением установленных режимов, отсутствие надлежащей защиты во время хранения.
- (13) Гарантийные обязательства на вспомогательные и электронные системы производства не компании Vermeer действуют только в пределах гарантийных обязательств изготовителей соответствующего оборудования, если таковые обязательства существуют.
- (14) Настоящие гарантийные обязательства не распространяются на скважинные инструменты.
- (15) Ниже перечислены (соответственно группам продукции) изнашиваемые детали.

ПРИРОДООХРАННАЯ ТЕХНИКА: Ремни, цепь, сменные накладки для компенсации износа, режущие диски, карманы, ножи, изделия для обслуживания, противорежущие брусья/неподвижные ножи, звездочки, тормозные колодки, болты/затягиваемые детали, износные колодки, подшипники молотковой дробилки, ленты разгрузочных конвейеров, шланги, муфты сцепления, детали сцепления, молоты, зубья, лезвия, масляные фильтры, топливные фильтры, сита, тяги, роторные пластины, ролики.

ТЕХНИКА НА ГУСЕНИЧНОМ ХОДУ: Землеройная цепь, несущие пластины, колпаки, концевой холостой шкив, сменные накладки/рамы гусениц, фартуки, пальцы в точках вращения, звездочки, зубья, изнашиваемые детали стрелы, гусеница, конвейерные ленты, пластмассовые сменные накладки, кольцевые опоры.

ТЕХНИКА ДЛЯ РАБОТ БЕСТРАНШЕЙНЫМ МЕТОДОМ: Ремни вентиляторов, лампы осветительных комплектов, износные панели, ролики, инструменты, клапанные седла, направляющие гусениц, гусеница, звездочки гусениц, зажимной шпиндель, грунтовые опоры, водяные шланги, пластинчатая цепь, износные колодки, зажимные крепежные детали, уплотнения, захваты, промывочные сальники, детали штангового погрузчика, накладки гусеничных звеньев, направляющие колеса гусениц, штанга.

ТЕХНИКА НА РЕЗИНОВОМ ХОДУ: Подшипники, концевые ролики, ремни, пальцы, механизм для очистки траншеи, шины, ковш, тормозные колодки, муфты сцепления, звездочки гусениц, звездочки, цепи, втулки, грузовые стрелы, резиновая защита, зубья ковша, лезвия плуга, зубья скального дискового резака, шнеки, направляющие колеса гусениц.

ГАРАНТИЯ НА ДЕТАЛИ:

Детали, замененные в гарантийный период, получают гарантию на срок, остающийся до истечения годовой ограниченной гарантии на новое промышленное оборудование в течение первых 12 (двенадцати) месяцев, или 1000 часов, в зависимости от того, что наступит раньше. Гарантия на отсутствие дефектов материалов в заменяемых деталях, по истечении исходной гарантии на механизм, составляет 90 (девяносто) дней; дефектная деталь ремонтируется или заменяется, без покрытия трудозатрат на демонтаж и установку.

ИСКЛЮЧЕНИЯ ИЗ ГАРАНТИЙНЫХ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ КРОМЕ ЯВНО И КОНКРЕТНО ВЫРАЖЕННЫХ В НАСТОЯЩЕМ ДОКУМЕНТЕ ГАРАНТИЙНЫХ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ, КОМПАНИЯ VERMEER НЕ ДАЕТ НИКАКИХ ДРУГИХ ГАРАНТИЙ. ЛЮБОЕ ВОЗМОЖНОЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВО КОМПАНИИ VERMEER ПО НАСТОЯЩЕМУ ДОКУМЕНТУ ДЕЙСТВУЕТ ВМЕСТО ВСЕХ ДРУГИХ ГАРАНТИЙ, ЯВНЫХ, ПОДРАЗУМЕВАЕМЫХ ИЛИ УСТАНОВЛЕННЫХ ЗАКОНОМ, ВКЛЮЧАЯ ЛЮБЫЕ ГАРАНТИИ ПРИГОДНОСТИ ДЛЯ ПРОДАЖИ ИЛИ ДЛЯ КОНКРЕТНОЙ ЦЕЛИ, НО НЕ ОГРАНИЧИВАЯСЬ ОНЫМИ СЛУЧАЯМИ. КОМПАНИЯ VERMEER ОСТАВЛЯЕТ ЗА СОБОЙ ПРАВО МОДИФИЦИРОВАТЬ, ИЗМЕНЯТЬ И УЛУЧШАТЬ ЛЮБОЕ ИЗДЕЛИЕ, НЕ ПРИНИМАЯ НА СЕБЯ НИКАКИХ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ ПО ЗАМЕНЕ ЛЮБОГО ИЗДЕЛИЯ, РАНЕЕ ПРОДАННОГО В ТАКОЙ МОДИФИКАЦИИ. НИКТО НЕ НАДЕЛЯЕТСЯ ПОЛНОМОЧИЯМИ ДАВАТЬ ЛЮБЫЕ ДРУГИЕ ГАРАНТИИ, ЛИБО ПРИНИМАТЬ ЛЮБЫЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА ОТ ИМЕНИ КОМПАНИИ VERMEER.

ЗАПРЕТ ГАРАНТИИ ПРОДАВЦА. Дилер-продавец не дает собственной гарантии и не имеет права делать заявления или давать обещания от имени компании Vermeer, а также любым способом изменять условия и ограничения настоящих гарантийных обязательств.

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ:
VERMEER CORPORATION
Pella, Iowa 50219**

Дополнение к гарантийным обязательствам Вермеера на весь период эксплуатации оборудования (Детали, на которые распространяется гарантия на весь срок эксплуатации)

Компания Вермеер, далее именуемая «Вермеер», приняла решение распространить действие гарантии только на те детали, которые используются в узлах и компонентах установленных моделей нового оборудования Вермеера на весь срок эксплуатации данного оборудования, в случае, если данное оборудование эксплуатируется и обслуживается в соответствии с инструкциями по эксплуатации и обслуживанию и на которые распространяется стандартная гарантия Вермеера. Все положения, исключения и ограничения стандартной гарантии сохраняются.

Модель установки Серийный номер включенных установок

D7x11, серии II 464 и выше

D20x22 143 и выше

D24x40, серии II 281 и выше

D36x50, серии II 143 и выше

D80x100, серии II 122 и выше

D100x120, серии II 123 и выше

D200x300 110 и выше

D300x500 111 и выше

D330x500 101 и выше

Оговоренные модели: Все типы установок НАВИГАТОР горизонтального направленного бурения

Гарантийные компоненты: Все зубчатые передачи и шестеренки. (Исключая каретку, ролики каретки и направляющие ролики)

Период действия: На весь срок эксплуатации оборудования. Эта гарантия распространяется только на первичных покупателей и не переносится.

КРОМЕ ПРИВЕДЕННЫХ В СТАНДАРТНЫХ ГАРАНТИЙНЫХ ОБЯЗАТЕЛЬСТВАХ И ДАННОМ ДОПОЛНЕНИИ ГАРАНТИЙНЫХ СЛУЧАЕВ ВЕРМЕЕР НЕ ДАЕТ ДРУГИХ ГАРАНТИЙ И НЕ БЕРЕТ НА СЕБЯ ДРУГИХ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ, ВМЕСТО ДРУГИХ ГАРАНТИЙ, ВЫРАЖЕННЫХ, ВКЛЮЧЕННЫХ ИЛИ ВПИСАННЫХ В ГАРАНТИИ ДРУГИХ ИЗГОТОВИТЕЛЕЙ И ИХ ПРИГОДНОСТИ В КАЖДОМ ОТДЕЛЬНОМ СЛУЧАЕ.

Эта страница умышленно оставлена чистой.

Отчет по доставке и обслуживанию

Рекомендации специалистам

Проверить или сделать следующее:

Двигатель

- Проверить уровень моторного масла.
- Проверить состояние воздушного фильтра.
- Проверить фиксаторы воздушного фильтра.
- Проверить уровень электролита в батарее и ее зарядку.
- Проверить натяжение ремней.
- Проверить уровень охлаждающей жидкости и концентрацию антифриза.
- Проверить хомуты шлангов радиатора.
- Проверить работу двигателя.

Гидравлика

- Проверить уровень гидравлического масла.
- Проверить органы управления.
- Проверить все гидравлические компоненты на наличие течи или повреждений.
- Проверить сброс давления вращения – 6000 мм рт.ст. (413 бар).
- Проверить работу анкерных опор.

Общий осмотр

- Проверить укомплектованность машины и наличие повреждений.
- Проверить наличие предохранительных конусов для ограждения рабочей зоны.
- Проверить наличие монтажных рукавиц (1 пара) и сапог (2 пары).

- ___ Проверить затяжку болтов.
- ___ Проверить наличие табличек и их состояние.
- ___ Проверить уровень натяжения гусениц.
- ___ Проверить состояние предупредительных табличек.
- ___ Проверить систему аварийной сигнализации.
- ___ Проверить систему определения присутствия машиниста.
- ___ Проверить систему дистанционной блокировки.
- ___ Проверить наличие масла в каробке передач вращения.
- ___ Проверить работу погрузчика штанг.
- ___ Проверить работу системы подачи бурового раствора.
- ___ Проверить работу локационной системы, если она прилагается.

Доставка

Провести с клиентом проверку и обеспечить следующее:

Navigator Horizontal Directional Drill (HDD)

- ___ Проверить содержимое поставляемой на двух компакт дисках библиотеки информационных ресурсов установки HDD
- ___ Повторить все разделы *инструкции по эксплуатации*.
- ___ Смазать маслом или консистентной смазкой все точки смазки.

Обзор работы

Повторить и продемонстрировать в присутствии клиента различные аспекты работы Navigator HDD:

- ___ общие пояснения работы буровой установки;
- ___ меры безопасности при горизонтальном бурении;
- ___ подготовка буровой установки к работе

Информация о дилере/клиенте

дилер

владелец

адрес

адрес

город

город

штат / район

штат / район

почтовый индекс

почтовый индекс

страна

страна

Запись идентификационного номера машины

Номер модели _____

Серийный номер _____

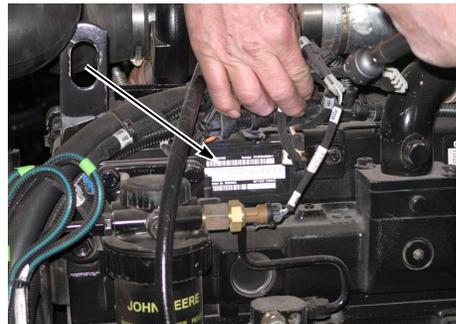


Запись идентификационного номера двигателя

с левой стороны двигателя

Номер модели двигателя _____

Серийный номер двигателя _____



Запись идентификационного номера блока органов управления двигателя

Номер модели _____

Серийный номер _____



Эта страница умышленно оставлена чистой.

Содержание

Отчет по доставке и обслуживанию	i	Элементы управления дистанционной блокировкой	20-2
Рекомендации специалистам	i	Элементы управления дистанционным передатчиком ..	20-2
Двигатель	i	Индикация	20-3
Гидравлика	i	Органы управления системы дистанционной блокировки на машине	20-4
Общий осмотр	i	Индикация	20-4
Доставка	ii	Зарядное устройство батареи дистанционной блокировки	20-5
Navigator Horizontal Directional Drill (HDD)	ii	Индикаторы системы дистанционной блокировки	20-6
Обзор работы	ii	Органы управления двигателем	20-7
Информация о дилере/клиенте	iii	Управление работой двигателя	20-7
Запись идентификационного номера машины	iv	Мониторы двигателя	20-9
Запись идентификационного номера двигателя	iv	Измерительные приборы двигателя	20-9
Запись идентификационного номера блока органов управления двигателя	v	Дополнительные органы управления двигателя	20-10
Сообщения безопасности	10-1	Элементы управления системой хода	20-11
Пояснение предупреждающих символов	10-1	Рычаги управления приводом гусениц	20-11
Огнетушитель	10-4	Дополнительные органы управления	20-12
Меры безопасности при сварке	11-1	Освещение	20-12
Меры предосторожности для электрических компонентов	11-1	Защелка крышки двигателя	20-12
Назначение	15-1	Сигнальный огонь	20-12
Органы управления	20-1	Органы управления установкой	20-13
Органы управления аварийной сигнализацией	20-1	Органы управления реечным механизмом буровой и стабилизатором	20-13
		Органы управления анкерными опорами	20-14

Органы управления буровой установкой	20-15
Рычаги регулировки кресла/системы	
присутствия машиниста	20-15
Дополнительные разъемы	20-16
Крыша кабины машиниста (опция)	20-16
Реле и предохранители	20-17
Органы управления погрузчиком штанг	20-18
Рычаг выбора ряда	20-20
Кнопка автоматической смазки (опция)	20-21
Органы управления приводным зажимом	20-22
Органы управления бурением – вращение	20-23
Органы управления бурением – продавливание	20-24
Индикатор расположения соединения штанг	20-25
Переключатель режима бурения	20-25
Органы управления автобурением	20-26
Органы управления R.A.T.T.	20-28
Диагностика R.A.T.T. и автобурения	20-29
Органы управления подачи буровой смеси	20-30
Кабина машиниста (опция)	21-1
Органы управления двигателем	21-1
Отводная кабина	21-3
Выходы из кабины	21-4
Панель для доступа	21-4
Штырь для дистанционного запуска двигателя	
от внешнего источника	21-4
Регулировка подачи воздуха в кабину	21-5
Клапаны отключения подачи охлаждающей	
жидкости в отопитель	21-5
Расположение органов управления	21-6
Аварийная сигнализация	21-6
Дистанционная блокировка	21-6

Датчики	21-7
Органы управления и аварийные индикаторы	21-7
Мониторы	21-8
Переключатели	21-8
Органы управления на консоли слева	21-9

Многофункциональный дисплей

(МФД) DigiTrak	25-1
Кнопки управления	25-2
Экран по умолчанию	25-2
Экран основного меню	25-3
Установка режима	25-4
Режим DigiTrak Mark Series	25-4
Режим Eclipse	25-4
Режим TensiTrak	25-4
Телеметрический регион	25-5
Настройка МФД	25-6
Соответствие пунктов меню	25-6
Просмотр экрана данных	25-6
Настройка контрастности экрана	25-6
Выкл	25-6
Режимы дистанционной работы	25-7
Режим DigiTrak Mark Series	25-7
Экран данных Mark IV/V	25-8
Вертикальная глубина Mark IV/V	25-8
Режим Eclipse	25-9
Измерение фактической глубины	25-10
Показание прогнозной глубины	25-10
Управление целью	25-11
Режим TensiTrak	25-12
Обзор	30-1

Обзор системы дистанционной блокировки	30-1
Назначение системы дистанционной блокировки	30-1
Компоненты системы дистанционной блокировки	30-2
Дистанционный передатчик	30-2
Кнопка включения и выключения питания	30-3
Кнопка РАБОТА	30-3
Кнопка блокировки	30-3
Дистанционная блокировка – проверка блокировки гидросистемы	30-4
Дистанционная блокировка – проверка выключения двигателя	30-5
Потеря радиосигнала дистанционного передатчика	30-6
Индикация системы дистанционной блокировки	30-6
Контрольная и рабочая индикация	30-6
Блокировка гидросистемы или выключение двигателя (опция)	30-7
Блокировка гидросистемы дублирует отключение двигателя	30-7
Настройка дистанционной системы	30-8
Смена частотных каналов	30-9
Состояние батареи	30-9
Низкий заряд батареи	30-9
Разряженная батарея	30-9
Зарядка батареи	30-9
Включение системы дистанционной блокировки	30-10
Выключение системы дистанционной блокировки	30-10
Процедура блокировки с дистанционной блокировкой	30-11
Продолжение работы после ввода дистанционной блокировки	30-12

Процедура блокировки без системы дистанционной блокировки	30-13
Продолжение работы после установки блокировки	30-13
Буровые штанги и буровой инструмент	30-14
Буровые штанги	30-14
Соединения буровых штанг	30-15
Соединение Splineelok для буровой головки	30-15
Монтаж соединений Splineelok	30-15
Демонтаж соединений Splineelok	30-16
Монтаж бурового инструмента	30-17
Монтаж буровой головки	30-17
Монтаж буровой головки Trihawk	30-18
Монтаж корпуса буровой головки Trihawk	30-18
Протяжка труб ПВХ (опция)	30-19
Установка расширителя	30-20
Вертлюг	30-20
Предназначение подъемника для расширителя	30-20
Типы подъемников для расширителя	30-20
Детали подъемника для расширителя	30-21
Монтаж и демонтаж подъемника для расширителя	30-21
Подъем расширителя подъемником	30-22
Регулировка натяжения троса с использованием натяжителя	30-22
Резьбовое подсоединение расширителя	30-23
Подсоединение расширителя с помощью шестигранной муфты	30-24
Подсоединение расширителя соединением Splineelok	30-24

Замена накладок износа для подъемника расширителя	30-24
Подсоединение при помощи цепного стропа как альтернатива подъемнику для расширителя. Используется только соединение Splinelok	30-25
Система локации	30-25
Погрузчик буровых штанг	30-26
Контейнер для буровых штанг	30-26
Загрузка штанг в контейнер	30-26
Демонтаж контейнера для штанг	30-27
Монтаж контейнера для штанг	30-27
Удаление опорных штырей нижней штанги	30-28
Компоненты подъемника штанг и механизма выбора ряда	30-28
Затяжка резьбовых соединений штанг	30-29
Добавление буровых штанг	30-29
Механизм выбора рядаг	30-31
Автоматическая смазка (опция)	30-32
Снятие буровых штанг	30-33
Устройство для выбора секции для выгрузки буровых штанг	30-35
Приводные зажимы	30-35
Основные направления работы приводных зажимов	30-35
Принцип работы приводных зажимов	30-36
Использование приводного зажима при добавлении буровых штанг	30-37
Использование приводного зажима при удалении буровых штанг	30-38

Обзор режимов бурения	30-39
Режимы бурения и индикаторы	30-39
Нормальный режим бурения	30-39
Режимы бурения Trihawk и RockFire (работают только ограничители продавливания)	30-39
Режим R.A.T.T. (инструмент адаптированный к районам со скальными породами)	30-39
Режим R.A.T.T.	30-40
Отключение режима бурения R.A.T.T. при включенном режиме биений	30-40
Отключение режима бурения R.A.T.T. при включенном режиме прямого бурения	30-40
Устанавливаемые по умолчанию предельные значения давления бурения в режиме R.A.T.T.	30-41
Установка предельных значений давления в ручном режиме	30-42
Установка вручную предельных значений давления продавливания	30-43
Установка пределов давления вращения вручную	30-43
Скручивание штанг и режим биения R.A.T.T.	30-44
Автобурение	30-45
Использование режима автобурения	30-45
Как работает режим автобурения	30-46
Включение режима автобурения (нормальный режим)	30-47
Включение режима автобурения (режим биений R.A.T.T. Oscillation Mode)	30-48
Приостановка автобурения	30-49
Возобновление режима автобурения	30-49
Отключение режима автобурения	30-49

Регулировка режима автобурения	30-50	Передача сообщений об остановке бурения	40-3
Регулировка в режиме постоянной скорости		Передача сообщений о продолжении бурения	40-4
продавливания/протяжки	30-51	Индивидуальные средства защиты	40-5
Первоначальная скорость	30-51	Уровень шумов	40-6
Превышение предельных значений	30-51	Контакт с подземными коммуникациями	40-7
Регулировки в сторону увеличения	30-51	Защита от поражения электрическим током	40-8
Регулировка постоянного давления		Избегайте поражения электрическим током	40-8
продавливания/протяжки	30-52	Изолирующие перчатки	40-9
Первоначальное давление	30-52	Проверка изолирующих перчаток	40-10
Превышение предельных значений	30-52	Изолирующие сапоги	40-11
Регулировки в сторону увеличения	30-53	Функции системы аварийной сигнализации	40-11
Постоянное давление вращения	30-53	Проводимость грунтов	40-12
Первоначальное давление	30-53	Отключение гидросистемы	40-12
Превышение предельных значений	30-53	Подготовка машины	40-12
Регулировки в сторону увеличения	30-54	Система обнаружения присутствия машиниста	40-12
Чувствительность ручных органов управления		Подготовка системы дистанционной блокировки	40-13
скорости каретки	30-55	Система дистанционной блокировки	40-13
Сохраняемые в памяти настройки для давления		Проверка диапазона действия	40-13
продавливания/вращения	30-55	Подготовка дистанционного передатчика	40-13
Буровой раствор	30-56	Проверка системы дистанционной блокировки	40-13
Расход насоса буровой жидкости	30-56	Подготовка рабочей площадки	40-14
Добавление антифриза в систему		Проверка трассы бурения	40-14
бурового расвора	30-56	Оценка рабочей площадкит	40-14
Подготовительные работы	40-1	Предупредительные конусы	40-15
Подготовка персонала	40-1	Система обнаружения подземных	
Квалификация машиниста	40-1	коммуникаций	40-15
Соблюдение мер предосторожности машинистами		Соответствие законодательству и предписаниям	40-15
и другими рабочими	40-1	Планирование буровых работ	40-15
Обучение	40-2	Проведение работ	50-1
Предупредительные надписи и инструкции			
по эксплуатации	40-2		
Требования к радиосвязи	40-3		

Процедура запуска двигателя	50-1	Проведение пилотного бурения	50-13
ВЗапуск двигателя	50-1	Прочтите раздел Обзор	50-13
Запуск двигателя в холодную погоду	50-2	Меры безопасности	50-13
Двигатель	50-2	Контакт с подземными коммуникациями	50-14
Гидравлическое масло	50-2	Электрический кабель	50-14
Система подачи топлива для холодного		После отключение питания электрического	
запуска (опция)	50-3	кабеля коммунальной компанией	50-15
Процедура выключения двигателя	50-3	Газ	50-16
Транспортировка машины	50-4	Оптоволоконный кабель	50-16
Управление машиной	50-4	Оценка рабочей площадкит	50-16
Подготовка к транспортировке	50-4	Опорные штыри нижней штанги	50-17
Перевозка машины на трейлере	50-5	Выбор режима бурения	50-17
Погрузка/разгрузка	50-5	Присоединение буровой головки	
Буксировка машины	50-6	к стартовой штанге	50-17
Подъем машины	50-6	Перед началом бурения	50-18
Установка	50-7	Ополаскивание буровых штанг	50-19
Проверка маршрута бурения	50-7	Смазка буровых штанг	50-19
Установка бурового оборудования	50-7	Начало бурения	50-20
Проверка аварийной системы	50-8	Добавление буровых штанг	50-20
Аварийная система – индикаторы		Во время бурения	50-21
и органы управления	50-9	Манометры давления	50-21
Анкеровка буровой машины	50-10	Обследование препятствий	50-21
Установка и изъятие анкерных опор	50-10	Засорение буровых штанг	50-21
Предупредительные конусы	50-11	Замена контейнера для штанг	50-22
Подготовка локационного оборудования	50-11	Окончание бурения	50-22
Установка смесительной системы	50-12	Замена бурового инструмента в конечной яме	50-22
Установка очистителя буровых штанг	50-12	Использование дистанционной блокировки	50-23
Подготовка стартовой и конечной ям	50-13	Требования к радиосвязи	50-23
		Использование подъемника для расширителя	50-23
		Использование вертлюга	50-24

Монтаж инструмента для обратной протяжки	50-24
Продолжение работы	50-26
Обратная протяжка	50-26
Начало протяжки трубы	50-27
Раскручивание буровых штанг	50-28
Предварительное расширение канала	50-28
Использование вертлюга	50-28
Добавление штанг для предварительного расширения методом проталкивания	50-29
Продолжение работы	50-30
Обратная протяжка с использованием штанг	50-30
Добавление штанг для предварительного расширения методом проталкивания	50-31
Продолжение работы	50-32
Слежение за показаниями манометров давления при обратной протяжке	50-33
Отсоединение буровых штанг	50-33
После каждого бурения	50-34
Очистка приводного зажима	50-34
Очистка и хранение буровых штанг	50-34
Очистка системы подачи смеси от бентонита/полимеров	50-34
Мытье машины	50-36
После каждого бурения (Дополнительные мероприятия)	55-1
Запуск от внешнего источника	55-1
Избегайте взрыва аккумулятора	55-1
Опасность ожога содержимым батареи	55-2
Процедура запуска от внешнего источника	55-2

Портативная система раскручивания буровых штанг	55-4
Назначение портативной системы раскручивания штанг	55-4
Элементы управления портативной системой	55-5
Установка системы	55-7
Установка ножек системы на штангу	55-7
Установка гидронасоса	55-9
Установка цилиндра	55-9
Работа системы раскручивания штанг	55-10
Усилия затяжки портативной системы	55-12
Расчет величины усилия затяжки	55-13
Снятие ножек портативной системы раскручивания	55-13
Регулировка натяжения цепи системы раскручивания	55-14
Таблица регламентной проверки состояния цепи	55-14
Бурение скального грунта пневматическим инструментом	55-16
Обзор бурения скального грунта пневматическим инструментом	55-16
Меры безопасности	55-17
Использование индивидуальных средств защиты	55-17
Избегайте поражения электрическим током	55-17
Контакт с подземными коммуникациями	55-17
Контакт с линиями коммуникаций	55-17
Компоненты пневматического бура для скальной породы и принцип их действия	55-18
Буровая головка пневматического бура для скальной породы	55-18

Скорость вращения пневматического бура для скальной породы	55-18
Воздушный компрессор	55-18
Маслёнка	55-19
Система подачи пены	55-19
Установка оборудования	55-19
Установка воздушного компрессора	55-19
Установка системы подачи пены	55-20
Установка маслёнки	55-21
Установка дистанционного пульта управления	55-21
Подсоединение буровой головки	55-22
Быстросъемное соединение	
Splinelok корпуса зонда	55-22
Сборка корпуса зонда пневматического бура для скальной породы	55-23
Монтаж быстросъемного соединения Splinelok пневматического бура для скальной породы	55-24
Демонтаж быстросъемного соединения Splinelok пневматического бура	55-24
Сборка AS4 RockFire	55-25
Установка переднего подшипника	55-25
Установка вала коронки и ударника	55-26
Установка коронки	55-27
Установка клапана	55-28
Прикрепление бура AS4 RockFire к стартовой штанге	55-30
Бурение с использованием пневматического бура для скальной породы	55-31
Начало бурения	55-31
Забуривание входного отверстия	55-32
Проверьте прорезанное отверстие	55-33

Добавление буровых штанг	55-33
Направление скважины:	55-33
Завершение скважины и вытаскивание инструмента из буровой колонны	55-34

Гидравлические забойные двигатели 55-34

Замена сломанной буровой штанги под землей 55-35

Бурение с системой локации с использованием загружаемого спереди вспомогательного каната

Front Load Wireline	55-36
Первоначальное соединение буровых штанг	55-36
Добавление буровых штанг	55-37
Обратная протяжка	55-38

Техническое обслуживание 60-1

Обслуживание предупредительных табличек	60-1
Инструкция обслуживанию	60-1
Счетчик моточасов как контроль для интервалов обслуживания	60-2
Смазка машины	60-2
Рекомендованные жидкости	60-2
Интервалы обслуживания	60-3

Раздел 10. Сообщения безопасности

В данном разделе сообщений безопасности приведены общие сообщения безопасности. Особые сообщения безопасности приведены в соответствующих разделах инструкции, там, где существует вероятность появления источников опасности в том случае, если не следовать таким особым инструкциям или не выполнять соответствующие процедуры.

Предупредительные слова «**ОПАСНО**», «**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**», или «**ВНИМАНИЕ**» используются вместе с предупредительным символом.

Предупредительные знаки со словами «**ОПАСНО**», «**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**», или «**ВНИМАНИЕ**» устанавливаются в местах, где может возникнуть потенциальная опасность.

ОПАСНО предупреждает о грозящей опасности и, если ее не избежать, то это может привести к серьезной травме или даже к смерти.

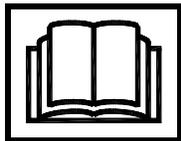
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ говорит о потенциальной опасности, которая может возникнуть в результате беспечности и привести к серьезной травме или смерти.

ВНИМАНИЕ говорит о потенциальной опасности, в результате которой, если ее не удастся избежать, можно получить травму, повредить имущество или испортить проделанную работу.

Пояснение предупреждающих символов



Это знак, предупреждающий об опасности. Этот символ используется с восклицательным знаком или другими символами, чтобы предупредить вас о потенциальной возможности получения травмы или летального исхода.



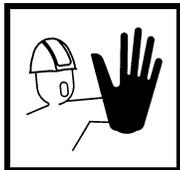
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Прежде, чем эксплуатировать машину, прочтите инструкцию по эксплуатации и изучите предупреждающие знаки.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Проверьте машину перед началом работы. Машина должна быть в хорошем рабочем состоянии, а защитное оборудование должно быть установлено и должно работать должным образом.



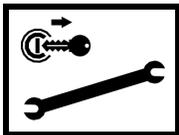
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Носите средства личной защиты. Носите соответствующую одежду. См. раздел [Подготовительные работы](#), «Индивидуальные средства защиты», [стр. 40-5](#).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Не допускайте к машине посторонних лиц.



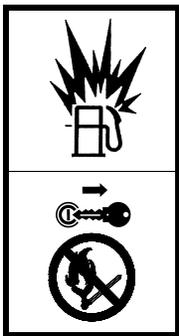
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Выхлопные газы двигателя могут вызвать удушье. Работать следует на открытом воздухе.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Пользуйтесь стандартной процедурой выключения двигателя, прежде чем заниматься сервисным обслуживанием, чисткой, проверкой или перевозкой машины. См. инструкции в разделе «Процедура выключения двигателя» на [стр. 50-3](#).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Жидкость под давлением может проникнуть под кожу, вызвать серьезные травмы и даже привести к смертельному исходу. Утечки могут быть не заметны для глаза. Не приближайтесь к месту возможной утечки. Перед тем как проверять наличие протечек, отсоединять шланги или проводить любую другую работу, сбросьте давление в гидравлической системе. Если вы должны поддерживать высокое давление в системе для обнаружения течей, используйте картон или куски дерева, а не свою руку. При раскручивании фитингов в гидросистеме может еще оставаться остаточное давление, поэтому отвинчивать фитинги следует медленно, до появления вытекающего масла. Дождитесь прекращения течи, перед тем как отсоединять фитинг. Если все же жидкость попала под кожу, то ее следует незамедлительно удалить, обратившись к врачу, специалисту в данной области.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Топливо и его пары могут загореться или взорваться.

Выключить двигатель перед заправкой. Не разводить огня. Не курить.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Горячая жидкость под давлением может нанести травму.

Перед тем как открыть крышку радиатора, дождитесь, пока двигатель не остынет.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Несоблюдение даже отдельных рекомендаций по технике безопасности, приведенных в данной инструкции, может привести к получению тяжелых травм или к смертельному исходу. Эту машину можно эксплуатировать только в тех случаях, для которых она предназначена и которые приведены в инструкции по эксплуатации.

Огнетушитель

Огнетушитель (не входит в поставку) можно установить в правой задней части вентиляционной решетки на крышке двигателя.

Раздел 11. Меры безопасности при сварке

Меры предосторожности для электрических компонентов

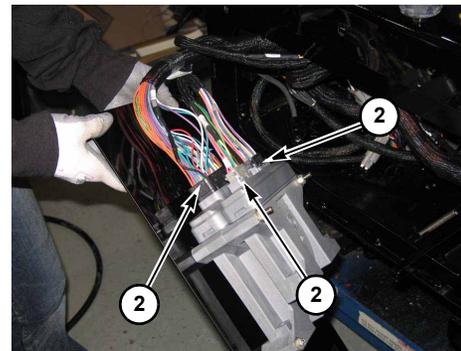
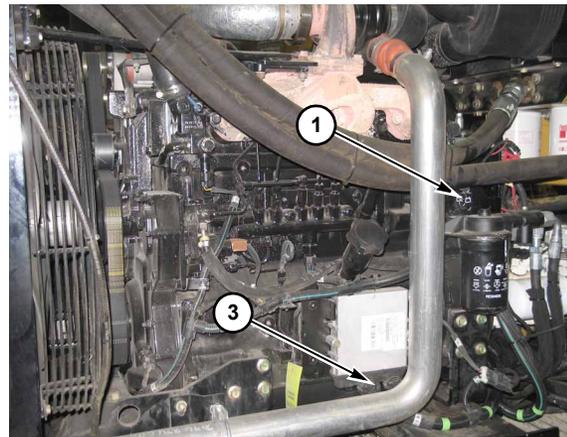
Внимание! Электрические модули и блоки управления могут получить повреждения от паразитных напряжений и токов, возникающих при сварке, если их не отсоединить *перед началом сварочных работ*.

Чтобы избежать обширных и дорогостоящих повреждений электрических компонентов:

Шаг 1. Повернуть кнопку разъединения батареи (1) в положение DISCONNECT.

Шаг 2. Отключить три разъема модуля дистанционного управления (2), (находится под сидением), и два в блоке управления двигателя (ECU) (3).

ВАЖНО. Отключение заземления батареи при помощи кнопки разъединения батареи не обеспечивает защиту электрическим компонентам во время сварки. Каждый модуль должен быть отсоединен от электрической цепи модуля.



Эта страница умышленно оставлена чистой.

Раздел 15. Назначение

Установка горизонтального направленного бурения Vermeer D36x50 Series II Navigator предназначена исключительно для прокладки горизонтальных скважин в земле. Как правило, трубы и другие коммуникации в пробуренной скважине устанавливаются во время операции обратной протяжки.

Всегда используйте данную машину только в соответствии с указаниями, приведенными в инструкциях по эксплуатации, информации на предупредительных табличках, имеющихся на машине, а также в соответствии с другими материалами, предоставленными компанией Vermeer Corporation.

Надлежащее обслуживание и своевременный ремонт являются важным элементом обеспечения безопасности и эффективной эксплуатации данной машины. Запрещается использовать машину, если она не находится в пригодном для работы состоянии.

Эта страница умышленно оставлена чистой.

Раздел 20. Органы управления

Органы управления аварийной сигнализацией

(1) Кнопка выключения аварийной системы

Нажимать после того, как зазвучал сигнал аварийной сигнализации и причина была устранена, или же для того, чтобы отключить звуковой сигнал после проверки аварийной сигнализации.



(2) Кнопка проверки

Нажать на эту кнопку, чтобы проверить работу цепей обнаружения напряжения и тока.



Должен зазвучать аварийный сигнал на буровой установке.

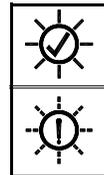
ПРИМЕЧАНИЕ. Проверку аварийной системы необходимо осуществлять со штырем снятия напряжения, полностью вставленным в землю. Не проверяйте систему, когда штырь находится в коробке для хранения, лежит на машине или же просто лежит на земле.

(3) Зеленый индикатор

ON (ВКЛ.): проверка аварийной системы проведена

МИГАЕТ: не работает датчик, штырь напряжения не в грунте или есть проблема в проводке.

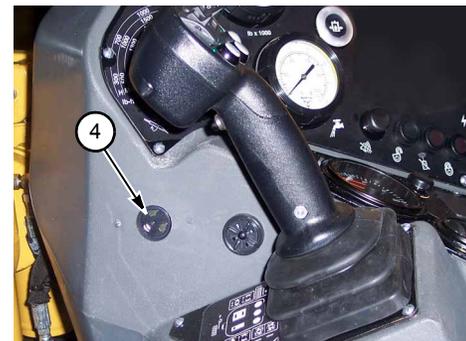
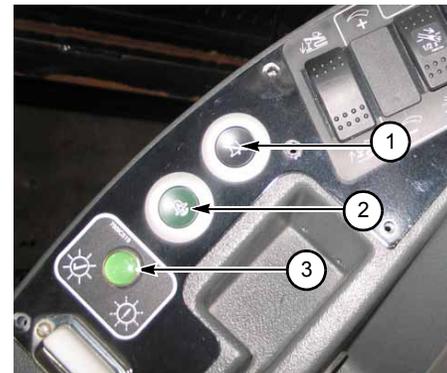
OFF (ВЫКЛ.): перегорела лампочка или проблема с проводкой.



(4) Звуковой аварийный сигнал

Когда раздается звуковой сигнал, это значит, что буровая головка, вероятно, натолкнулась на электрокабель.

Звуковой сигнал раздается также, когда нажимается *кнопка проверки*.



Элементы управления дистанционной блокировкой

Элементы управления дистанционным передатчиком

ПРИМЕЧАНИЕ. Для того чтобы дистанционный передатчик работал, ключ зажигания должен быть в положении ВКЛ. (ОН).

(1) Кнопка включения питания ВКЛ/ВЫКЛ (черная)

Нажать и удерживать кнопку пока не замигает желтый индикатор ON (ВКЛ.)

Нажать и удерживать кнопку пока не погаснут все индикаторы. OFF (ВЫКЛ.)

ПРИМЕЧАНИЕ. Дистанционное управление отключается автоматически, если в течение 20 секунд не было радиосвязи с машиной.

(2) Кнопка рабочего режима (зеленая)

При включенном передатчике:

нажать и удерживать кнопку пока не замигает желтый свет. . . РАБОЧИЙ режим затребован

Если загорается зеленый свет, то система дистанционной блокировки находится в РАБОЧЕМ режиме.

При выключенном передатчике:

нажать и удерживать кнопкуТЕСТОВОГО режима, чтобы включить проверочный режим зуммера, вибратора и индикаторов

(3) Кнопка блокировки (красная)

При включенном передатчике:

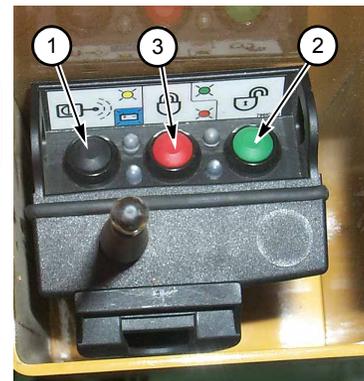
Нажать и отпустить. режим БЛОКИРОВКИ затребован

Когда блокировка завершена, загорится красный индикатор (примерно через 2-5 секунд).

При выключенном передатчике:

нажать и удерживать кнопку пока не замигает желтый индикатор. режим БЛОКИРОВКИ затребован

Когда блокировка завершена, загорится красный индикатор (примерно через 2-5 секунд).



Индикация

Мигающие или постоянно горящие индикаторы показывают различные состояния системы.

(1) Индикатор режима БЛОКИРОВКИ

Красный свет горит постоянно вращение, продавливание или протяжка и подача раствора заблокированы

(2) Режим РАБОТЫ

Зеленый свет горит постоянно . . управление бурением переходит к машинисту
Если зеленый индикатор мигает ожидание команды от дистанционного передатчика

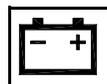
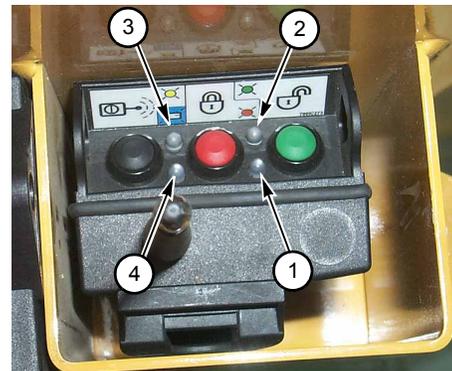
(3) Технологический режим

Желтый индикатор мигает статус машины не известен; попытка установить радиосвязь

ПРИМЕЧАНИЕ. Двойное мигание означает режим записи данных.

(4) Низкий заряд батареи

Синий индикатор мигает уровень заряда батареи менее 10%



Органы управления системы дистанционной блокировки на машине

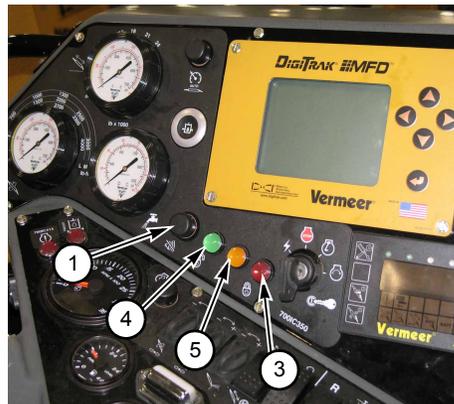
(1) Кнопка выключения аварийной системы

Нажать на кнопку для отключения непрерывно звучащего аварийного сигнала (2), при неустановленной радиосвязи.



(2) Звуковой сигнал

Аварийный сигнал звучит прерывисто или постоянно, чтобы показать режим работы и состояние системы дистанционной блокировки.



Индикация

Мигающие или постоянно горящие индикаторы показывают различные состояния системы.

(3) Индикатор режима БЛОКИРОВКИ

Красный свет горит постоянно. вращение, продавливание или протяжка и подача раствора блокированы



(4) Режим РАБОТЫ

Зеленый свет горит постоянно. . . . управление бурением переходит к машинисту

Если зеленый индикатор мигает ожидание команды от дистанционного передатчика



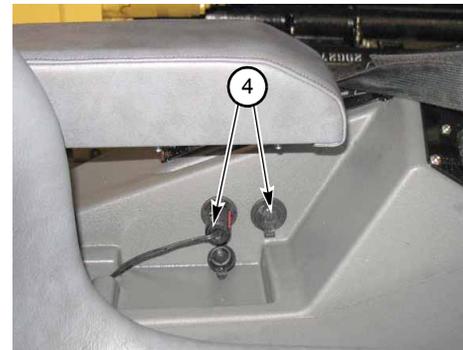
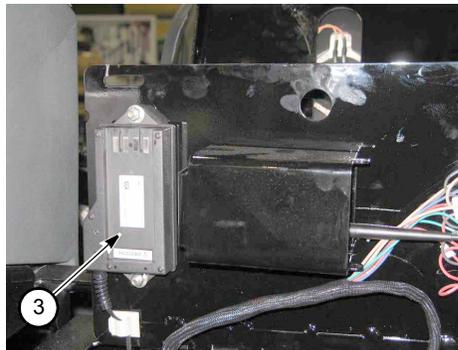
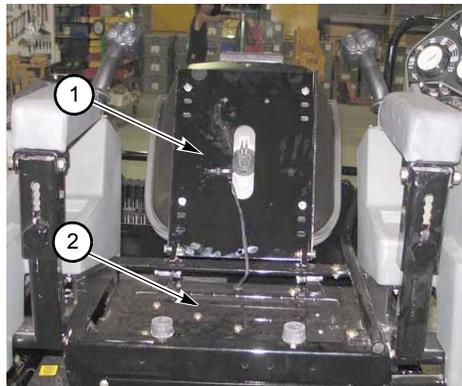
(5) Технологический режим

Желтый индикатор мигает статус машины не известен; попытка установить радиосвязь

ПРИМЕЧАНИЕ. Двойное мигание означает режим записи данных.



Зарядное устройство батареи дистанционной блокировки



Отбросить сиденье (1) вперед, затем поднять панель, (2) чтобы получить доступ.

Зарядка батареи передатчика. Вставить батарею в зарядное устройство (3).

Свет индикатора начнет мигать желтым (янтарным), если батарея полностью заряжена. Зеленая лампочка показывает, что в зарядное устройство подается питание.

Вставьте разъем шнура зарядки аккумуляторной батареи в одно из 12-вольтовых 150-ваттных гнезд для подключения электрических приборов, расположенное (4) на консоли оператора.

Дополнительное зарядное устройство можно приобрести у своего дилера для того, чтобы заряжать аккумуляторы на вспомогательных транспортных средствах.

Индикаторы системы дистанционной блокировки

ИНДИКАТОРЫ ПЕРЕДАТЧИКА	ЧТО ПОКАЗЫВАЕТ	ФУНКЦИЯ/СТАТУС
Зеленый индикатор режима РАБОТА	Постоянная	Режим РАБОТЫ. Машина не заблокирована.
	Мигающая	Затребована блокировка. Режим ожидания подтверждения.
Красный индикатор режима БЛОКИРОВКИ	Постоянная	Режим БЛОКИРОВКИ. Машина заблокирована.
Желтый индикатор	Мигающая	Нет радиосвязи между передатчиком и машиной.
	Двойное мигание	Дистанционная система в режиме записи данных.
Синий индикатор	Мигающая	Низкая зарядка батареи.
Звуковой сигнал	2 сек.	Режим РАБОТЫ. Машина не заблокирована.
	3+3+3 зуммера	Режим БЛОКИРОВКИ. Машина заблокирована.
	60 сек.	Блокировка не прошла. Сбой при попытке заблокировать машину.
Вибрация	60 сек.	Блокировка не прошла. Сбой при попытке заблокировать машину.

ИНДИКАТОРЫ МАШИНЫ	ЧТО ПОКАЗЫВАЕТ	ФУНКЦИЯ/СТАТУС
Зеленый индикатор режима РАБОТА	Постоянная	Режим РАБОТЫ. Машина не заблокирована.
	Мигающая	Затребована блокировка. Режим ожидания подтверждения.
Красный индикатор режима БЛОКИРОВКИ	Постоянная	Режим БЛОКИРОВКИ. Машина заблокирована.
Желтый индикатор	Мигающая	Нет радиосвязи между передатчиком и машиной.
	Двухкратное мигание	Режим записи данных.
Звуковой сигнал	2 сек.	Режим РАБОТЫ. Машина не заблокирована.
	3+3+3 зуммера	Режим БЛОКИРОВКИ. Машина заблокирована.
	60 сек.	Блокировка не прошла. Сбой при попытке заблокировать машину.

Органы управления двигателем

Управление работой двигателя

(1) Ключ зажигания

Против часовой стрелки . . . дополнительное электрооборудование

Средняя позиция остановка двигателя

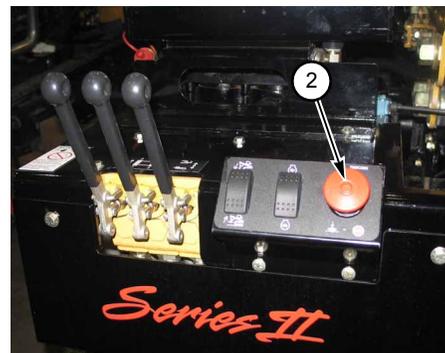
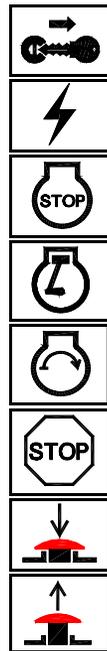
1-ая позиция по часовой стрелке двигатель работает/
электросистема ВКЛ. (ON)

2-ая позиция по часовой стрелке старт двигателя

(2) Кнопка выключения двигателя (ходовая кабина машиниста)

Нажмите, чтобы выключить двигатель.

Перед новым запуском двигателя отжать кнопку



- (3) Кнопка увеличения числа оборотов дросселя – буровая установка, рычаг вращения

Нажать на кнопку увеличение числа оборотов двигателя



- (4) Кнопка уменьшения числа оборотов дросселем – буровая установка, рычаг вращения

Нажать на кнопку снижение числа оборотов двигателя

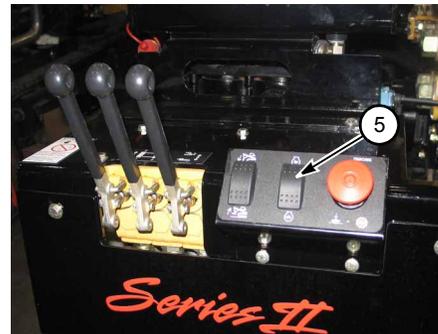


- (5) Выключатель дросселя – ходовая система

Подвинуть вверх увеличение числа оборотов двигателя



Подвинуть вниз снижение числа оборотов двигателя



Мониторы двигателя

(1) Световая индикация состояния двигателя

Отображают параметры двигателя. Нажать кнопку (2) для перемещения по экрану дисплея. Отображаются следующие стандартные сообщения о двигателе:

- I давление моторного масла
- I температура охлаждающей жидкости
- I напряжение батареи
- I неисправности двигателя

См. инструкцию по обслуживанию двигателя, которая прилагается к каждой машине.

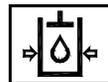
(2) Предупреждающая индикация двигателя

Красный индикатор загорается при возникновении сбоев в системе двигателя. Следить за состоянием светодиодного индикатора (1), чтобы определить и устранить проблему.

ПРИМЕЧАНИЕ. Двигатель отключается при низком давлении моторного масла, или же, если наблюдается высокая температура охлаждающей жидкости.

(3) Аварийный индикатор гидравлического фильтра

Загорается красный индикатор, когда гидравлический фильтр грязный и его необходимо заменить



Измерительные приборы двигателя

(1) Счетчик числа оборотов/рабочих часов

Счетчик числа оборотов показывает количество оборотов. Счетчик рабочих часов показывает общее количество рабочих часов двигателя.

(2) Измеритель расхода топлива

Показывает количество топлива в баке.

(3) Индикация температуры охлаждающей жидкости

Стандартный рабочий диапазон 170–200°F (77–93°C).



Дополнительные органы управления двигателя

(1) Кнопка запуска гидравлической системы

После запуска нажать кнопку для включения гидравлического привода для погрузчика штанг, приводного зажима и контуров для дополнительного оборудования.

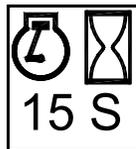


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Нажатие на кнопку включения гидравлической системы приведет к перемещению зажима в том случае, если положение переключателя управления зажимом было изменено при отключенном двигателе. Сдавливание может травмировать. Следите, чтобы вблизи машины никого не было.

(2) Кнопка перезапуска двигателя

Нажать и удерживать в течение 15 секунд после отключения двигателя блоком управления, чтобы двигатель мог завестись и начать работать.

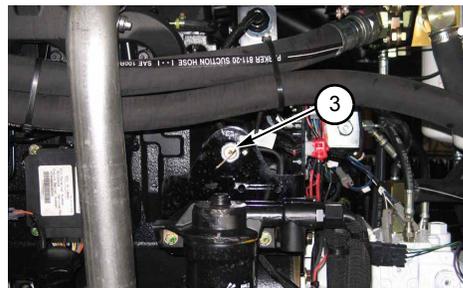
ПРИМЕЧАНИЕ. Использовать только в аварийных случаях. Слишком продолжительное использование может привести к поломке двигателя.



(3) Кнопка разединения батарей

Повернуть ключ против часовой стрелки масса отключена

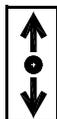
Повернуть ключ по часовой стрелке масса включена



Элементы управления системой хода

Рычаги управления приводом гусениц

(1) Левая гусеница



Рычаг перевести вперед движение вперед

Рычаг перевести назад движение назад

(2) Правая гусеница



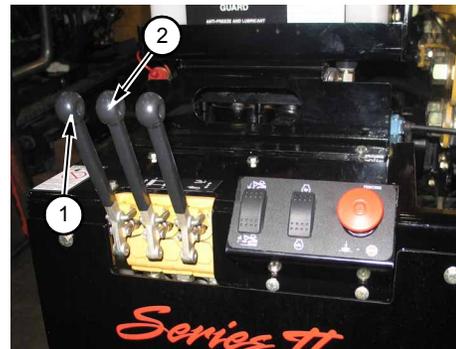
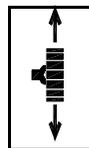
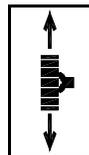
Рычаг перевести вперед движение вперед

Рычаг перевести назад движение назад

Один рычаг перевести вперед, а другой – назад, чтобы гусеницы двигались в противоположенных направлениях.

Если рычаги отпустить, они автоматически возвращаются в центральное положение.

ПРИМЕЧАНИЕ. Если машинист сидит в кресле, привод ходовой части отключен.



Дополнительные органы управления

Освещение

(1) Выключатель освещения

Нажать в правую сторону рабочее освещение ВКЛ. (ON)



Нажать в левую сторону рабочее освещение ВЫКЛ. (OFF)

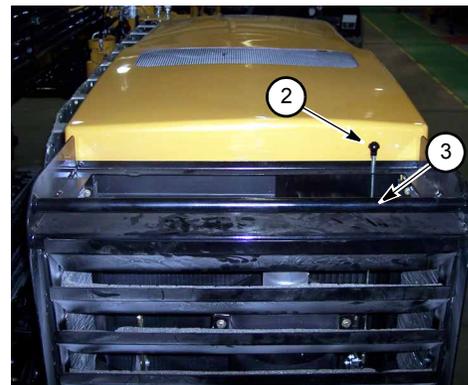
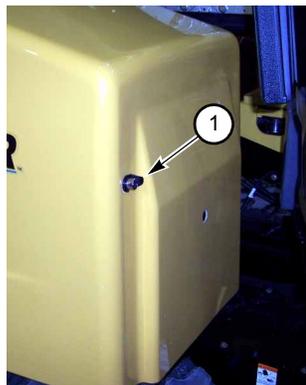


Защелка крышки двигателя

Нажмите кнопку (1), чтобы разблокировать защелку крышки двигателя.

Поднимите крышку и установите ее в вертикальном положении. Крышка будет оставаться поднятой до тех пор, пока рычаг (2) не будет передвинут внутрь.

ПРИМЕЧАНИЕ. Надавите на стержень (3), чтобы опустить крышку.



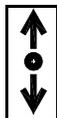
Сигнальный огонь

Сигнальный огонь может быть установлен сверху кожуха моторного отсека. Питание сигнального огня может осуществляться из гнезда 12 вольт постоянного тока, расположенного в кабине машиниста.

Органы управления установкой

Органы управления реечным механизмом буровой и стабилизатором

(1) Угол наклона реечного механизма (ходовая система)



Нажать на рычаг опускание лафета

Отжать рычаг поднятие лафета



(2) Задний стабилизатор (ходовая система)



Нажать вверх опускание стабилизатора

Нажать вниз поднятие стабилизатора

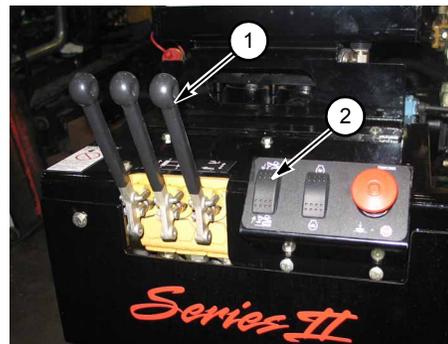


(3) Задний стабилизатор (буровая установка)



Нажать вверх опускание стабилизатора

Нажать вниз поднятие стабилизатора



Органы управления анкерными опорами

(1) Переключатель привода анкерной опоры

Нажать вверх. управляет правой анкерной опорой

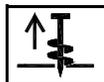
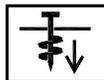
Нажать вниз. управляет левой анкерной опорой



(2) Выключатель цилиндра гидропривода анкерной опоры

Нажать вверх. загнать опору в землю

Нажать вниз. вынуть опору из земли



(3) Выключатель двигателя гидравлического привода анкерной опоры

Нажать вверх. опора вращается по часовой стрелке (для вворачивания опоры в землю)

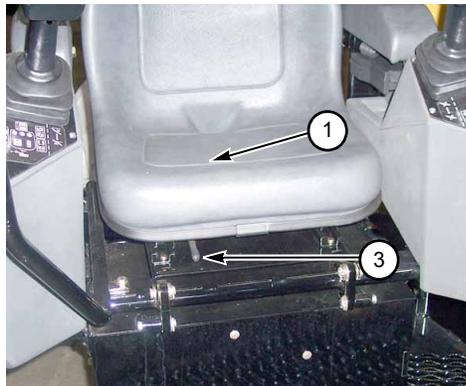
Нажать вниз. опора вращается против часовой стрелки (для выворачивания опоры из земли)



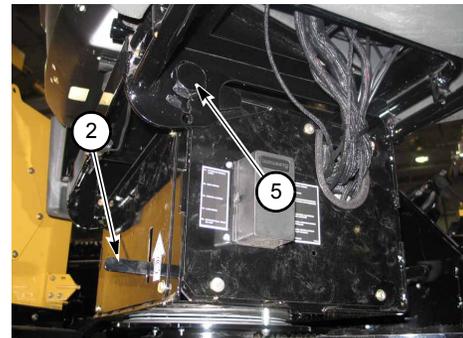
Органы управления буровой установкой

Рычаги регулировки кресла/системы присутствия машиниста

- (1) **Выключатель системы определения присутствия машиниста**
Машина оборудована системой определения присутствия машиниста, которая смонтирована в кресло машиниста. Машинист должен сидеть в кресле для включения функций вращения и продавливания буровой головки.



- (2) **Кнопка для разворота кресла**
Приподнять задний рычаг или нажать на передний рычаг вниз, чтобы снять блокировку оси вращения кресла.
- Транспортировка – вращать кресло до полной блокировки оси.
 - Рабочее положение – вращать кресло до блокировки оси вращения кресла в одном из четырех рабочих положений.



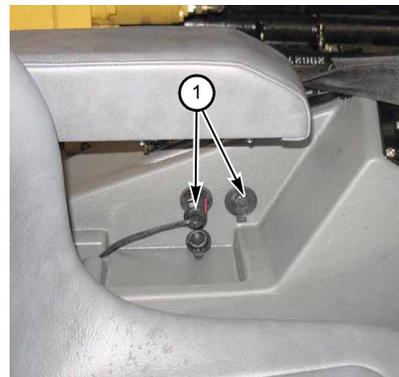
- (3) **Рычаг для перестановки кресла**
Нажать на рычаг и отвести его в сторону, чтобы переместить кресло вперед или назад.
- (4) **Винт для регулировки подлокотников кресла**
Ослабить регулировочные винты с обеих сторон кресла и приподнять или опустить кресло. Затянуть винты.
- (5) **Винт для регулировки наклона кресла**
Ослабить винт (над предохранителями), наклонить кресло вперед или назад и затянуть винт.



Дополнительные разъемы

(1) Дополнительный разъем на 12 вольт

К этому разъему (1) можно подключить дополнительное электрооборудование на 12 вольт мощностью не превышающее 150 ватт. Электрические цепи защищены предохранителем на 15 А.



Крыша кабины машиниста (опция)

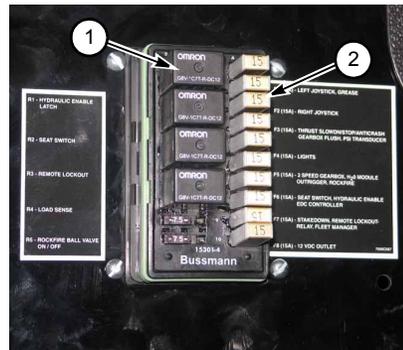
Крыша сделана из эластичного материала и в ее основание продет шнур. При необходимости в петли шнура можно продеть висячий замок.



Реле и предохранители

Электрические цепи защищены специальными реле (1) и предохранителями (2), расположенными снизу справа от платформы, на которой установлено сиденье машиниста. При замене предохранителей следует использовать аналогичные по своим характеристикам предохранители, чтобы не повредить электрические контуры.

Расположение реле	Действие	Расположение предохранителя	Действие
R1	Клавиша включения гидравлической системы	F1 – 15 A	Смазка левого джойстика
R2	Выключатель сиденья	F2 – 15 A	Правый джойстик
R3	Дистанционная блокировка	F3 – 15 A	Продавливания замедление/остановка/противоудар, промывка коробки передач, преобразователь давления psi
R4	Контроль нагрузки	F4 – 15 A	Освещение
		F6 – 15 A	Клавиша сиденья, включение гидросистемы
		F7 – 15 A	Анкерная опора, реле дистанционной блокировки, менеджер парка
		F8 – 15 A	Разъем 12 вольт пост. тока
		F9 – 7,5 A	Большой контроллер
		F10 – 7,5 A	Малый контроллер



Органы управления погрузчиком штанг

(1) Кнопка втягивания захвата штанг

Нажать и удерживать перемещение захвата к контейнеру с буровыми штангами



Отпустить остановить захват штанг

(2) Кнопка раскрытия захвата штанг

Нажать. переместить захват штанг в сторону буровой колонны



(3) Кнопка подъемника штанг

Нажать. поднимать штангу с захвата и переместить в контейнер для штанг

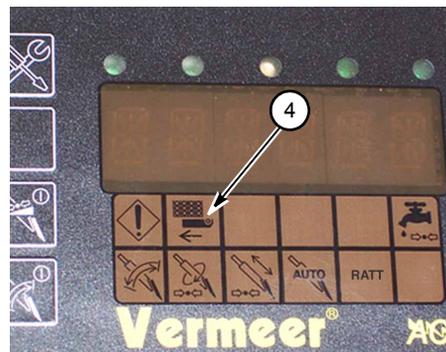
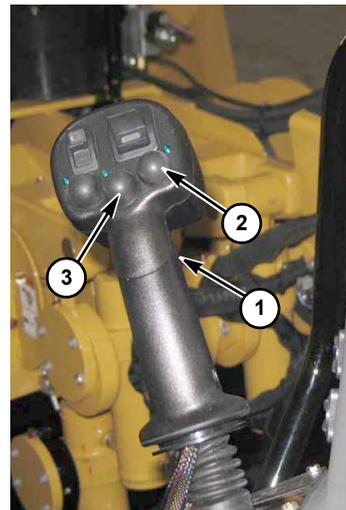
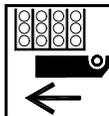


Нажать еще раз опустить штангу с контейнера на захват



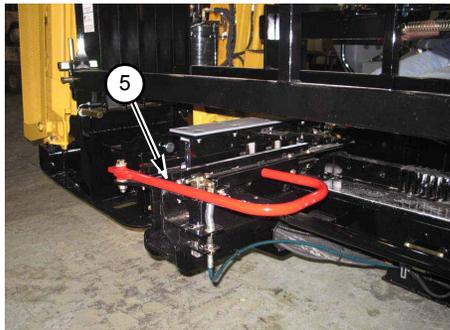
(4) Антиударная индикация

Указывает на то, что каретка не будет двигаться поскольку раскрыт захват погрузчика штанг.



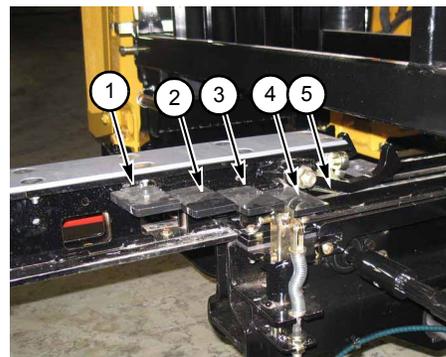
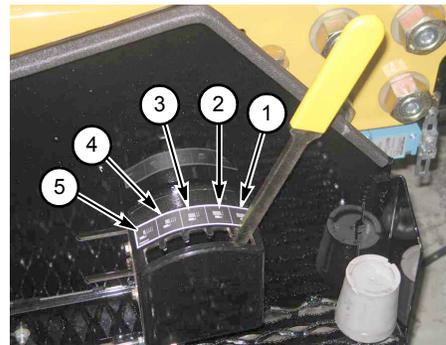
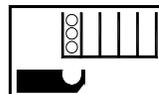
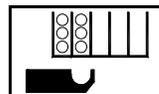
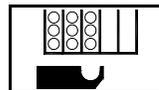
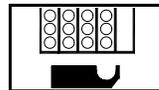
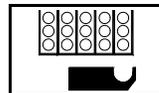
(5) Ограничитель захвата штанг

Ограничители автоматически убираются с первым движением рычагов погрузчика штанг. Сложите ограничители в исходное положение вручную, прежде чем начинать транспортировку.



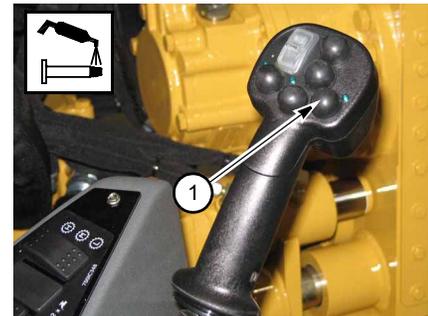
Рычаг выбора ряда

- (1) **Положение 1**
Погрузчик над первым рядом
- (2) **Положение 2**
Погрузчик над вторым рядом
- (3) **Положение 3**
Погрузчик над третьим рядом
- (4) **Положение 4**
Погрузчик над четвертым рядом
- (5) **Положение 5**
Погрузчик над пятым рядом



Кнопка автоматической смазки (опция)

Машина может быть оборудована системой автоматической смазки резьбы на буровых штангах. Нажать *кнопку автоматической смазки (1)* на левом джойстике, чтобы выпустить смазку.



Органы управления приводным зажимом

(1) Выключатель переднего зажима

Перевести переключатель вверх сжимает нижнюю буровую штангу



Перевести переключатель вниз разжимает



(2) Выключатель заднего зажима

Перевести переключатель вверх сжимает верхнюю буровую штангу



Перевести переключатель вниз разжимает

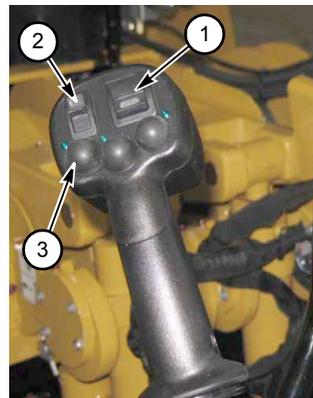


(3) Кнопка вращения зажима

Нажать на кнопку один раз вращать зажим для ослабления верхней штанги и ее откручивания от нижней штанги

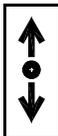


Повторное нажатие поворачивание зажима в исходное положение



Органы управления бурением – вращение

- (1) Рычаг вращения буровой головки (самоцентрирующийся рычаг)



Нажать на рычаг вращение против часовой стрелки
Используется для раскручивания буровых штанг.

Отжать рычаг вращение по часовой стрелке
Используется для бурения и расширения бурового канала.

В режиме ручного бурения отпускание *рычага вращения бурового механизма* приведет к остановке вращения.

В режиме автобурения перемещение рычага из НЕЙТРАЛЬНОГО положения приведет к остановке вращения и продавливания/обратной протяжки.

ВАЖНО. Никогда не вращать штанги против часовой стрелки при бурении, протяжке или расширении канала. Это приводит к раскручиванию буровых штанг.

- (2) 3-х скоростной выключатель коробки вращения буровой головки

Выключатель управляет скоростью вращения буровой колонны.

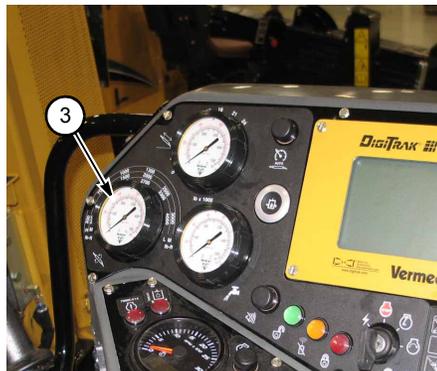
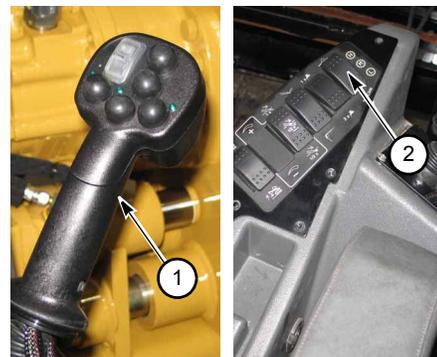
Нажать вверх Высокая

По центру средняя

Нажать вниз низкая

ПРИМЕЧАНИЕ. Коробка передач механизма вращения штанг переходит в режим LOW (низкий) при включенном переднем зажиме.

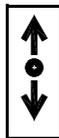
- (3) Манометр давления в гидросистеме привода вращения буровой головки



Органы управления бурением – продавливание

(1) Рычаг продавливания/протяжки

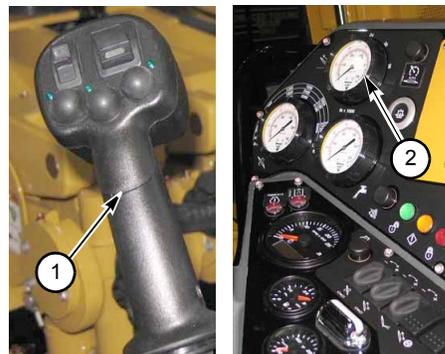
Нажать продавливание бура вперед



Оттянуть обратная протяжка (извлечение бура)

В ручном режиме отпускание рычага *продавливания/обратной протяжки* приведет к остановке продавливания/обратной протяжки.

В режиме автобурения перемещение рукоятки из НЕЙТРАЛЬНОГО положения приведет к остановке вращения и продавливания/обратной протяжки.



(2) Манометр давления при продавливании/протяжке



(3) 2-х скоростной переключатель продавливания/протяжки

Нажать вверх низкая



Нажать вниз высокая

ПРИМЕЧАНИЕ. Функция автобурения не включается, когда этот выключатель находится в положении HIGH (высокое).

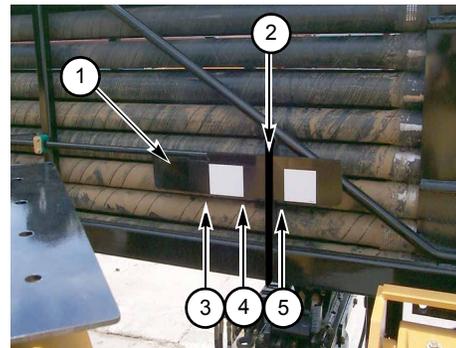


Индикатор положения соединения штанг

Когда позиционер (1) проходит через индикатор (2), он показывает положение соединения штанг и/или же зажима шпинделя буровой головки.

ПРИМЕЧАНИЕ. Позиции на индикаторе расположены на краю белой части.

- Позиция (3) – буровые штанги в положении для ослабления нижнего стыка.
- Позиция (4) – можно развинчивать верхнее соединение.
- Позиция (5) – штанга полностью вышла из зажима шпинделя.



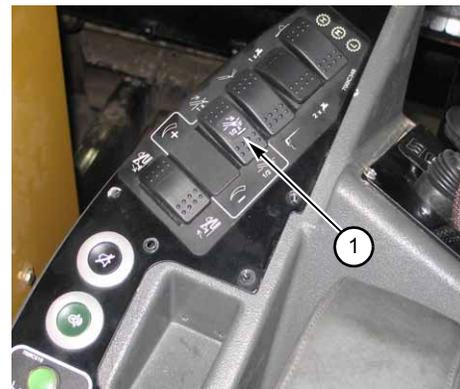
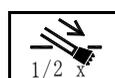
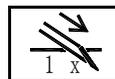
Переключатель режима бурения

(1) Переключатель режима бурения

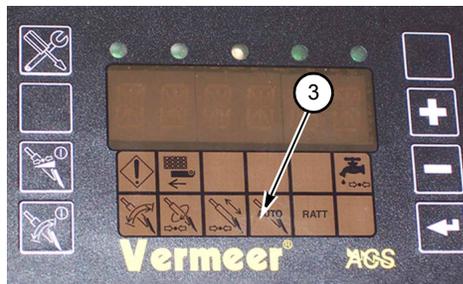
Нажать влево нормальное бурение, с жидкостью

В центре операция Trihawk, ограниченное продавливание с подачей жидкости

Нажать вправо операция RockFire, ограниченное продавливание, без жидкости



Органы управления автобурением



(1) Кнопка автобурения

Нажать и отпустить активировать режим автобурения
Переместить или же *Вращение* или же *рычаг продавливания/ вращения* для приостановки работы в режиме автобурения.



(2) Кнопка продолжения автобурения

Удерживать 1,5 секунды для возобновления автобурения после приостановки. Прежде чем начнется продавливание или обратная протяжка, должно пройти 2–3 секунды вращения.

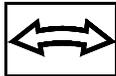


(3) Индикатор режима автобурения

Горит постоянно указывает на то, что режим автобурения активирован
Мигающий указывает на то, что режим автобурения остановлен
Не горит автобурение ВЫКЛ



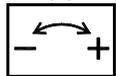
(4) Переключатель режимов автобуриения



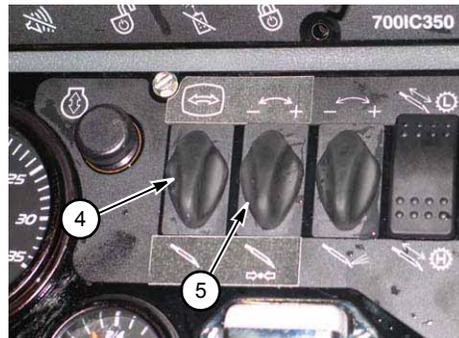
Первый щелчок постоянная скорость продавливания/обратной протяжки
. на дисплее отображается СКОПОСТЬ
Второй щелчок продавливание/обратная протяжка с постоянным давлением
. (по умолчанию в режиме R.A.T.T.)
. на дисплее отображается THRUST (продавливание)
Третий щелчок постоянное давление вращения
. на дисплее отображается ROTATE (ВРАЩЕНИЕ)



(5) Регулятор скорости/вращения



По часовой стрелке увеличение скорости/давления
Против часовой стрелки уменьшение скорости/давления
Удерживать повернутым в любом направлении . . . непрерывное увеличение или уменьшение оборотов



Первый щелчок отображается код режима работы и уставка.

Например:

ASPD25 автоскорость @ 25% максимального расхода насоса

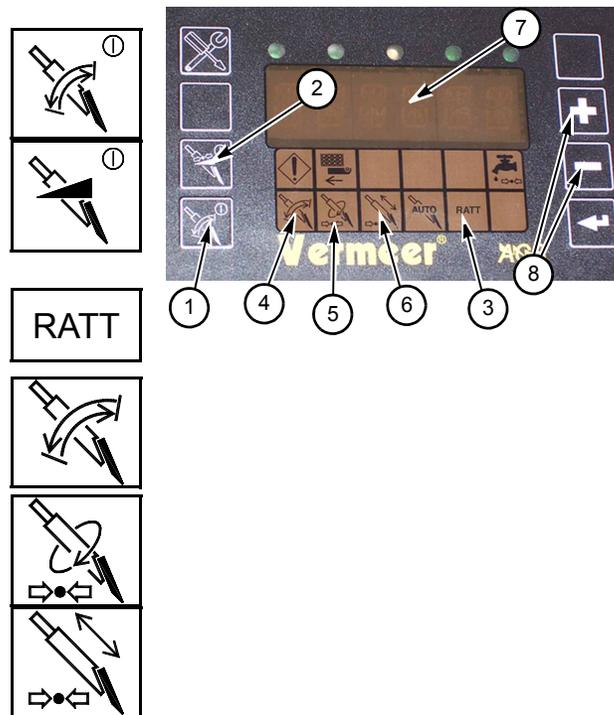
T-1900 давление продавливания @ 1900 фунт/кв.дюйм

R-2050 давление вращения @ 2050 фунт/кв.дюйм

Второй щелчок увеличение или уменьшение значения, указанного на экране. Удержание переключателя в любом направлении приведет к увеличению или уменьшению скорости изменения отображаемого значения.

Органы управления R.A.T.T.

- (1) Кнопка режима R.A.T.T.**
Активирует режим биения R.A.T.T., после чего переключает между режимами биения и прямого бурения
- (2) Ручной переключатель пределов**
Активирует и переключает между пределом давления продавливания/обратной протяжки, пределом давления вращения и режимом отсутствия ограничений давления. Используйте *Регуляторы* (срл. 20-27) для настройки пределов.
- (3) Индикатор включенного режима R.A.T.T.**
Включается при нажатой кнопке (1) горит, когда работает режим прямого бурения и режим биений.
- (4) Индикатор включения режима биения R.A.T.T.**
Сигнализирует о включенном режиме биения R.A.T.T. Индикатор ГАСНЕТ (указывает на режим прямого бурения), когда (1) переключается.
- (5) Индикатор ограничителя давления вращения**
Указывает на включение ограничителя давления вращения
- (6) Индикатор ограничителя давления продавливания**
Указывает на включение ограничителя давления продавливания/протяжки
- (7) Степени биения**
Степени биения отображаются в верхней левой части экрана. Регулируются с приращением в 6 градусов *Кнопкой регулировки биения* (7).
- (8) Кнопки регулировки биения**
Использовать эти кнопки для уменьшения или увеличения степени биений.



Диагностика R.A.T.T. и автобурения

(1) Индикатор отказа

Если индикатор мигает, что означает наличие отказа, нажмите (2) для просмотра сообщения на экране (4).

(2) Кнопка сервисного экрана

Нажать для просмотра активных отказов.

Все, за исключением “-NONE”, блокируют работу машины.

LT-HAN левая рукоятка вне диапазона или не откалибрована

RT-HAN правая рукоятка вне диапазона или не откалибрована

T-SENS сбой датчика давления

продавливания/обратной протяжки

R-SENS сбой датчика давления вращения

CRASH . . . активирована функция антиудара для погрузчика штанг

THREDC сбой выходного сигнала

EDC продавливания/обратной протяжки

ROTEDC сбой выходного сигнала EDC вращения

-NONE нет отказов

При четырех отказах индикатор (1) будет мигать, при этом машина продолжит работу:

MUDCAN контроллер бурового раствора отключен от линии

BALOUT сбой сигнала от шарового клапана

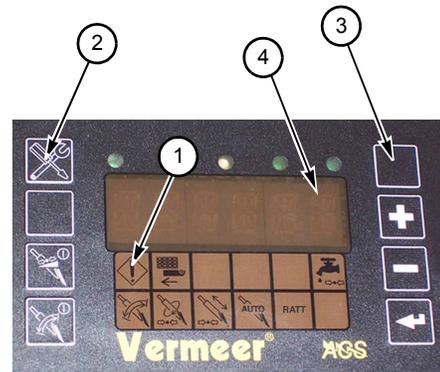
MUDOUT сбой выходного сигнала PWM

насоса подачи бурового раствора

WISE зажим был закрыт, после чего была нажата *кнопка автобурения*

(3) Кнопка датчика фазы вращения

При вращающейся буровой головке нажать *кнопку сервисного экрана (2)*, затем (3), чтобы просмотреть значение фазового угла датчика. На дисплее должно отображаться 85–95; если на нем другое значение, см. [Инструкцию по обслуживанию](#), раздел «Обслуживание по необходимости», для получения информации о процедуре регулировки.



Органы управления подачи буровой смеси

(1) Кнопка ВКЛ./ВЫКЛ. системы подачи смеси

Перевинуть вверх система подачи смеси ВКЛ. (ON)
(регулирование расхода)

Передвинуть вниз система подачи смеси ВЫКЛ. (OFF)



(2) Кнопка полного расхода смеси

Нажать и удерживать полный расход

Отпустить полный расход ВЫКЛ. (OFF)

ПРИМЕЧАНИЕ. При отпущенной кнопке по умолчанию возвращается в режим регулируемого расхода

(3) Манометр давления смеси

Показывает давление буровой смеси

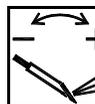


(4) Регулятор насоса подачи бурового расвора

По часовой стрелке увеличение на 1 об/мин

Против часовой стрелки уменьшение на 1 об/мин

Удерживать повернутым в любом направлении непрерывное увеличение или уменьшение оборотов



(5) Дисплей расхода насоса подачи жидкости

0 нет расхода

от 1 до максимального паспортного расхода насоса уставкa расхода

бурового расвора; регулировать с помощью *Регулятора насоса бурового расвора*

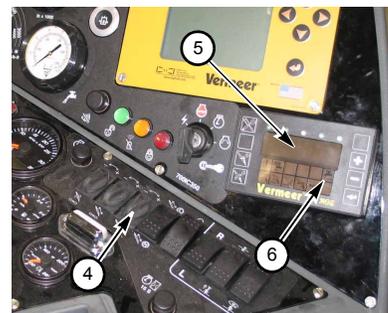
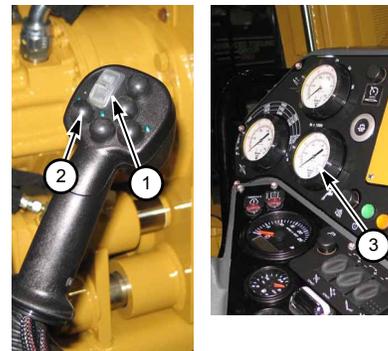
WW промывочный пистолет ВКЛ,

RF выбран режим RockFire

(6) Аварийный индикатор низкого давления на впуске

Указывает на то, что давление на впуске насоса меньше 10 фт/кв. дюйм
(69 кПа).

Проверить подачу воды.



(7) **Переключатель бурового раствора/промывочного пистолета**
Нажать вверх подача бурового раствора в буровую штангу

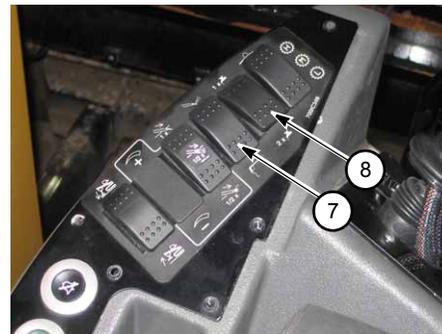


Нажать вниз подача бурового раствора в промывочный пистолет



ПРИМЕЧАНИЕ. В режиме промывочного пистолета шаровый клапан, через который идет подача воды в буровую штангу будет оставаться закрытым, независимо от положения *переключателя системы бурового раствора* или положения переднего зажима.

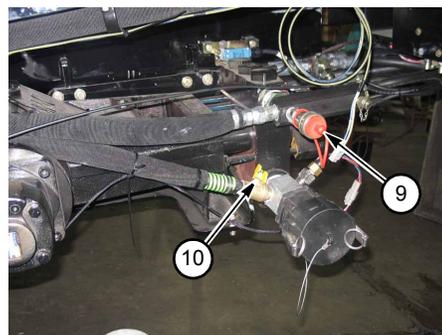
(8) **Выключатель расхода/давления высокое/низкое**
(только для насосов Arlex на 50 галлонов)
Нажать вверх Высокое давление/малый расход



Нажать вниз низкое давление/высокий расход



(9) **Быстроразъемное соединение промывочного пистолета**



(10) **Клапан системы охлаждения**
Рычаг перевести вниз (рычаг под углом 90° к корпусу клапана) поток ВЫКЛ.
Рычаг перевести вверх (вдоль корпуса клапана) поток ВКЛ.

(11) **Промывочный пистолет**
Сжать промывочный пистолет ВКЛ
Отпустить промывочный пистолет ВЫКЛ



Эта страница умышленно оставлена чистой.

Раздел 21. Кабина машиниста (опция)

Органы управления двигателем

- (1) Ключ зажигания (расположен в задней части машины на ходовой системе)

Против часовой стрелки . . . дополнительное электрооборудование

Средняя позиция остановка двигателя

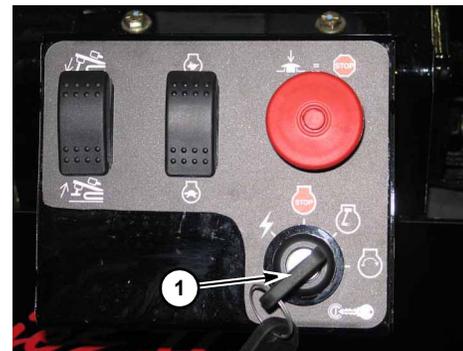
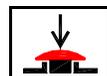
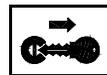
1-ая позиция по часовой стрелке двигатель работает/
электросистема ВКЛ. (ON)

2-ая позиция по часовой стрелке старт двигателя

- (2) Кнопка запуска

Нажмите, чтобы запустить двигатель. Ключ зажигания, расположенный на транспортной станции, должен быть в положении ВКЛ. (ON).

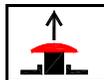
Двигатель может запускаться или на транспортной станции или из кабины машиниста.



- (3) Кнопка выключения двигателя (внутри кабины)
- (4) Кнопка выключения двигателя (ходовая кабина машиниста)

Нажмите, чтобы выключить двигатель

Перед новым запуском двигателя отжать кнопку



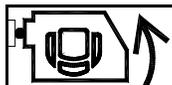
Отводная кабина

Отведите кабину внутрь для транспортировки. Отведите кабину наружу, чтобы сесть в нее и начать управление машиной.

(1) Клавиша отвода кабины (внутри кабины, слева от сиденья)

Нажать вверх кабина отводится внутрь

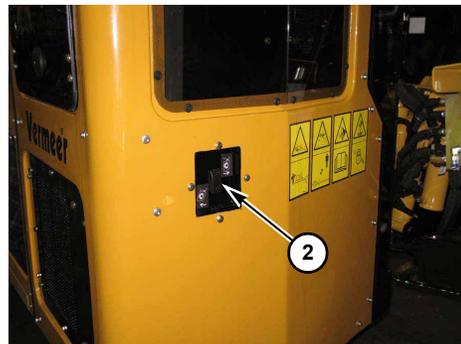
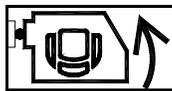
Нажать вниз кабина отводится наружу



(2) Клавиша отвода кабины (снаружи кабины)

Нажать влево отводит кабину в исходное положение

Нажать вправо отводит кабину наружу



Выходы из кабины

- (1) Рукоятка дверцы
- (2) Защелка аварийного люка

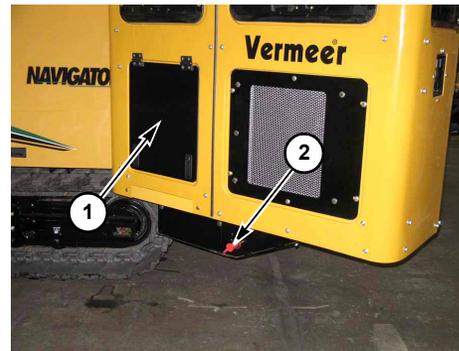


Панель для доступа

Открыть и снять защелку с дверцы (1), чтобы получить доступ к проводке и зоне для хранения.

Штырь для дистанционного запуска двигателя от внешнего источника

При запуске двигателя с внешнего источника используйте штырь положительной клеммы красного цвета (2).



Регулировка подачи воздуха в кабину

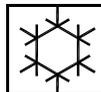
(1) Выключатель температуры

Нажать вверх холод

Клапаны (3) закрыты (перпендикулярно шлангу)

Нажать вниз тепло

Клапаны (3) открыты (параллельно шлангу)

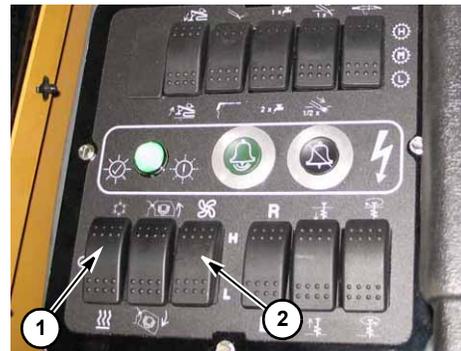


(2) Выключатель вентилятора



Нажать вверх высокая скорость

Нажать вниз низкая скорость



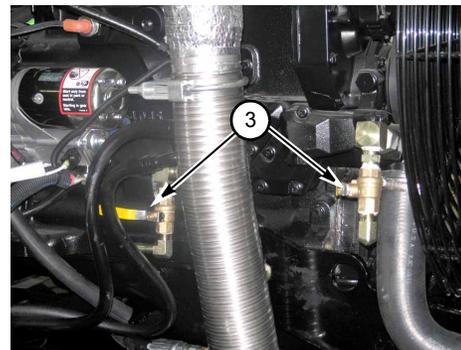
Клапаны отключения подачи охлаждающей жидкости в отопитель

Расположены с левой стороны двигателя.

Клапаны (3) открыты – рукоятка параллельна шлангу – охлаждающая жидкость двигателя течет через отопитель, подводя тепло

Клапаны (3) закрыты – рукоятка перпендикулярна шлангу – охлаждающая жидкость двигателя в отопитель не поступает, подача тепла отсутствует

Оба клапана должны быть открыты или закрыты одновременно.

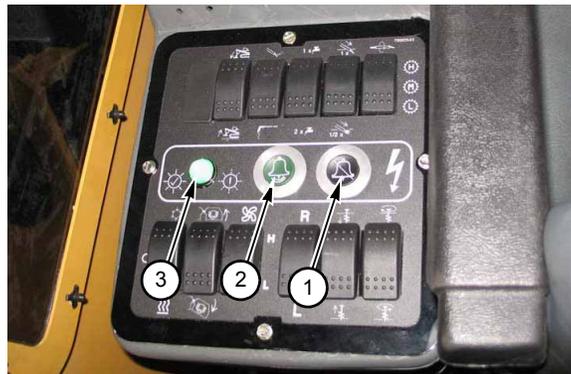


Расположение органов управления

Некоторые органы управления в случае варианта поставки установки с кабиной расположены на панели иным образом, чем в варианте поставки без кабины. На этих страницах показаны места расположения, см. раздел «Органы управления», [стр. 20-1](#), где приведено полное описание органов управления.

Аварийная сигнализация

- (1) Кнопка выключения аварийной системы
- (2) Кнопка проверки
- (3) Зеленый индикатор



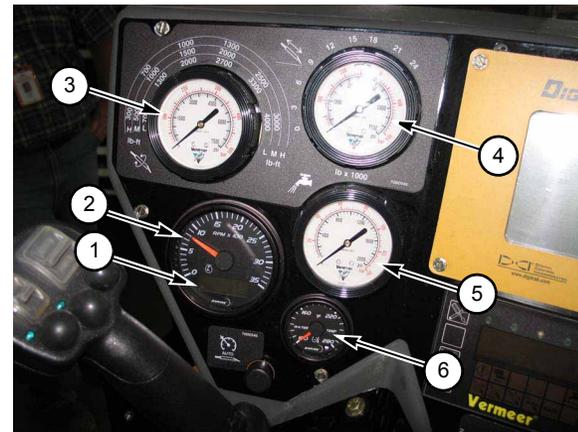
Дистанционная блокировка

- (1) Кнопка выключения аварийной системы
- (2) Красный индикатор режима блокировки
- (3) Зеленый индикатор режима работы
- (4) Желтый индикатор технологического режима



Датчики

- (1) Световая индикация состояния двигателя
- (2) Счетчик числа оборотов/рабочих часов
- (3) Манометр давления в гидросистеме привода вращения буровой головки
- (4) Манометр давления при продавливании/протяжке
- (5) Манометр давления смеси
- (6) Измеритель температуры охлаждающей жидкости двигателя
- (7) Измеритель расхода топлива



Органы управления и аварийные индикаторы

- (8) Кнопка автобурения
- (9) Кнопка индикатора состояния двигателя
- (10) Кнопка отключения останова двигателя
- (11) Кнопка запуска гидравлической системы
- (12) Аварийный индикатор гидравлического фильтра
- (13) Предупреждающая индикация двигателя



Мониторы

- (1) Монитор локатора DigiTrak
- (2) Контроллер автобурения



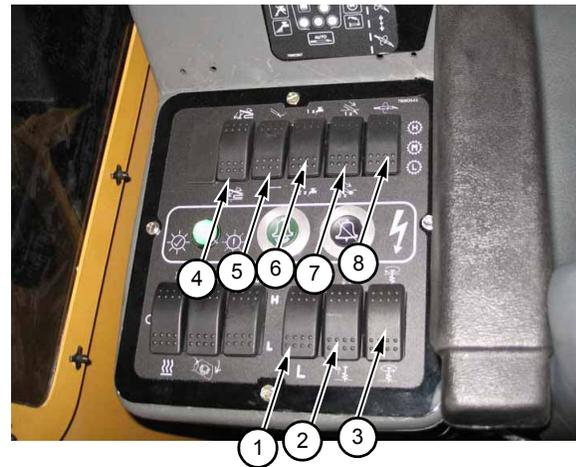
Переключатели

- (3) ВПереключатель режима автобурения
- (4) Регулятор скорости/вращения
- (5) Регулятор расхода бурового раствора
- (6) 2-х скоростной переключатель продавливания/протяжки
- (7) Выключатель освещения



Органы управления на консоли слева

- (1) Переключатель привода анкерных опор
- (2) Выключатель цилиндра гидропривода анкерной опоры
- (3) Выключатель двигателя гидравлического привода анкерной опоры
- (4) Задний стабилизатор
- (5) Переключатель бурового раствора/промывочного пистолета
- (6) Выключатель высокое/низкое давление расхода (только для насоса Arflex на 50 галлонов)
- (7) Переключатель режима бурения
- (8) 3-х скоростной выключатель коробки вращения буровой головки



Эта страница умышленно оставлена чистой.

Раздел 25. Многофункциональный дисплей (МФД) Digitrak

Многофункциональный дисплей (МФД) Digitrak представляет собой вмонтированный в панель удаленный дисплей, способный принимать телеметрические сигналы от следующих систем:

- Система локации DigiTrak Mark III
- Система локации DigiTrak Mark IV
- Система локации DigiTrak Mark V
- Система локации Eclipse
- Система Eclipse TensiTrak

В данном разделе приведена информация о том

- как настроить устройство на прием сигналов от приемника
- как читать электронное табло.

Данная информация не дает инструкций по эксплуатации системы локации; информацию вы можете получить в инструкции по эксплуатации вашей системы локации. Для получения дополнительной информации свяжитесь с отделом сервисного обслуживания клиентов компании DCI по телефонам 425-251-0559 или 800-288-3610.



Кнопки управления

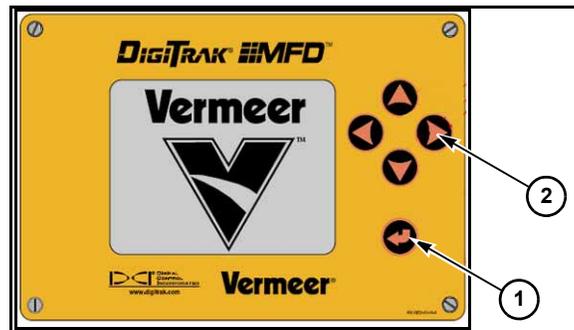
(1) Кнопка «Выполнение»

Включите установку горизонтально-направленного бурения (HDD), затем нажмите кнопку «Выполнение» для включения МФД.

При запуске экран примет вид, приведенный на изображении справа.

(2) Стрелочные клавиши Вверх/Вниз/Вправо/Влево

Используйте указанные клавиши для навигации по меню МФД.

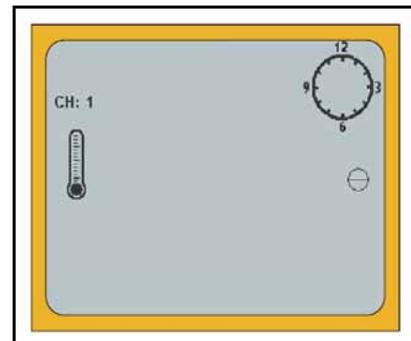


Экран по умолчанию

Для выхода из стартового экрана и просмотра незаполненного экрана данных Eclipse, показанного на рисунке справа, нажмите кнопку «Вниз»

На указанном экране по умолчанию не отображаются данные о бурении, что может быть следствием выключенного передатчика или установки МФД на канал, не соответствующий каналу приемника.

При первом запуске настройте МФД на соответствующий тип используемой вами системы локации DCI. См. раздел «Настройка МФД» [стр. 25-6](#). Для изменения настроек МФД перейдите к экрану основного меню.



Экран основного меню

Для перехода к экрану основного меню, находясь в экране по умолчанию, нажмите клавишу «Вниз»

На экране основного меню отображается следующая информация:

- версия программного обеспечения
- серийный номер МФД
- телеметрический регион
- телеметрический канал
- единицы измерения глубины
- единицы измерения угла наклона

Пункты меню (1) приведены в нижней части экрана. Две стрелки в правом нижнем углу экрана (>>) (2) указывают на дополнительные пункты меню, расположенные в правой части экрана. Две стрелки в левом нижнем углу (<<) указывают на пункты меню, расположенные в левой части экрана.

Кнопки Вправо/Влево служат для навигации по пунктам меню

Выбранное меню отображается инвертированным подсвечиванием (на изображении, расположенном выше, приведен пример выбора меню «Дистанционно»).

Кнопки Вверх/Вниз служат для выбора режима

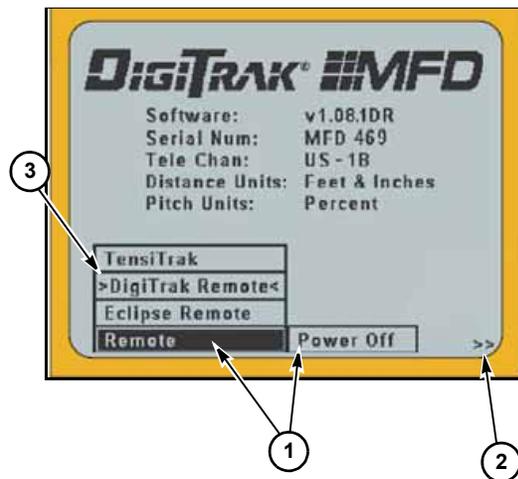
Текущее выбранное значение отображается инвертированным подсвечиванием. Затем нажмите *Выполнить кнопку.*

Выбор необходимого режима будет обозначен окружающими его стрелками (><).

В приведенном выше примере изображен выбор дистанционного режима DigiTrak Remote.

Некоторые разделы меню имеют дополнительные пункты (3), отображаемые под выбранным меню.

Для получения и отображения информации от приемника МФД должен быть настроен на необходимый режим. (См. следующую страницу) После выбора режима во время первого запуска МФД запомнит его и будет работать в таком режиме при всех последующих включениях.



Установка режима

Каждый режим дистанционной работы имеет различный набор меню.

Для каждого из режимов настройте МФД и приемник на один телеметрический канал.

Режим DigiTrak Mark Series

Для режима DigiTrak Remote доступно три пункта меню: **Дистанционно**, **Выкл.** и **Теле. Канал**.

TensiTrak		Channel 4
>DigiTrak Remote<		Channel 3
Eclipse Remote		Channel 2
Remote	Power Off	>Channel 1<
		Tele. Channel

Режим Eclipse

Режим **Eclipse Remote** имеет шесть пунктов меню: **Дистанционно**, **Выкл.** и **Теле. Канал**, **Теле. Режим**, **Единицы измерения угла наклона**, и **Единицы измерения глубины**. Установите МФД и приемник на одинаковые единицы измерения угла наклона и глубины.

TensiTrak		Channel 4				Metric
DigiTrak Remote		Channel 3				Inches Only
>Eclipse Remote<		Channel 2	>Tele B<	Degrees (°)		Feet Only
Remote	Power Off	>Channel 1<	Tele A	>Percent (%)<	>English (Ft/In)<	Distance Units
		Tele. Channel	Tele. Mode	Pitch Units		

Для перевода тянущего усилия из фунтов (lb) в килоньютоны (кН) и давления бурового раствора из фунтов на квадратный дюйм (psi) в килопаскали выберите Метрический режим.

Режим TensiTrak

Режим TensiTrak имеет четыре основных пункта меню: **Дистанционно**, **Выкл.** и **Теле. Канал**, и **Единицы глубины**. Для приемника выберите вариант Tele Option B.

Для перевода тянущего усилия из фунтов (lb) в килоньютоны (кН) и давления бурового раствора из фунтов на квадратный дюйм (psi) в килопаскали выберите Метрический режим.

>TensiTrak<		Channel 4	Metric
DigiTrak Remote		Channel 3	Inches Only
Eclipse Remote		Channel 2	Feet Only
Remote	Power Off	>Channel 1<	>English (Ft/In)<
		Tele. Channel	Distance Units

Телеметрический регион



Меню **Теле. регион** расположено в дальней правой части всех удаленных режимов, и устанавливается на заводе-изготовителе для вашего МФД и системы локализации DCI. Для различных регионов мира устанавливаются различные значения частот. Приемник и МФД должны быть настроены на одинаковую телеметрическую частоту, причем эта частота должна соответствовать вашему географическому району.

Каждый приемник обладает своей телеметрической информацией, указанной под табличкой с серийным номером. Серийный номер приемников Eclipse указан на передней панели устройства, а приемников серии DigiTrak Mark на задней панели.

На табличках с серийным номером указывается следующая информация.

Тип телеметрии	Страны применения	Телеметрическая информация на табличке с серийным номером приемника
AU	Австралия и Азия	ARBN 090 007 962 Данное устройство соответствует лицензии для радиосвязи Австралии (устройства с низким потенциалом создания помех) Реестр 1 (Раздел 3), пункт 24.
UK	Европа, Африка, страны Среднего востока	UK APPROVAL: MPT 1329, W.T. LICENSE EXEMPT; CE Особое внимание на ограниченное применение на территории Евросоюза и Европейской ассоциации свободной торговли: в данном устройстве применяется УВЧ радиопередатчик. Эксплуатация данного устройства подлежит лицензированию конечным пользователем в соответствии с местным законодательством и распределением частот. Производитель не несет ответственности за любое несанкционированное использование данного устройства.
US	США, Канада, Мексика и Южная Америка	FCC ID: KKG 007R CANADA 2213203228 Данное устройство соответствует части 15 правил Федеральной комиссии связи США. Условия эксплуатации должны соответствовать следующим двум условиям: (1) данное устройство не должно создавать нежелательные помехи и (2) данное устройство должно противостоять любым помехам, включая помехи, способные вызвать нежелательные режимы работы.

Настройка МФД

Соответствие пунктов меню

Убедитесь, что все пункты меню МФД соответствуют настройкам приемника. Например, величина угла для обоих устройств должна измеряться в процентах или градусах.

Шаг 1. Для подсвечивания необходимых пунктов меню используйте клавиши Влево/Вправо.

Шаг 2. Для подсвечивания желаемого режима используйте кнопки Вверх/Вниз

Шаг 3. Нажмите кнопку *«Выполнение»*.

Просмотр экрана данных

Шаг 1. Нажимайте кнопку «Влево» до тех пор, пока не будет выбран пункт меню «Дистанционно» (отображается инвертированным подсвечиванием)

Шаг 2. Для перехода к экрану данных нажмите кнопку *«Выполнение»*.

Отобразится информация, соответствующая выбранному режиму дистанционной работы. Для получения информации и инструкций для каждого из режимов воспользуйтесь «Режим DigiTrak Mark Series», «Режим Eclipse» и «Режим TensiTrak», расположенными в разделе «Режимы дистанционной работы».

Настройка контрастности экрана

Нажмите и удерживайте кнопку *«Выполнение»* одновременно с нажатием кнопок «Влево» или «Вправо».

- «Влево» дисплей становится темнее
- «Вправо» дисплей становится ярче

Данная операция может быть произведена из любого режима МФД.

Выкл

Для выключения дистанционного МФД воспользуйтесь кнопками «Влево», «Вправо» и выберите пункт меню «Выкл», затем нажмите кнопку *«Выполнение»*. МФД запомнит последнюю настройку и воспользуется ею при следующем включении.

Режимы дистанционной работы

Режим DigiTrak Mark Series

Режим DigiTrak Remote используется с приемниками DigiTrak Mark III, Mark IV или Mark V. Режим обладает тремя основными меню:

- Дистанционно
- Выкл
- Теле. канал.

Шаг 1. Выберите режим DigiTrak Remote.

Шаг 2. Настройте приемник и удаленный МФД на один телеметрический канал.

- МФД определит тип приемника автоматически, при этом появиться соответствующее окно.
- В режиме DigiTrak МФД автоматически использует единицы измерения глубины, установленные на приемнике.

Выше приведены символы, применяемые на экране данных режима DigiTrak, на примере экрана данных **Mark III**.

(1) **Индикатор дистанционного управления**

(2) **Телеметрический канал**

(3) **Расстояние/глубина от приемника до передатчика**

При неточном позиционировании приемника относительно бурового инструмента, показания системы Mark III могут соответствовать наклонной дальности (длине наклонного участка от приемника до инструмента), а не фактической глубине. Для получения более достоверных показаний следует устанавливать приемник точно над буровым инструментом, пользуясь соответствующим методом локации. Подробную информацию вы можете получить в руководстве по эксплуатации вашего локатора.

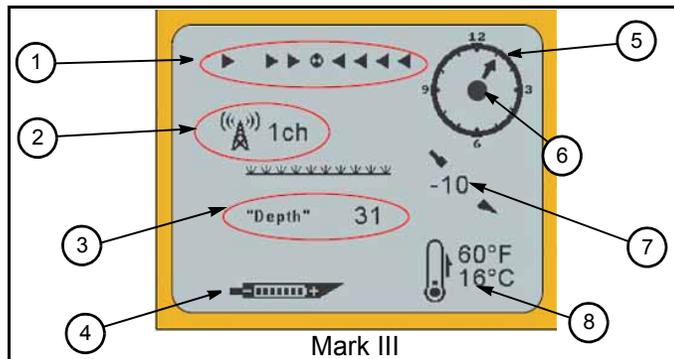
(4) **Уровень заряда батареи передатчика**

(5) **Частота/буровая головка**

(6) **Индикатор обновления наклона/буровой головки**

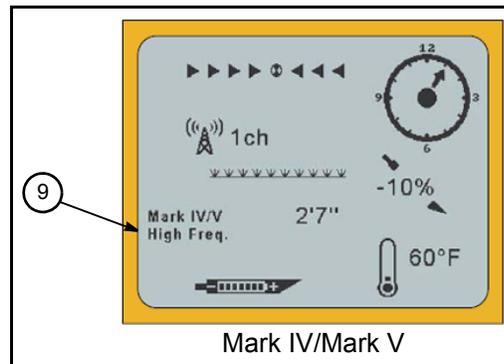
(7) **Угол наклона**

(8) **Температура передатчика**



Экран данных Mark IV/V

Экран данных **Mark IV/V**, показанный на рисунке справа, свидетельствует о том, что для приемника установлен высокочастотный режим (9). Для двухчастотного передатчика Mark V, установленного в режим низкой частоты, отобразиться "Low Freq." «Низкая частота»

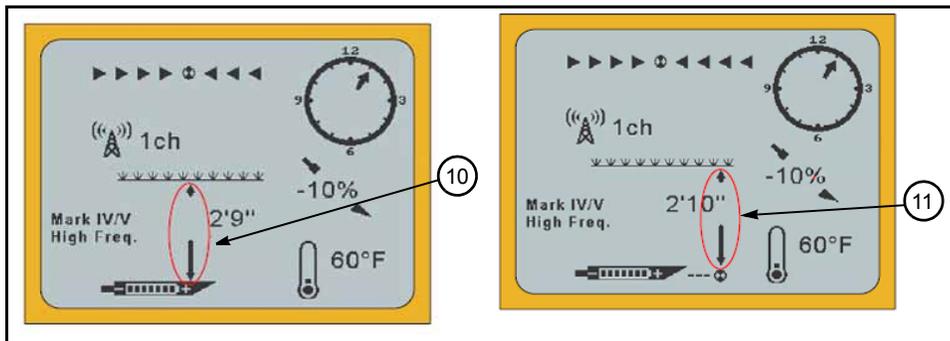


Вертикальная глубина Mark IV/V

При точном позиционировании приемника над буровым инструментом информация о глубине будет отображена как показано. Вертикальная стрелка (10), направленная на буровой инструмент, свидетельствует о том, что показания соответствуют фактической глубине, а не наклонной дальности до инструмента.

Показан экран прогнозной глубины при позиционировании приемника на переднюю локаторную точку (11).

Вертикальная стрелка указывает на цель (бур) перед инструментом. Цифра соответствует прогнозной глубине бурового инструмента при достижении передней локаторной точки.



Режим Eclipse

Режим Eclipse применяется при работе с системой локации Eclipse.

Режим имеет три пункта меню:

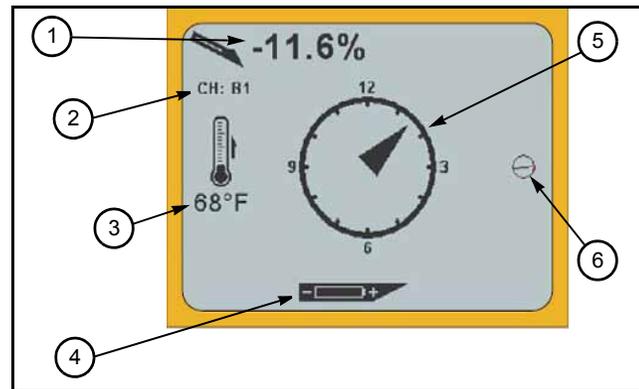
- Дистанционно
- Выкл
- Теле. канал.
- Теле. режим
- Единицы измерения угла наклона
- Единицы измерения глубины

Шаг 1. Установите удаленный МФД и приемник Eclipse на один телеметрический канал и одно значение параметра, а также на соответствующие единицы измерения угла и расстояния.

Шаг 2. Для просмотра экрана данных Eclipse нажмите кнопку *Выполнение*.

Показаны следующие данные:

- (1) Угол наклона
- (2) Телеметрический канал
- (3) Температура передатчика
- (4) Уровень заряда батареи передатчика
- (5) Частота/буровая головка
- (6) Индикатор обновления телеметрии



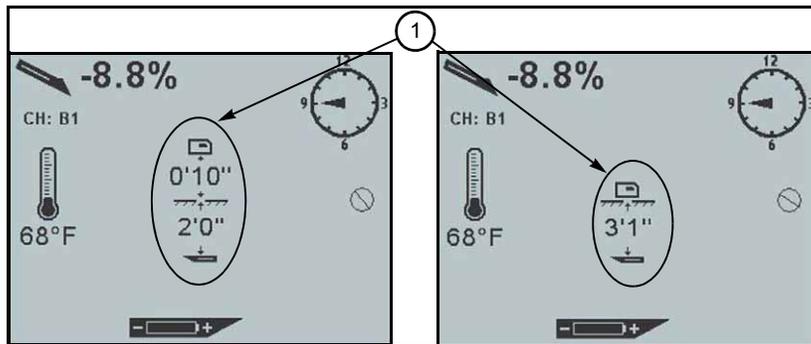
Измерение фактической глубины

Приведенное значение фактической глубины (1) отображается при:

- приемник расположен над инструментом
- локаторная линия совпадает со штангой
- генератор включен

Маленькая вертикальная стрелка, направленная на буровой инструмент, свидетельствует о том, что показания соответствуют фактической глубине, а не наклонной дальности до инструмента (длине наклонного участка от приемника до инструмента).

ПРИМЕЧАНИЕ. Слева приведен пример настройки ультразвуковой частоты, справа показан экран без настройки ультразвуковой частоты. Подробную информацию о настройке ультразвуковой частоты вы можете получить в руководстве по эксплуатации локатора.



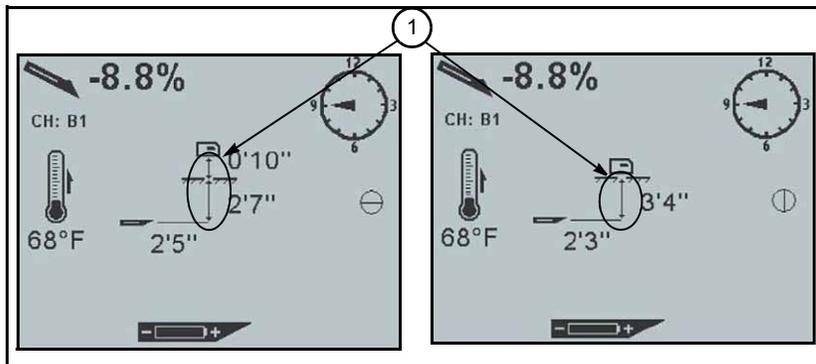
Показания прогнозной глубины

Величина прогнозной глубины (1) отображается при:

- приемник расположен над передней локаторной точкой.
- генератор включен

Вертикальная стрелка, направленная на заданную цель перед инструментом, указывает на то, что величина глубины соответствует прогнозируемому значению для инструмента при его попадании на переднюю локаторную точку.

ПРИМЕЧАНИЕ. Слева приведен пример настройки ультразвуковой частоты, справа показан экран без настройки ультразвуковой частоты. Подробную информацию о настройке ультразвуковой частоты вы можете получить в руководстве по эксплуатации локатора.

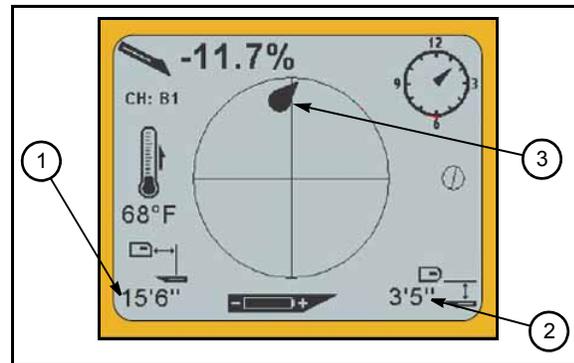


Управление целью

При работе в функции «управление целью» МФД автоматически переходит в режим управление целью и отображает соответствующую информацию, как показано справа. (Подробную информацию о функции «управление целью» вы можете получить в руководстве оператора системы Eclipse)

- (1) Расчетное значение горизонтального расстояния до передатчика
- (2) Расчетная глубина передатчика
- (3) Индикатор управления

Расстояние (1) и глубина (2) являются правильными только при точном позиционировании приемника Eclipse над передней локаторной точкой и при соответствии пределам, приведенным в разделе «Управление целью» руководства оператора Eclipse.



Режим TensiTrak

Режим TensiTrak имеет четыре основных пункта меню:

- Дистанционно
- Выкл
- Теле. канал
- Единицы измерения глубины

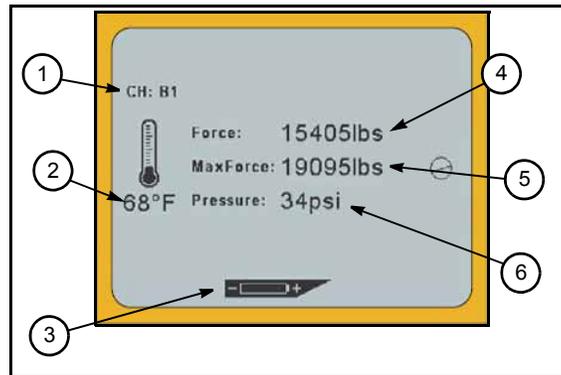
Шаг 1. Выберите режим TensiTrak.

Шаг 2. Настройте приемник и удаленный МФД на один телеметрический канал. (Приемник Eclipse должен быть установлен в режим Tele. вариант В.)

Основной экран данных TensiTrak содержит следующую информацию:

- (1) **Телеметрический канал**
- (2) **Температура TensiTrak**
- (3) **Уровень заряда батареи TensiTrak**
- (4) **Мгновенное усилие**
- (5) **Максимальное усилие**
- (6) **Давление бурового раствора/жидкости**

Для перевода тянущего усилия в килоньютоны (кН), давления бурового раствора в килопаскалы (кПа) и температуры TensiTrak в градусы Цельсия (°C) установите Метрический режим в меню «Единицы измерения» МФД.



Раздел 30. Обзор

Обзор системы дистанционной блокировки

ВАЖНО. Система дистанционной блокировки не является заменой хорошей радиосвязи. Радиосвязь является важным моментом в использовании системы дистанционной блокировки. См. в разделе [Предварительная подготовка](#), «Требования к радиосвязи», [стр. 40-3](#).

Назначение системы дистанционной блокировки

Система дистанционной блокировки является средством связи и контроля, которая позволяет рабочим на протяжении всего процесса бурения вдоль трассы или у конечной ямы непосредственно блокировать вращение и продавливание буровых штанг или перекрыть подачу бурового раствора. Подсветка, звук и вибрация указывают на различные рабочие режимы, которые оповещают машиниста и пользователя дистанционной системы о нормальной работе системы дистанционной блокировки и о том, действительно ли заблокированы буровые функции установки в данный момент.

ПРИМЕЧАНИЕ. Если буровая установка находится в режиме ТРАНСПОРТ, она не будет узнавать команды системы дистанционной блокировки и система блокировки будет работать только в режиме БУРЕНИЕ.

Хотя система дистанционной блокировки может остановить процесс вращения, продавливания и подачу бурового раствора, ее первым предназначением является предотвращение включения этих функций изначально.

ВАЖНО. Нельзя использовать систему дистанционной блокировки как систему аварийной остановки. Эта система не в состоянии немедленно прекратить вращение и продавливание, чтобы избежать травмы или трагического исхода.

ВАЖНО. Система дистанционной блокировки не может выключить моторы отдельно стоящей смесительной установки или воздушного компрессора. Внешние источники питания следует выключать вручную.

Систему дистанционной блокировки следует использовать для блокировки машины перед началом работы или при нахождении около колонны буровых штанг. К таким случаям относятся следующие:

- перед монтажом буровой головки;
- перед любой заменой бурового инструмента или подсоединением производственной трубы;
- перед установкой газовых ключей или другого инструмента на буровые штанги;
- при ручном добавлении буровых штанг или снятии их;
- перед тем, как спуститься в конечную яму.

Компоненты системы дистанционной блокировки

См. раздел «Органы управления дистанционной блокировкой» на [стр. 20-2](#), для информации о компонентах и органах управления системой дистанционной блокировки.

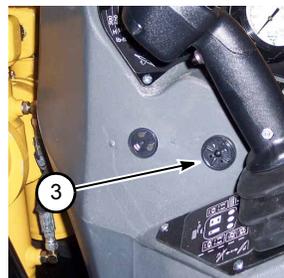
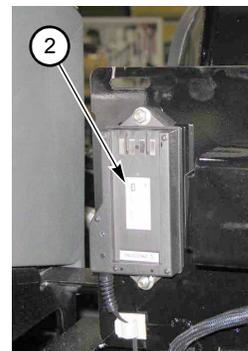
Дистанционный передатчик

Дистанционный передатчик (1) можно повесить на ремне, и радиус его действия составляет 3300 футов (1 км). Радиус действия зависит от местности с застройками или без них, от погодных и экологических условий. Дистанционный передатчик хранится в отсеке под сидением.

Пользователь дистанционного передатчика может работать в режиме РАБОТА или БЛОКИРОВКА. Выбранный режим покажет индикация и зуммер.

Зарядное устройство (2) для передатчика хранится под сидением машиниста.

ПРИМЕЧАНИЕ. Потеря радиосигнала между машиной и дистанционным передатчиком и отсутствие блокировки будет сопровождаться непрерывным звуковым сигналом зуммера (3) в течение 10 секунд после включения режима БУРЕНИЕ. См. «Дистанционная блокировка – проверка блокировки гидросистемы», [стр. 30-4](#), или «Дистанционная блокировка – проверка выключения двигателя», [стр. 30-5](#). Если машина заблокирована, то будет звучать хорошо слышимый сигнал, а красная лампочка блокировки (4) загорится.

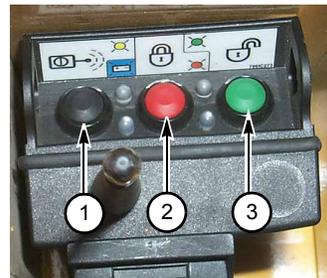


Кнопка включения и выключения питания

Для включения системы дистанционной блокировки необходимо нажать на *кнопку ВКЛ./ВЫКЛ. (1) и удерживать ее в течение 2 секунд*, или нажать *кнопку блокировки (2)*.

Для выключения передатчика необходимо нажать на *кнопку ВКЛ./ВЫКЛ. (1) и удерживать ее в течение 2 секунд*.

Если питание передатчика включено, то хотя бы одна лампочка должна гореть. Если на передатчике не горит ни один индикатор, то это значит, что нет питания, села батарея или система блокировки не работает.



Кнопка РАБОТА

Прежде чем включить систему дистанционной блокировки следует повернуть ключ зажигания в положение ВКЛ. Если это не сделать, то произойдет потеря радиосигнала, на что укажут индикаторы дистанционного передатчика. См. раздел «Потеря радиосигнала дистанционного передатчика», [стр. 30-6](#).

Если система дистанционной блокировки включена, то следует нажать на *зеленую кнопку РАБОТА (3) и удерживать ее 2 секунды*, чтобы передать контроль за процессом бурения машинисту. При этом на передатчике и на машине должен загореться зеленый индикатор и прозвучать звуковой сигнал на 2 секунды.

Если система дистанционной блокировки выключена, то следует нажать на *кнопку РАБОТА (3) и удерживать ее 2 секунды*. При этом будет проведена проверка работы зуммера, вибратора и индикаторов дистанционного передатчика. См. раздел «Проверка индикации дистанционного передатчика» в [инструкции по обслуживанию](#).

Кнопка блокировки

При включенном передатчике дистанционной блокировки, нажатие и отпускание *красной кнопки блокировки (2)* отправит команду на блокировку вращения, продавливания, протяжки и прекращения подачи бурового раствора.

Если передатчик выключен, то при нажатии и удерживании *кнопки блокировка* пока не начнет мигать желтый индикатор, передатчик будет включен и будет отправлена команда о проведении блокировки.

Если процедура блокировки проведена успешно, то красная лампочка будет постоянно гореть и сопровождаться серией из трех коротких звуковых сигналов с последующей паузой (всего 9 сигналов).

Система дистанционной блокировки включается в течение примерно 5 секунд. Все это время зеленая лампочка будет мигать. Блокировка не завершится, пока не прозвучат 9 коротких звуковых сигналов и не загорится красный индикатор.

Дистанционная блокировка – проверка блокировки гидросистемы

Система дистанционной блокировки может быть оборудована опцией для блокировки гидравлической системы (по умолчанию), или управления системой выключения двигателя. См. «Блокировка гидросистемы или выключение двигателя (опция)», [стр. 30-7](#).

- Шаг 1.** Включите двигатель и оставайтесь в кресле машиниста.
- Шаг 2.** Нажмите и удерживайте черную кнопку *ВКЛ./ВЫКЛ. питания* (1) в течение двух секунд.
- Шаг 3.** Нажмите и удерживайте зеленую кнопку *РАБОТА* (3) в течение двух секунд. Должен загореться зеленый индикатор.

ПРИМЕЧАНИЕ. Сейчас машина находится в режиме бурения.

- Шаг 4.** Проверьте рычаги управления продавливанием и вращением. Они должны работать.
- Шаг 5.** Нажмите и удерживайте красную кнопку *блокировки* (2) в течение двух секунд. Должен загореться красный индикатор.

ПРИМЕЧАНИЕ. Сейчас машина находится в режиме блокировки.

- Шаг 6.** Проверьте блокировку режимов продавливания и вращения при перемещении *рычагов продавливания и вращения* из нейтрального положения. ***Ни продавливание, ни вращение не должны приводиться в действие.*** Если же этого не происходит, то следует обратиться к Вашему дилеру Вермеера.

После успешного проведения проверки системы блокировки следует нажать на зеленую кнопку (3) и удерживать ее 2 секунды, чтобы вернуться в режим БУРЕНИЯ.

ВАЖНО. Проверяйте систему дистанционной блокировки каждый день перед проведением буровых работ.



Дистанционная блокировка – проверка выключения двигателя

Система дистанционной блокировки может быть оборудована опцией для блокировки гидравлической системы (по умолчанию), или управления системой выключения двигателя. См. «Блокировка гидросистемы или выключение двигателя (опция)», [стр. 30-7](#).

- Шаг 1.** Включите двигатель и оставайтесь в кресле машиниста.
- Шаг 2.** Нажмите и удерживайте черную кнопку *ВКЛ./ВЫКЛ. питания* (1) в течение двух секунд.
- Шаг 3.** Нажмите и удерживайте зеленую кнопку *РАБОТА* (3) в течение двух секунд. Должен загореться зеленый индикатор.

ПРИМЕЧАНИЕ. Сейчас машина находится в режиме бурения.

- Шаг 4.** Проверьте рычаги управления продавливанием и вращением. Они должны работать.
- Шаг 5.** Нажмите и удерживайте красную кнопку *блокировки* (2) в течение двух секунд. Должен загореться красный индикатор.

ПРИМЕЧАНИЕ. Сейчас машина находится в режиме блокировки. *Двигатель должен быть выключен.* Если двигатель не выключился, или если двигатель можно запустить при работающей дистанционной блокировке, немедленно свяжитесь с дилером Вермеер.

После успешного проведения проверки системы блокировки следует нажать на зеленую кнопку (3) и удерживать ее 2 секунды, чтобы вернуться в режим БУРЕНИЯ.

ВАЖНО. Проверяйте систему дистанционной блокировки каждый день перед проведением буровых работ.



Потеря радиосигнала дистанционного передатчика

Потеря сигнала от дистанционного передатчика указывает на отсутствие связи между машинистом и передатчиком. Это может быть вызвано следующими причинами:

- дистанционный передатчик находится вне зоны его действия, т.е. дальше 3300 футов (1 км);
- сигнал дистанционного передатчика заблокирован препятствием, находящимся между передатчиком и машиной;
- батарея дистанционного передатчика полностью разряжена;
- дистанционный передатчик включен, а двигатель выключен;
- вся система плохо работает.

ПРИМЕЧАНИЕ. Радиус действия приемника может быть существенно снижен из-за препятствий, которые расположены между машиной и передатчиком.

Если потеря сигнала происходит в режиме БЛОКИРОВКА, а *кнопка РАБОТА* нажата, то желтая лампочка (1) будет мигать, а система останется в режиме БЛОКИРОВКИ. Если потеря сигнала происходит в режиме РАБОТА, то желтая лампочка начнет мигать, а система позволит вести и дальше буровые работы. Если *кнопка блокировки* нажата, то она дает сигнал об ошибке в системе блокировки.

Индикация системы дистанционной блокировки

См. «Индикаторы дистанционной системы блокировки» на [стр. 20-6](#), чтобы ознакомиться с иллюстрациями по всем индикаторам системы дистанционной блокировки.

Контрольная и рабочая индикация

Если зеленый и/или желтый индикаторы мигают без сопровождения звукового сигнала, это значит, что система находится в состоянии перехода из одного режима в другой.

Мигание зеленого индикатора на передатчике и на машине означает, что идет процесс блокировки, который еще не завершен.

Мигание желтого индикатора на передатчике означает, что передатчик находится вне зоны его действия.

Между передатчиком и машиной нет радиосвязи.

Для дополнительной информации см. раздел «Поиск неисправностей» в [инструкции по обслуживанию](#).



Блокировка гидросистемы или выключение двигателя (опция)

Система дистанционной блокировки может быть оборудована опцией для выполнения или блокировки гидравлической системы (по умолчанию), или системой выключения двигателя.

Перевод системы блокировки на выключение двигателя:

- Шаг 1.** Переведите ключ зажигания в положение ВЫКЛ.
- Шаг 2.** Снимите заднюю крышку, находящуюся под креслом машиниста.
- Шаг 3.** Извлеките штепсель (1) из разъема гидросистемы (2) (красный/106D и синий/780 провода), и вставьте его в разъем выключения двигателя (3) (черный/340A и синий/780A провода).
- Шаг 4.** Поставьте заднюю крышку на место.
- Шаг 5.** Следуйте [процедуре включения двигателя, стр. 50-1](#).

ПРИМЕЧАНИЕ. Если машина находится в режиме бурения, команда блокировки затронет топливную систему и систему старта. Для вывода машины из режима блокировки следует выбрать режим РАБОТА и подождать, пока зеленая лампочка не будет гореть постоянно. Затем перевести ключ зажигания в положение старта.

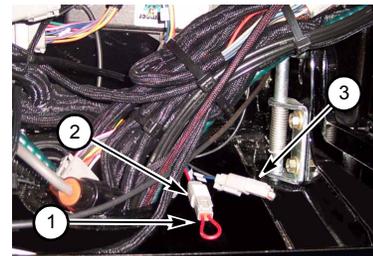
Перевод системы на блокировку гидравлической системы:

- Шаг 1.** Переведите ключ зажигания в положение ВЫКЛ.
- Шаг 2.** Снимите заднюю крышку, находящуюся под креслом машиниста.
- Шаг 3.** Выньте штепсель (1) из разъема выключения двигателя (3) (черный/340A и синий/780A провода), и вставьте его в разъем гидравлической системы (2) (красный/106D и синий/780 провода).
- Шаг 4.** Поставьте заднюю крышку на место.
- Шаг 5.** Следуйте [процедуре включения двигателя](#).

Команда о проведениии блокировки отключит теперь всю гидросистему.

Блокировка гидросистемы дублирует отключение двигателя

Для того, чтобы убедиться, что система БУРЕНИЯ остается заблокированной нужно следить за показаниями давления гидромасла при продавливании и вращении. При увеличении давления или включении системы подачи бурового раствора двигатель должен оставаться выключенным. Двигатель нельзя завести повторно, если на дистанционном передатчике не нажата *кнопка РАБОТА*.



Настройка дистанционной системы

При замене базовой системы дистанционной блокировки или передатчика следует провести настройку дистанционной системы.

- Шаг 1.** Включите дистанционный передатчик.
- Шаг 2.** Одновременно нажмите и удерживайте красную кнопку *блокировки* и черную кнопку *питания* (1) в течение 2 секунд, пока желтая надпись «Нет связи» (2) не начнет двукратное мигание. Дистанционная система находится в режиме настройки.
- Шаг 3.** Откройте заднюю и боковую панели, расположенные снизу кресла машиниста.
- Шаг 4.** Переведите *ключ зажигания* в положение ВКЛ. Подождите примерно 5 секунд.

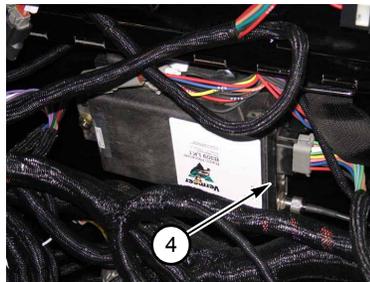
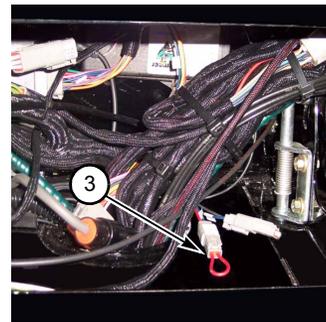
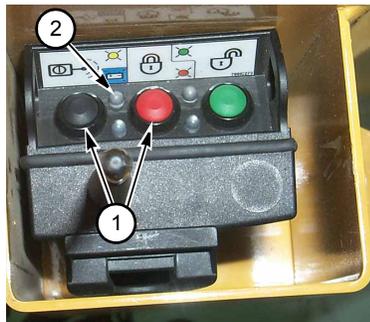
ПРИМЕЧАНИЕ. Нет необходимости, чтобы двигатель работал.

- Шаг 5.** Выньте 2-штыревой штекер (3) из разъема, предназначенного для выбора режима блокировки гидросистемы (красный/106D и синий/780 провода) или двигателя (черный/340A и синий/780A провода). Подождите 3 секунды.
- Шаг 6.** Снова вставьте штекер в разъем.

Через 3 секунды индикатор В на блоке управления (4) начнет двукратное мигание красным. Блок управления находится в режиме настройки.

ПРИМЕЧАНИЕ. Индикатор В на блоке управления и желтые надписи «Нет связи» на передатчике и машине (5) начнут мигать.

- Шаг 7.** Подождите результатов настройки. Через 10-30 секунд желтые надписи «Нет связи» на передатчике и машине должны погаснуть. Настройка (регистрация) передатчика и блока управления проведена. При этом прежняя настройка не сохраняется.



Смена частотных каналов

Если две машины работают в непосредственной близости, то в радиосвязи могут возникнуть помехи. Эту проблему решит смена частотных каналов. Смена частотного канала возможна только тогда, когда передатчик и блок управления настроены (желтые индикаторы не мигают). Подвести передатчик поближе к машине и одновременно нажать и удерживать черную *кнопку питания ВКЛ./ВЫКЛ.* и зеленую *кнопку РАБОТА*, пока желтый индикатор не начнет мигать. Подождите, пока желтый индикатор не погаснет. Теперь канал заменен.

Состояние батареи

Низкий заряд батареи

ПРИМЕЧАНИЕ. Индикация о низком заряде батареи появляется только на передатчике дистанционной блокировки.

Если в батарее осталось примерно 10% заряда, то начнет мигать синий индикатор (1).

Разряженная батарея

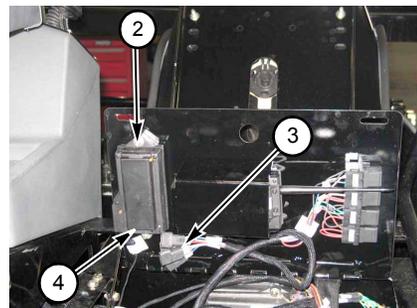
Если батарея разряжена, то в режиме РАБОТА появится сигнал о потере связи, но система позволит машине продолжить работу и дальше. Если же разрядка батареи произошла в режиме БЛОКИРОВКИ, то необходимо установить новую батарею и выбрать режим РАБОТА, прежде чем можно будет продолжить буровые работы.

Зарядка батареи

Вставьте батарею в отсек зарядки (2), подсоединив кабель (3) к разъему (4). Батарея будет заряжаться, даже если машина выключена. Она не заряжается когда *выключатель зарядки батареи ВЫКЛ.* Можно держать в зарядном отсеке вторую батарею, на случай, если выйдет из строя первая.

Лампочка янтарного цвета с обратной стороны зарядного устройства будет мигать, если батарея полностью заряжена. Зеленая лампочка на зарядном устройстве показывает наличие подачи питания.

ПРИМЕЧАНИЕ. От дилера Вермеера можно получить дополнительное зарядное устройство для использования на другом транспортном средстве.



Включение системы дистанционной блокировки

- Шаг 1. Достаньте батарею из отсека зарядки и вставьте ее в передатчик.
- Шаг 2. Сидя в кресле, поверните ключ зажигания в положение ВКЛ.
- Шаг 3. Включите дистанционный передатчик нажатием на *кнопку ВКЛ./ВЫКЛ. питания* и **удерживайте ее 2 секунды**.
- Шаг 4. Нажмите на *кнопку Работа* удерживайте ее 2 секунды, чтобы выбрать режим РАБОТА.
- Шаг 5. Следуйте инструкциям «Процедуры включения» машины в разделе «Проведение работ».

Выключение системы дистанционной блокировки

ВАЖНО. Если машина выключается в режиме БЛОКИРОВКА, то дистанционный передатчик должен быть способен после включения машины отменить режим БЛОКИРОВКИ и войти в режим РАБОТА.

- Шаг 1. Выключите двигатель и извлеките ключ зажигания.
- Шаг 2. Нажмите на *кнопку ВКЛ./ВЫКЛ. питания* и **удерживайте ее 2 секунды**, чтобы выключить дистанционный передатчик.
- Шаг 3. Извлеките батарею из дистанционного передатчика и вставьте ее в отсек зарядки.
- Шаг 4. Вставьте дистанционный передатчик в стыковочный блок.

Процедура блокировки с дистанционной блокировкой



ОПАСНО. Вращающиеся штанги могут убить. Возможно неожиданное включение.

Установите блокировку перед тем, как работать с буровыми штангами.

Очень важно, чтобы машина была заблокирована, прежде чем входить в конечную яму, менять буровой инструмент, ремонтировать буровые штанги, добавлять буровые штанги вручную, снимать штанги или проводить другие мероприятия со штангами или буровым инструментом.

ВАЖНО. Система дистанционной блокировки не может выключить моторы отдельной стоящей смесительной установки или воздушного компрессора. Внешние источники питания следует выключать вручную.

Оператор с дистанционным передатчиком должен выполнить следующую процедуру с системой блокировки.

Шаг 1. Сообщите машинисту по радио, что вы собираетесь включить блокировку машины.

Шаг 2. Дать команду машинисту установить холостые обороты двигателя.

Шаг 3. Нажмите на красную *кнопку блокировки (1)* на дистанционном передатчике. Подождать, когда прозвучит 3 раза серия из трех звуковых сигналов и паузы между ними. Красная лампочка блокировки должна загореться, что говорит об успешной блокировке. Включение блокировки может продлиться до 5 секунд.

ПРИМЕЧАНИЕ. Для достижения наибольшего радиуса действия передатчика следует блокировать машину, перед тем как зайти в конечную яму.

Шаг 4. Если включение блокировки прошло неудачно, то появится тревожный сигнал, а сам дистанционный передатчик будет постоянно вибрировать в течение 60 секунд. Зеленая лампочка будет мигать, пока не включится блокировка или не поступит команда отменить БЛОКИРОВКУ.



ВАЖНО. **Никогда** не работайте со штангами или буровым инструментом, пока, после включения системы блокировки, не раздадутся 9 сигналов, не загорится красный индикатор блокировочной системы и не установится радиосвязь между машинистом и оператором.

Шаг 5. См. раздел «Процедура блокировки без системы дистанционной блокировки» на [стр. 30-13](#), если блокировка не удалась при наличии системы дистанционной блокировки.

ПРИМЕЧАНИЕ. Каждый раз, когда команда о включении дистанционной блокировки не выполняется в режиме БУРЕНИЕ, следует убедиться, что машинист сидит в кресле и передатчик находится в зоне действия связи. Если проблема все же остается, то следует обратиться к дилеру Вермеер, чтобы установить источник данной проблемы.

ПРИМЕЧАНИЕ. Система дистанционной блокировки не работает в режиме ТРАНСПОРТ.

Шаг 6. Все работы по замене бурового инструмента, ремонта или замены буровых штанг следует проводить только после блокировки машины.

Продолжение работы после ввода дистанционной блокировки

Шаг 1. Проверьте готовность буровых штанг и бурового инструмента к работе.

Шаг 2. Предупредите всех, кто появится в районе буровых штанг или бурового инструмента о продолжении работы.

Шаг 3. Оповестите всех, чтобы люди покинули конечную яму, отошли от буровых штанг и бурового инструмента и убедитесь, что на штангах и буровой головке не оставлены цанги или другой инструмент.

Шаг 4. Нажмите на кнопку РАБОТА (2) и **удерживайте ее 2 секунды**, чтобы передать управление процессом бурения машинисту.

ПРИМЕЧАНИЕ. Если команда РАБОТА прошла неудачно и передатчик был в зоне действия, то следует отремонтировать систему блокировки перед тем, как продолжить работу.

Шаг 5. Следует связаться по радио с машинистом, чтобы сообщить о продолжении нормального режима работы.



Процедура блокировки без системы дистанционной блокировки



ОПАСНО. Вращающиеся штанги могут убить. Возможно неожиданное включение.

Установите блокировку перед тем, как работать с буровыми штангами.

Очень важно, чтобы машина была заблокирована, прежде чем входить в конечную яму, менять буровой инструмент, ремонтировать буровые штанги, добавлять буровые штанги вручную, снимать штанги или проводить другие мероприятия со штангами или буровым инструментом.

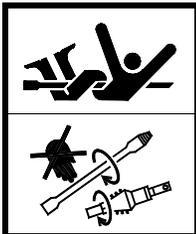
- Шаг 1.** Выключите двигатель и извлеките ключ зажигания.
- Шаг 2.** Отнести ключ зажигания к конечной яме, где будет проводиться работа с буровыми штангами или буровым инструментом. Ключ зажигания должен оставаться в конечной яме, пока не будет дана команда о старте машины.

Продолжение работы после установки блокировки

- Шаг 1.** Проверьте готовность буровых штанг и бурового инструмента к работе.
- Шаг 2.** Оповестите всех, чтобы люди покинули конечную яму, отошли от буровых штанг и бурового инструмента и убедитесь, что на штангах и буровой головке не оставлены цанги или другой инструмент.
- Шаг 3.** Предупредите всех, кто появится в районе буровых штанг или бурового инструмента о продолжении работы.
- Шаг 4.** Перед запуском см. и следуйте инструкциям в разделе «Требования к радиосвязи», [стр. 40-3](#).

Буровые штанги и буровой инструмент

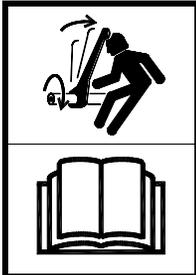
Буровые штанги



ОПАСНО. Вращающиеся буровые штанги или резцы могут убить.



Не подходите близко к вращающимся штангам или резцам.



ОПАСНО. Цанга на буровой штанге может ударить. В результате вы можете получить серьезные повреждения или даже умереть.

Для работы используйте буровые штанги, буровой инструмент и другой рабочий инструмент, рекомендованный компанией Vermeer Corporation.

- Перед использованием новых буровых штанг следует постучать концом штанги о твердую поверхность, такую как деревянный брус, чтобы сбить с концов штанги остатки металла или ржавчины. Если стучать концами по твердой железной поверхности или камням, можно повредить резьбу.
- При отключении установки более чем на сутки или при транспортировке, закройте концы штанг колпачками.
- Убедитесь в чистоте буровых штанг перед их использованием. См. раздел «Промывка буровых штанг», [стр. 50-19](#).
- См. [инструкции по основам горизонтального направленного бурения](#) где приведена информация по выбору бурового инструмента.

Соединения буровых штанг

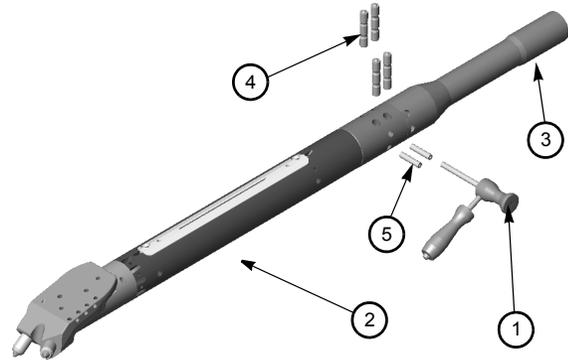
Буровой инструмент, который должен отсоединяться от штанг для того, чтобы можно было подсоединить расширитель должен иметь прямую резьбу в шестигранной муфте или соединение Splinelok.

Буровой инструмент с прямой резьбой и соединением в шестигранной муфте не затянут и не требует поэтому специальных приспособлений для раскручивания соединения.

Соединение Splinelok для буровой головки

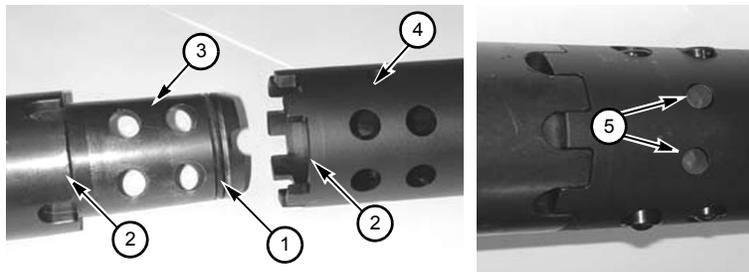
Для снятия и подсоединения буровых инструментов с соединением Splinelok требуется лишь молоток и пробойник (1).

- Шаг 1. Подсоедините буровую головку (2) к стартовой буровой штанге (3) срезными штифтами (4).
- Шаг 2. Срезные штифты (4) блокируются в буровой головке цилиндрическими штифтами (5).



Монтаж соединений Splinelok

- Шаг 1. Проверьте исправность и чистоту всех компонентов соединения и поверхностей сопряжения.
- Шаг 2. Проверить O-кольцо (1); при необходимости замените.
- Шаг 3. Отметьте ключи на шлицах (2).
- Шаг 4. Нанесите антизадирный состав на ниппельный конец (3) стартовой штанги.
- Шаг 5. Совместите шлицы и вставьте соответствующий конец инструмента (4) в ниппельный конец штанги (3).
- Шаг 6. Сдвиньте таким образом, чтобы отверстия (5) совместились.





ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. При установке и снятии цилиндрических штифтов следует всегда надевать защитные очки. Стальная стружка от молотка, зубило или сам штифт могут отскочить и травмировать человека, особенно глаза.

Шаг 7. Убедитесь, что отверстия не засорены.

ПРИМЕЧАНИЕ. Срезные штифты (6) и цилиндрические штифты (7) можно вставлять и вынимать с обоих концов отверстия.

Шаг 8. Смазать два срезных штифта (6) антизадирым составом и вставить их плоским концом в отверстия, расположенные ближе всего к резаку.

ПРИМЕЧАНИЕ. При необходимости можно использовать молоток, чтобы вставить срезные штифты. Если они не входят свободно в отверстия, то следует проверить поверхность срезных штифтов и отверстий. Сильно нагревать плоские концы срезных штифтов нельзя, так как они могут расширяться.

Шаг 9. Совместите выемку срезного штифта с отверстием цилиндрического штифта. Используйте специальную отвертку (8) для удержания срезных штифтов в нужном положении.

Шаг 10. Вставьте цилиндрические штифты (7) в отверстия для фиксации срезных штифтов (9).

Шаг 11. Повторить всю процедуру для двух других отверстий.

Шаг 12. Убедитесь, что все четыре срезных штифта и два цилиндрических штифта отцентрированы и хорошо зафиксированы.

Демонтаж соединений SplineLok

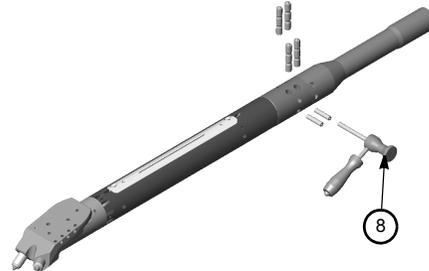
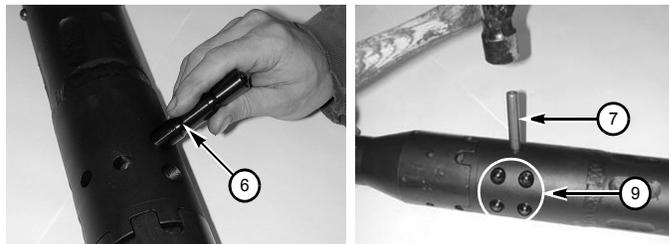
Шаг 1. Вынуть цилиндрические штифты из отверстий при помощи пробойника.

Шаг 2. Разнять соединение.

Шаг 3. Очистить шлицы от грязи и других наложений. Проверить исправность шлицев.

Шаг 4. Проверьте цилиндрические штифты и замените при необходимости.

Шаг 5. Проверить наличие повреждений резцов пневматического бура для скальной породы.



Монтаж бурового инструмента

См. [Инструкцию по основным принципам направленного горизонтального бурения](#) где приведены указания по выбору инструмента.

Монтаж буровой головки

Шаг 1. Выберите резец (1) для соответствующего грунта, диаметра бурового канала и типа проходки.

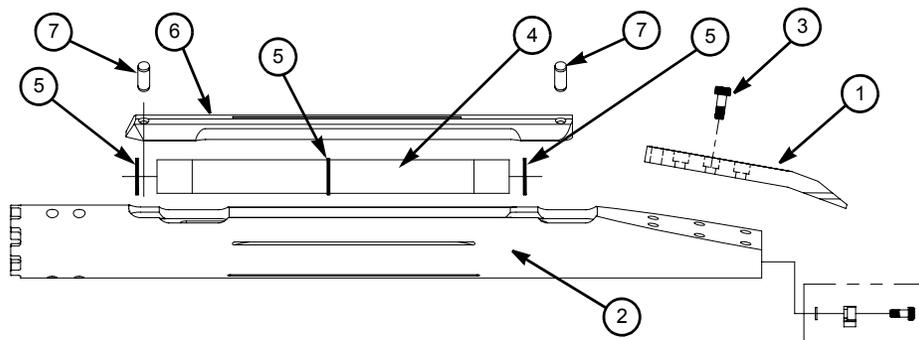
Шаг 2. Подсоедините резак к буровой головке (2) при помощи болтов (3). Усилие затяжки 35 фунт-сила-фут (47 Нм).

ПРИМЕЧАНИЕ. В наличие имеется целый ряд зондов (4), которые можно использовать для данной буровой головки.

Шаг 3. Установите батарейки в зонд (4) в соответствии с инструкцией и проверьте работу зонда.

Шаг 4. Вложите три O-кольца (5), или обмотайте изолентой с каждого конца зонда и по его середине, чтобы предохранить его от боковых ударных нагрузок.

Шаг 5. Вставьте зонд в буровую головку.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. При установке и снятии цилиндрических штифтов следует всегда надевать защитные очки. Стальная стружка от молотка, зубило или сам штифт могут отскочить и травмировать человека, особенно глаза.

Шаг 6. Поставьте крышку (6) буровой головки и зафиксируйте ее цилиндрическими штифтами (7).

Монтаж буровой головки Trihawk

Буровая головка Trihawk (1) используется тогда, когда условия грунтов не позволяют использовать обычные буровые головки. Буровая головка Trihawk оснащается при различных условиях грунтов резами различной длины (2). Буровой наконечник имеет карбидные выступы (3) которые обеспечивают более длительной срок работы головки.

Рекомендации по резацм:

- Короткие резацы – самые мощные, дающие мелкие осколки в жестких условиях грунтов и при наличии булыжника.
- Средние резацы – средней прочности, с более крупными осколками, лучше управляются в песчанике или коралловых скалах.
- Длинные резацы – хорошо управляемы в глинистом грунте и более мягких породах. **Не рекомендуется их использование при наличии булыжника и в жестких породах.**



Монтаж корпуса буровой головки Trihawk

Шаг 1. Закрепите буровую головку (1) к стартовой буровой штанге. См. раздел «Монтаж соединений Splinelok», [смр. 30-15](#), данной инструкции.

ПРИМЕЧАНИЕ. В наличие имеется целый ряд зондов, которые можно использовать для данной буровой головки.

Шаг 2. Установите батарейки в зонд в соответствии с инструкцией и проверьте работу зонда.

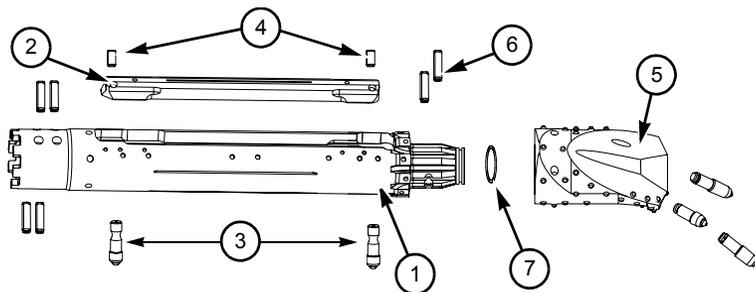
Шаг 3. Вложите три O-кольца или обмотайте изолентой с каждого конца зонда и по его середине, чтобы предохранить его от бокового воздействия.

Шаг 4. Вставьте зонд в буровую головку.

Шаг 5. Поставьте крышку (2) буровой головки и зафиксируйте ее стопорными штырями (3) цилиндрическими штифтами (4).

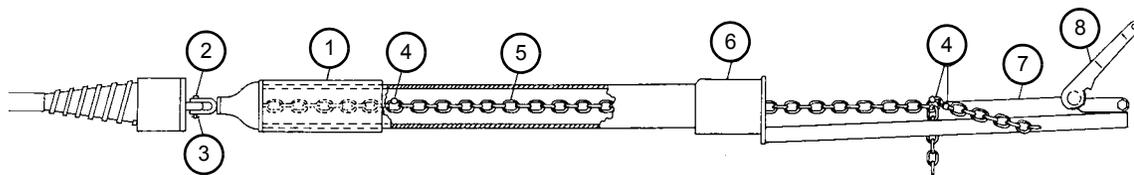
Шаг 6. Следя за тем, чтобы O-кольца (7) были на месте, подсоедините резец (5). При этом всегда следует использовать **новые** цилиндрические штифты (6).

ПРИМЕЧАНИЕ. Ресец (5) можно снять с корпуса буровой головки (1) при помощи пробойника для выбивания штифтов (6).



Протяжка труб ПВХ (опция)

Насадка для протяжки труб ПВХ предназначена для протяжки такой трубы по пробуренному каналу. Таким способом можно протянуть 3 размера труб ПВХ с использованием соответствующих насадок, а именно: трубы ПВХ 2", 3", или 4".



- Шаг 1. Подсоедините насадку ПВХ к трубам (если их больше одной) (1).
- Шаг 2. Пропустите через трубу (5) тяговую цепь.
- Шаг 3. Подсоедините насадку ПВХ к расширителю при помощи серьги (2) и шпильки (3).
- Шаг 4. Подсоедините протяжную цепь к насадке ПВХ при помощи быстросъемного звена (4).
- Шаг 5. Натяните цепь между насадкой и натяжителем (6) при помощи нейлоновой веревки (7) и рычага (8).
- Шаг 6. Подсоедините натяжную анкерную цепь протяжной цепи при помощи быстросъемного звена (4).

ПРИМЕЧАНИЕ. При натяжении цепи будьте осторожны, чтобы не сломать саму трубу.

- Шаг 7. Отпустите рычаг.
- Шаг 8. Втяните трубу в буровой канал.
- Шаг 9. После окончания расширения канала следует ослабить натяжение на быстросъемном звене при помощи рычага. Если рычаг не снимает натяжение, то следует вырезать звено цепи пилой или на болторезном станке.

Установка расширителя

Вертлюг

Расширитель должен иметь вертлюг, чтобы предотвратить вращение штанги при расширении канала. Если у расширителя нет встроенного вертлюга, то следует поставить другой вертлюг. См. раздел [«Проведение работ»](#), «Использование вертлюга», на [стр. 50-28](#), для получения дополнительной информации по установке вертлюга и мерам безопасности.

Предназначение подъемника для расширителя

Подъемники Вермеера используются для подъема расширителей, вес которых превышает 50 фунтов (23 кг). Подъемник является наиболее простым методом для монтажа и демонтажа расширителя в конечной яме при заблокированной буровой установке. На подъемнике расширитель можно вращать вручную в разных направлениях, не трогая буровые штанги.



ОПАСНО. Можно получить серьёзную травму или даже смертельный исход, если вдруг начнется вращение штанги. Перед установкой расширителя или его демонтаже нельзя вращать штанги. Для тяжелых расширителей следует использовать подъемник и всегда отключать мотор буровой машины.

Типы подъемников для расширителя

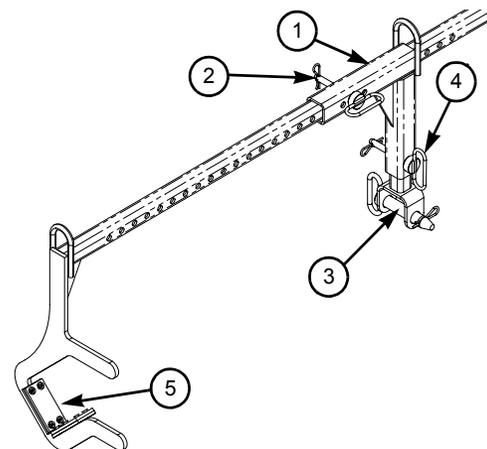
№ запчасти Вермеер.	Макс. грузоподъемн	№ запчасти Вермеер.	Макс. грузоподъемн
296255-490		296260-037	

Детали подъемника для расширителя

У подъемника имеется скользящая балка (1) для установки различной грузоподъемности для расширителей и буровых штанг. Снимите шпонку и в выдвиньте штифт (2) для регулировки балки.

Конец со шпонкой (3) на подъемнике, который находится в нижней части стойки для скользящей балки, подсоединяют к расширителю (4). Далее сюда входит вертлюг, соединение Splinelok и различные резьбовые соединения.

С другой стороны подъемника расширитель вставляется в захват с накладками износа (5), которые можно менять.

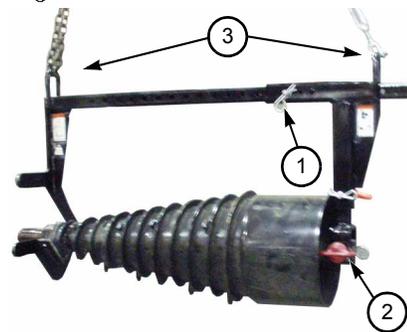


Монтаж и демонтаж подъемника для расширителя

ПРИМЕЧАНИЕ. Для обслуживания подъемника для расширителя необходимо два человека. При подвешивании расширителя рекомендуется участие обоих рабочих.

Для установки подъемника следует:

- Шаг 1.** Снять шпонку (1) и штифт. Выдвинуть скользящую балку от стойки.
- Шаг 2.** Снять штифт (2). Подсоединить тыльную часть расширителя (чаще это вертлюг) к подъемнику и снова вставить штифт. Убедитесь, что соединительный элемент соответствует весу расширителя. См. Раздел «Типы подъемников расширителя», *стр. 30-20*. Соединительным элементом может быть Splinelok или резьбовые соединения.
- Шаг 3.** Задвиньте балку и подведите захват под расширитель, как показано.
- Шаг 4.** Если захват расположился под концом расширителя, следует вставить штифт и шпонку (1).



Подъем расширителя подъемником

- Шаг 1.** Убедитесь, что буровая установка заблокирована.
- Шаг 2.** Подсоедините цепь к подъемным кольцам (3) на подъемнике.
- Шаг 3.** Тщательно подвесьте цепь на подъемное оборудование, такое как например ковш экскаватора.
- Шаг 4.** Осторожно приподнимите подъемник расширителя и подведите расширитель к буровым штангам.

Регулировка натяжения троса с использованием натяжителя

Натяжитель (1) можно использовать для регулировки цепи подъема расширителя и подсоединения его к буровым штангам. Натяжитель и цепь должны соответствовать весу расширителя.

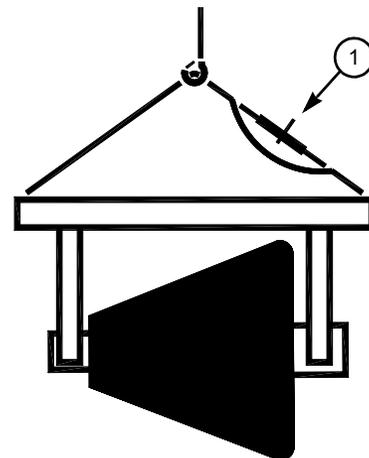


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Не подвешивайте расширитель на подъемник, если его вес выше грузоподъемности подъемника.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Падающей груз может травмировать Вас.

Нельзя работать под поднятым грузом.

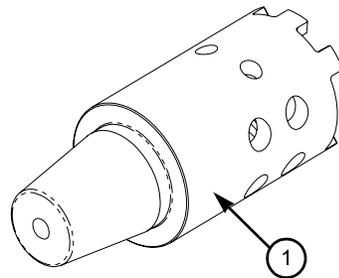


Резьбовое подсоединение расширителя

- Шаг 1. Убедитесь, что буровая установка заблокирована.
- Шаг 2. Убедитесь в чистоте всех компонентов.
- Шаг 3. Смажьте резьбу расширителя.
- Шаг 4. Выровняйте расширитель с буровыми штангами и наверните расширитель на буровую штангу вручную. до отказа.
- Шаг 5. Снимите с расширителя подъемник.
- Шаг 6. Следует использовать соответствующий инструмент для затяжки резьбовых соединений. См. раздел *Дополнительные мероприятия* «Портативные системы для раскручивания резьбы», [стр. 55-4](#). См. ниже приведенную таблицу с усилиями затяжки.

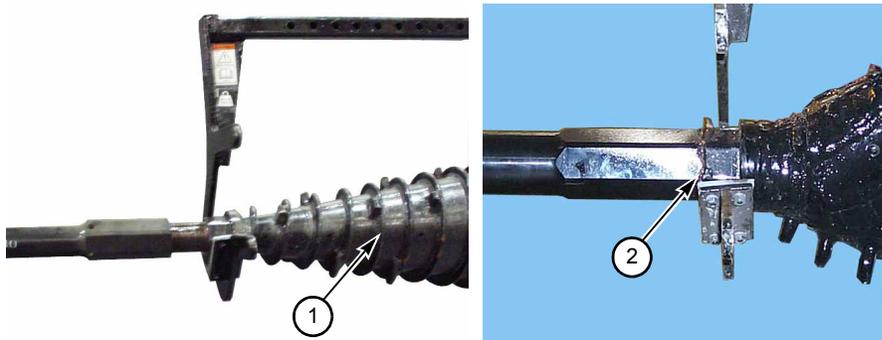
ВАЖНО. При использовании соединителя API (1), очень важно убедиться в том, что резьба на соединителе API соответствовала резьбе на расширителе. Несоблюдение требований по минимальной затяжке соединения может привести к раскручиванию соединения или к другим неполадкам. В некоторых случаях требуется использование специального инструмента.

Размер соединения API	Минимальная затяжка докрепления	Максимальная рабочая затяжка
2 3/8" API стандартный	1560 фунт-сила-фут (2115 Нм)	2600 фунт-сила-фут (3526 Нм)
2 7/8" API стандартный	3000 фунт-сила-фт. (4068 Нм)	5000 фунт-сила-фт. (6780 Нм)
3 1/2" API стандартный	7200 фунт-сила-фт. (9763 Нм)	12000 фунт-сила-фт. (16272 Нм)



Подсоединение расширителя с помощью шестигранной муфты

- Шаг 1. Убедитесь, что буровая установка заблокирована.
- Шаг 2. Убедитесь в чистоте всех компонентов.
- Шаг 3. Смажьте резьбу (1) расширителя.
- Шаг 4. Выровняйте расширитель с буровыми штангами и начните вворачивать расширитель в буровую штангу вручную.
- Шаг 5. Продолжите вворачивать расширитель в буровую штангу вручную, пока заплечики не соприкоснутся. Затем выверите расширитель с ближайшим плоским шестигранником (2), чтобы усилие затяжки не передалось на соединение.
- Шаг 6. Наденьте шестигранную втулку на соединение и вставьте болт.



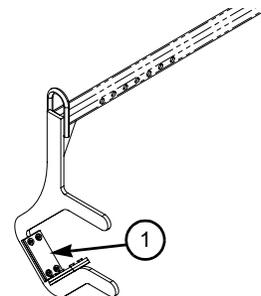
Подсоединение расширителя соединением Splinelok

См. раздел «Монтаж соединений Splinelok», [стр. 30-15](#), данной инструкции.

Замена накладок износа для подъемника расширителя

Замените накладки износа (1) при необходимости.

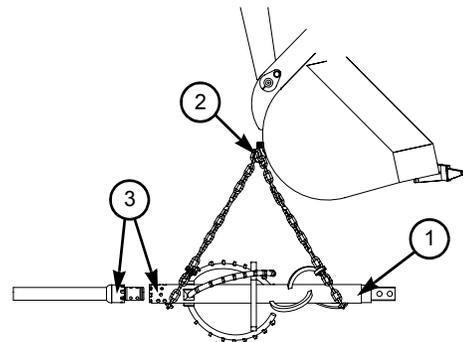
- Шаг 1. Снимите четыре болта и стертую накладку.
- Шаг 2. Установите новую накладку. Ввинтите болты.



Подсоединение при помощи цепного стропа как альтернатива подъемнику для расширителя. Используется только соединение Splinelok

ВАЖНО. Использование цепного стропа возможно только при монтаже бурового инструмента, имеющего соединение Splinelok. При использовании такого соединения не требуется вращать соединитель. Использование цепного стропа для подъема расширителя с шестигранной муфтой может избавить от необходимости перемещать расширитель вручную.

- Шаг 1.** Перед подъемом бурового инструмента при помощи цепного стропа следует выверить инструмент или стартовую буровую штангу со шлицевым элементом (следует помнить здесь только один основной элемент). Вращение на 180° может понадобиться для выравнивания шлицевого элемента соединения и стартовой штанги.
- Шаг 2.** Приподнять буровой инструмент (расширитель) (1) при помощи цепного стропа (2) как показано. Подвести концы соединения друг к другу (3) и соединить их вместе предварительно совместив. Соединение схватится.
- Шаг 3.** Вставьте четыре срезных штифта. (см. раздел «Монтаж соединений Splinelok», [стр. 30-15](#)). Вставьте два фиксирующих штифта (цилиндрические штифты).
- Шаг 4.** Снимите цепной строп.

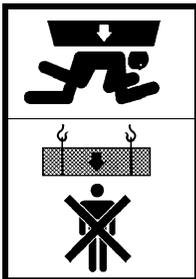


Система локации

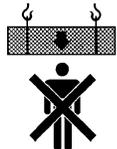
Способность отслеживания положения бура перманентно, является фактором успеха при бурении. Неумение пользоваться локатором приводит к потере управления буровой головкой, или к неправильным показаниям положения буровой головки или вообще потери направления к цели. См. [Инструкцию по основным принципам направленного горизонтального бурения](#), где приведена информация по системам локации.

Погрузчик буровых штанг

Контейнер для буровых штанг



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Падающий груз может придавить. Никогда не поднимайте контейнер для штанг над головами людей.



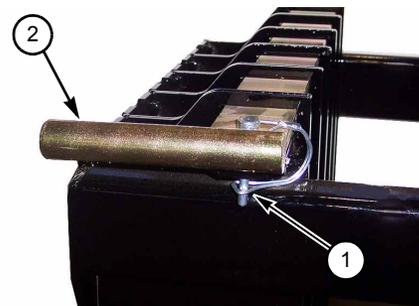
Не работайте под поднятым контейнером для штанг.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Места, где возможны защемления, могут вызвать серьезную травму. Держите руки и ноги подальше от таких узлов, как приводной зажим и погрузчик штанг. Опускайте красные предупредительные барьеры при работе с погрузчиком штанг.

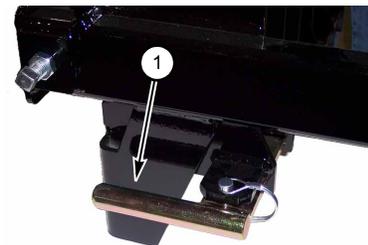
Загрузка штанг в контейнер

Сначала извлеките штифты держателя (1) и верхние стопорные штыри контейнера (2) для загрузки штанг в контейнер для штанг. Загрузите штанги в контейнер концами с наружной резьбой вперед.



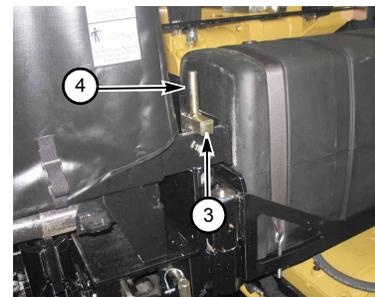
Демонтаж контейнера для штанг

- Шаг 1. Переместите *рычаг выбора ряда* до упора вперед.
- Шаг 2. Полностью втяните захват штанги.
- Шаг 3. При снятии контейнера для штанг с несколькими штангами поднимите подъемник штанг, чтобы затолкнуть штанги в контейнер для штанг.
- Шаг 4. Установите передние и задние опорные штыри штанг (1) и шпильки. Опустите штанги и заглушите двигатель.
- Шаг 5. Прикрепите цепь к кольцам в четырех местах крепления контейнера для штанг (2).
- Шаг 6. Выверните четыре регулировочных винта (3) контейнера для штанг.
- Шаг 7. Снимите предохранительные штыри (4) контейнера для штанг.
- Шаг 8. Снимите контейнер для штанг.



Монтаж контейнера для штанг

- Шаг 1. Закрепите цепи лебедки на петлях контейнера для штанг (2).
- ВАЖНО.** Цепляйте цепи только за проушины.
- Шаг 2. Осторожно опустите контейнер между направляющими пластинами.
- ПРИМЕЧАНИЕ.** Загрузите штангу так, чтобы внешняя резьба штанг была направлена вперед.
- Шаг 3. Установите предохранительные штыри (4) контейнера для штанг.
 - Шаг 4. Снимите цепь лебедки.
 - Шаг 5. Ввинчивайте обратно четыре регулировочных винта (3) до тех пор, пока штанги в контейнере для штанг не выровняются с пластиной селектора.
 - Шаг 6. При установке контейнера, наполненного штангами, поднимите подъемник штанг, чтобы затолкнуть штанги в контейнер для штанг.
 - Шаг 7. Снимите оба предохранительных штыря штанг (1) прежде, чем приступить к бурению. Следуйте инструкциям на следующей странице.

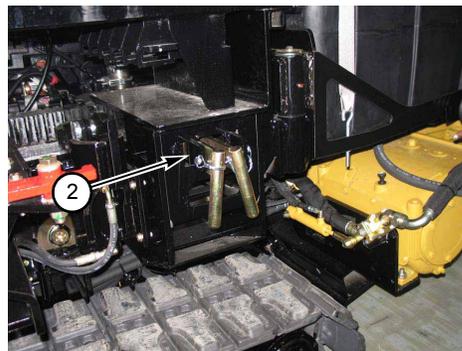
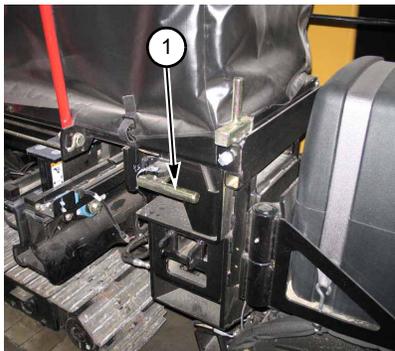


Удаление опорных штырей нижней штанги

Подтолкните и поддерживайте штанги с помощью подъемника.

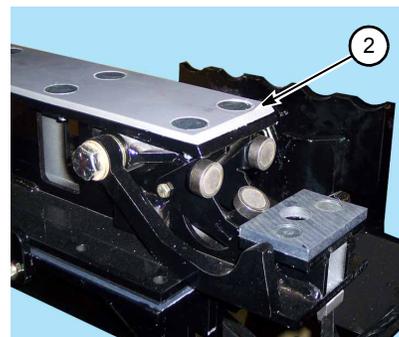
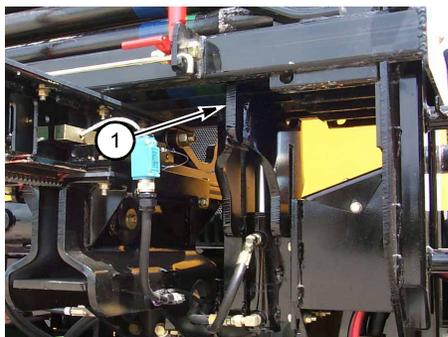
Снимите шпильки и опорные штыри штанг (1) с каждого конца контейнера для штанг и поместите их в тубы для хранения (2), прикрепленные к буровой установке.

Теперь погрузчик штанг может забирать штанги снизу контейнера для штанг и добавлять их в буровую колонну.



Компоненты подъемника штанг и механизма выбора ряда

- (1) Подъемник штанг
- (2) Захват штанг



Затяжка резьбовых соединений штанг

При затяжке резьбы буровых штанг следует следить за величиной момента затяжки по шкале манометра давления вращения буровых штанг (1). Резьбу буровых штанг затягивают с усилием в 4000 фунт/кв.дюйм (276 бар), по манометру манометр.

ПРИМЕЧАНИЕ. Момент затяжки ограничивается значением в 4000 фунтов/кв.дюйм (276 бар) ограничителем, который включается при закрытии переднего зажима.



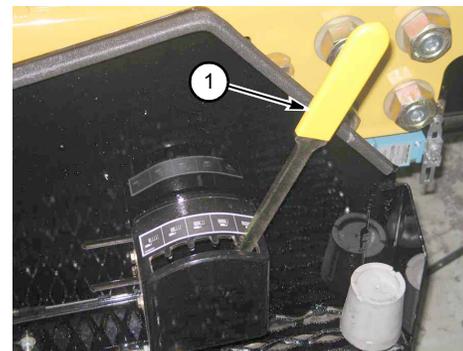
Добавление буровых штанг

Для извлечения штанги из контейнера для добавления к буровой колонне:

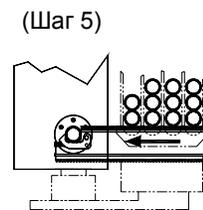
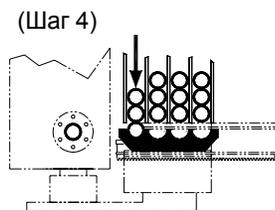
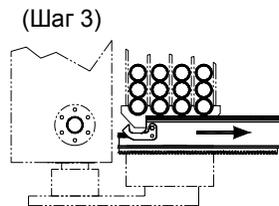
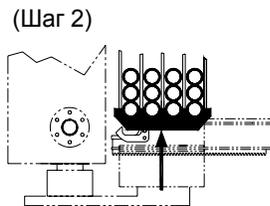
Шаг 1. Установите рычаг выбора ряда (1) в положение для выгрузки из первого ряда (ближайший к машинисту ряд).

ВАЖНО. Ряды должны опустошаться последовательно, начиная с первого по пятый, для того, чтобы штанги не начали скатываться к выходу.

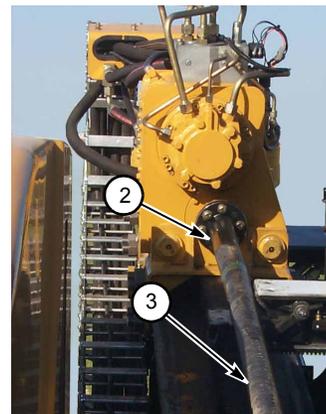
ПРИМЕЧАНИЕ. После того, как очередной ров опустошился, переводите рычаг выбора ряда к следующему по номеру ряду.



- Шаг 2. Нажмите *выключатель подъемника штанг*, чтобы снять штангу с захвата штанг.
- Шаг 3. Нажмите *кнопку втягивания захвата штанг*, чтобы перевести захват штанг к выбранному ряду для забора штанги.
- Шаг 4. Нажмите *выключатель подъемника штанг*, чтобы опустить его и погрузить штангу в захват для штанг.
- Шаг 5. Нажмите *кнопку растягивания захвата штанг*, чтобы перевести захват к буровой колонне.



- Шаг 6. Вставьте зажим шпинделя (2) в верхний конец штанги (3).
- Шаг 7. Винтите верхнюю штангу в нижнюю и затяните ее с минимальным усилием продавливания и с максимальным вращением штанги.
- Шаг 8. Вкручивая передний конец, медленно продавливайте штангу вперед до тех пор, пока конец с наружной резьбой не войдет в конец с внутренней резьбой нижней штанги.



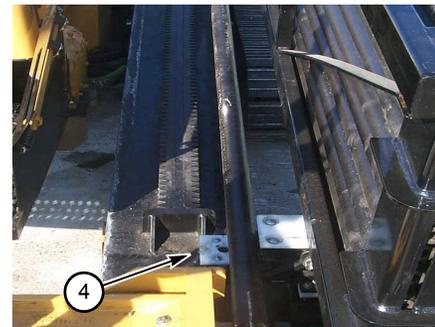
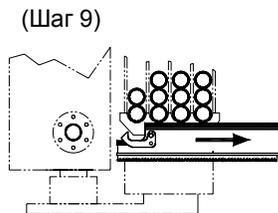
Шаг 9. Когда штанга начинает вращаться, переместите захват штанг (4) обратно под контейнер для штанг.

ВАЖНО. Если не переместить захват полностью под контейнер, его можно повредить.

Шаг 10. С минимальным усилием продавливания и с полным усилием вращения, а также удерживая передним зажимом нижнюю штангу, ввинтите верхнюю штангу в нижнюю штангу и затяните с усилием в 4000 фунтов/кв.дюйм (276 бар). См. «Затяжка резьбовых соединений штанг», [стр. 30-29](#).

Шаг 11. Разожмите захват и забурите буровую штангу в грунт.

Шаг 12. Повторите предыдущие шаги для забуривания следующей штанги.



Механизм выбора ряда

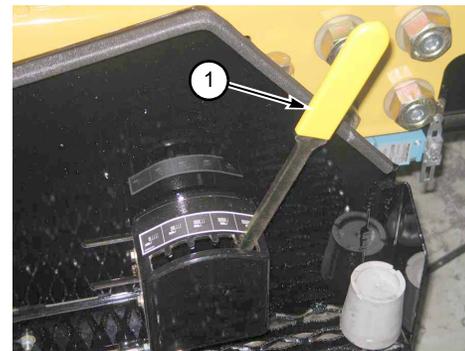
Переведите *рычаг выбора ряда* (1) после того, как очередной ряд опустошился к следующему ряду.

Шаг 1. Поднимите штангу подъемником.

Шаг 2. Вытяните консоль погрузчика штанг.

Шаг 3. Поверните рычаг (1) к следующему ряду.

Шаг 4. Продолжайте добавлять штанги в буровую колонну.



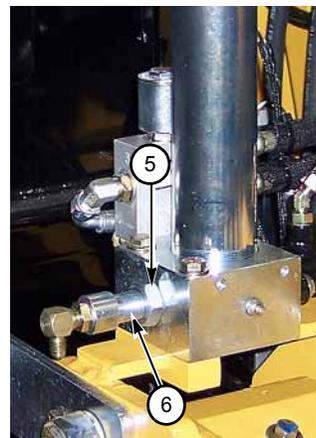
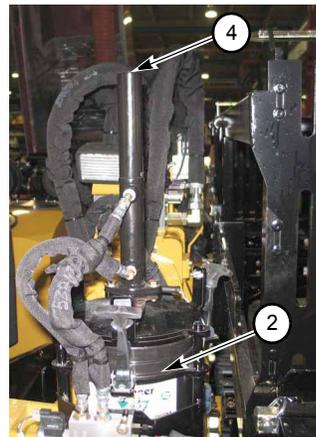
Автоматическая смазка (опция)

Машина может быть оборудована системой автоматической смазки цилиндрического (1) или баллонного типа (2), используемой для смазки резьбовых соединений буровых штанг. Нажмите на кнопку автоматической смазки (3) на правом джойстике, чтобы выпустить смазку.

В случае баллонной масленки извлеките пробку (4) сверху баллона, используя шестигранный ключ, а затем вращайте винт внутрь, чтобы увеличить объем поступающей смазки, или наружу, чтобы уменьшить объем поступающей смазки.

Для цилиндрической тавотницы, ослабьте регулировочную гайку (5) и вворачивайте шпильку (6) внутрь, чтобы увеличить объем поступающей смазки, или наружу, чтобы уменьшить объем поступающей смазки.

При необходимости картридж со смазкой можно заменить. См. Процедуру в [Инструкции по обслуживанию](#).

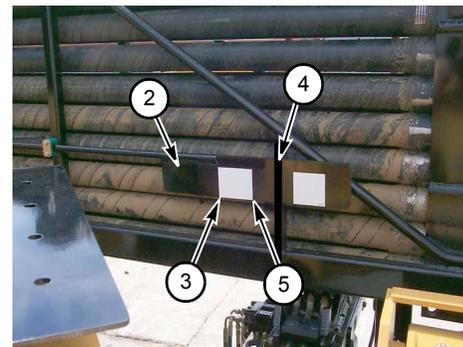
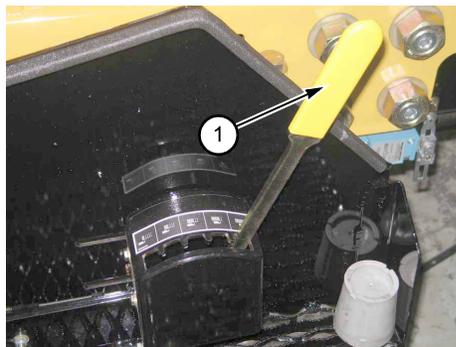


Снятие буровых штанг

Для удаления штанги из буровой колонны и загрузки в контейнер необходимо:

Шаг 1. Перевести *рычаг выбора ряда (1)* к следующему от оператора ряду, который еще не полностью заполнен.

ПРИМЕЧАНИЕ. По мере заполнения рядов перемещайте *рычаг выбора ряда* к следующему по порядку ряду.



Шаг 2. Вытаскивайте буровую колонну из-под земли до тех пор, пока соединение штанг не расположится по центру между передним и задним зажимами, и остановите вытаскивание. **Позиционер (2)** совмещает первую метку (**3**) с индикатором (**4**).

Шаг 3. Прекратите вращение.

Шаг 4. Захватите нижнюю штангу передним зажимом.

Шаг 5. Захватите снимаемую штангу задним зажимом.

Шаг 6. Вращайте зажим для того, чтобы сорвать соединение. Откройте задний зажим и верните его в исходное положение.

Шаг 7. Используя только вращательные движения, развинчивайте соединение до тех пор, пока позиционер соединения штанг не прекратит движение назад. Продолжая вращение в обратном направлении, вытаскивайте штангу назад до тех пор, пока позиционер (**2**) не совместит вторую отметку (**5**) с индикатором (**4**).

Шаг 8. Прекратите вращение и оттягивание.

Шаг 9. Захватите снимаемую штангу задним зажимом.

Шаг 10. Нажмите *выключатель растягивания захвата штанг*, чтобы переместить захват штанг (6) из-под контейнера к штанге (7), расположенной в буровой колонне.

Шаг 11. Опустите подъемник штанг.

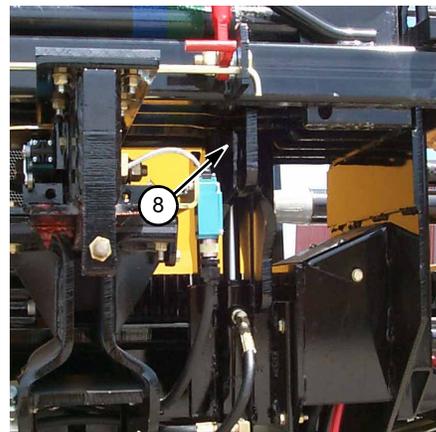
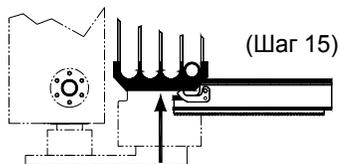
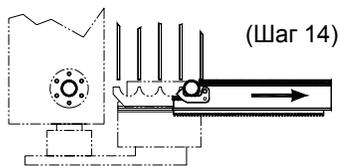
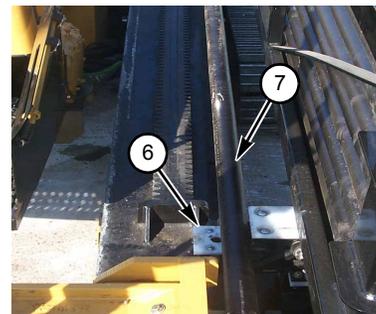
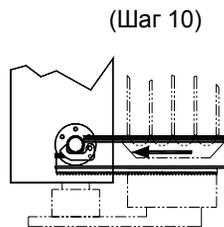
Шаг 12. Используйте обратное вращение для срыва соединения и отвинчивания верхнего конца штанги. Когда индикатор соединения прекращает двигаться назад, продолжите обратное вращение и оттягивайте до тех пор, пока коробка передач не отойдет полностью назад.

Шаг 13. Откройте задний зажим.

Шаг 14. Нажмите *выключатель втягивания захвата штанг*, чтобы отвести захват штанг (6) от буровой колонны и поместить штангу (7) под тем рядом в контейнере, который будет загружаться.

Шаг 15. Нажмите *выключатель подъемника штанг*, чтобы поднять подъемник (8) и положить штангу в контейнер.

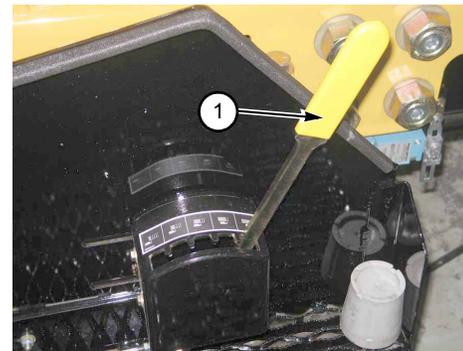
Шаг 16. Повторяйте предыдущие шаги для удаления последующих штанг из буровой колонны и их загрузки контейнер для штанг.



Устройство для выбора секции для выгрузки буровых штанг

Перемещайте *рычаг выбора ряда (1)*, когда очередной ряд полностью заполнится.

- Шаг 1. Вытяните консоль погрузчика штанг.
- Шаг 2. Поднимите штангу подъемником.
- Шаг 3. Переместите рычаг к следующему ряду.
- Шаг 4. Продолжайте складывать штанги в контейнер для штанг.
- Шаг 5. Продолжайте перемещение *рычага выбора ряда* при необходимости.

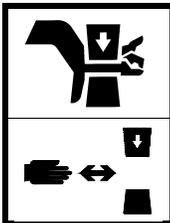


Приводные зажимы

Основные направления работы приводных зажимов

- Проверьте зажимные щечки и прижимные губки на износ, если они изношены, то их следует заменить.
- Тщательно закрепите буровую установку с помощью анкерных опор. Если реечный механизм буровой начинает двигаться во время бурения, то начнет теряться соосность зажимов с буровой штангой. Проверьте соосность, чтобы избежать повреждений зажимов или буровой штанги.
- Не вращайте зажатую штангу.
- Не продавливайте штангу через закрытый зажим.
- Удерживайте буровую штангу по центру направляющих роликов. Не начинайте работу без центровки буровой штанги на роликах.

Принцип работы приводных зажимов



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Следует избегать мест, где возможны защемления.

Держите руки в стороне.

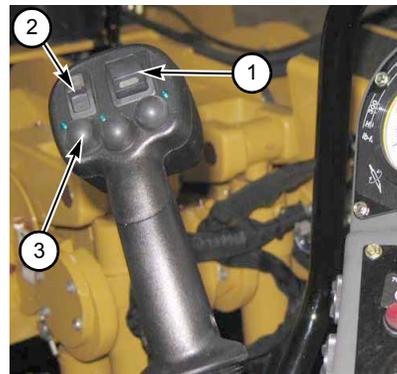


ОПАСНО. Цанга на буровой штанге может ударить. В результате вы можете получить серьезные повреждения или даже умереть. Используйте только приводной зажим для раскручивания или соединения буровых штанг.

Используйте *выключатель переднего зажима (1)*, чтобы взять или отпустить нижнюю штангу в месте соединения.

Используйте *выключатель заднего зажима (2)*, чтобы взять или отпустить верхнюю штангу в месте соединения.

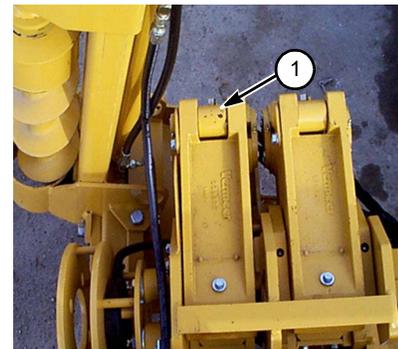
Используйте *выключатель вращения зажима (3)*, чтобы вращать задний зажим для срыва резьбового соединения между верхней и нижней штангами.



Использование приводного зажима при добавлении буровых штанг

ПРИМЕЧАНИЕ. Буровая головка, находящаяся в плавающем положении, будет двигаться вперед, когда резьбовое соединение буровых штанг будет затягиваться.

- Шаг 1. Направьте штангу в скважину.
- Шаг 2. Захватите передним зажимом конец штанги.
- Шаг 3. Открутите зажим шпинделя от штанги и положите его на верх лафета
- Шаг 4. Извлеките штангу из контейнера и переместите к месту бурения. См. «Добавление штанг к буровой колонне», [стр. 30-29](#).
- Шаг 5. Ввинтите зажим шпинделя в верхний конец буровой штанги.
- Шаг 6. Захватив передним зажимом (1) нижнюю штангу, вверните верхнюю штангу в нижнюю штангу и затяните с усилием в 4000 фунтов/кв.дюйм (276 бар), отмечая давления по манометру. См. «Затяжка резьбовых соединений штанг», [стр. 30-29](#).
- Шаг 7. Откройте зажим.
- Шаг 8. Нажимайте кнопку *полного расхода бурового раствора* до тех пор, пока буровая колонна не будет полностью заполнена буровым раствором. Отпустите кнопку *полного расхода*.
- Шаг 9. Повторить все действие для добавления оставшихся буровых штанг.



Использование приводного зажима при удалении буровых штанг

ПРИМЕЧАНИЕ. Буровая головка, находящаяся в плавающем положении, будет двигаться назад, когда резьбовое соединение буровых штанг будет раскручиваться.

Шаг 1. Отключите насос подачи бурового раствора. **ПРИМЕЧАНИЕ.** Насос отключается автоматически при закрытии переднего зажима.

Шаг 2. Соединение штанг центрируется между передним (1) и задним (2) зажимами, когда отметка (4) позиционера совмещается с индикатором (3).

Шаг 3. Захватите штангу обоими зажимами.

Шаг 4. Нажмите *выключатель вращения зажима*, чтобы сорвать резьбовое соединение, после чего отключите задний зажим (2). Верните задний зажим в исходное положение.

Шаг 5. Обратным вращением шпинделя отвинтите штангу.

Шаг 6. Вытаскивайте приводную головку назад до тех пор, пока позиционер не сравняет отметку (5) с индикатором (3).

Шаг 7. Закройте задний зажим.

Шаг 8. Подведите захват штанг под штангу. См. «Механизм выбора ряда – извлечение штанг», *стр. 30-31*.

Шаг 9. Вывинтите приводной шпиндель назад из буровой штанги.

Шаг 10. Отпустите задний зажим, удалите штангу и поместите ее в контейнер для штанг.

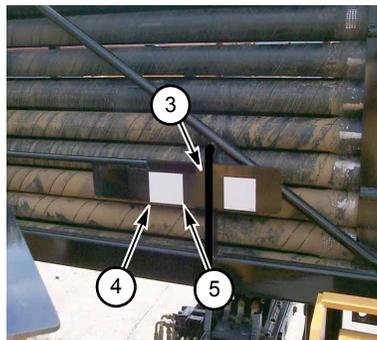
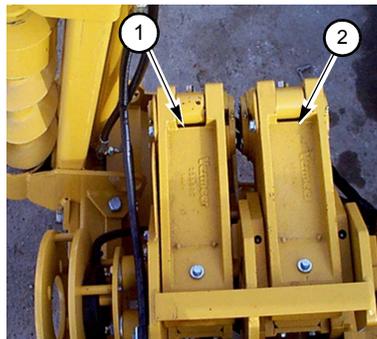
Шаг 11. Опустите буровую головку в нижнюю часть реечного механизма буровой и вверните зажим шпинделя внутрь следующей штанги.

Шаг 12. Отпустите передний зажим и потяните штангу.

Шаг 13. Включите насос подачи бурового раствора. **ПРИМЕЧАНИЕ.** Насос включается автоматически, когда открывается передний зажим, если насос не отключили вручную. Нажимайте *кнопку полного расхода бурового раствора* до тех пор, пока буровая колонна не будет полностью заполнена буровым раствором. Отпустите *кнопку полного расхода бурового раствора*.

Шаг 14. Извлеките буровую штангу.

Шаг 15. Повторите всю процедуру для выемки последующих буровых штанг.



Обзор режимов бурения

Режимы бурения и индикаторы

Нормальный режим бурения

В устанавливаемом по умолчанию ручном режиме давление, продавливание и вращение определяются условиями бурения и ограничиваются максимальным давлением системы (6000 фунтов/кв.дюйм/413 бар). При этом никаких индикаторов не горит.

Режимы бурения Trihawk и RockFire (работают только ограничители продавливания)

Загорается *индикатор ограничителя продавливания (4)* когда *переключатель режимов бурения (6)* переводится в режим Trihawk или RockFire. В режиме RockFire отображается RF.

Первоначальное давление ограничителя установлено на 3000 фунтов/кв.дюйм (207 бар) для режима RockFire и 4000 фунтов/кв.дюйм (276 бар) для режима Trihawk. Первоначально давление можно изменять *регулятором скорости/давления*; в диапазоне 500–3000 фунтов/кв.дюйм (34,5–207 бар) для режима RockFire и 500–4000 фунтов/кв.дюйм (34,5–276 бар) для режима Trihawk.

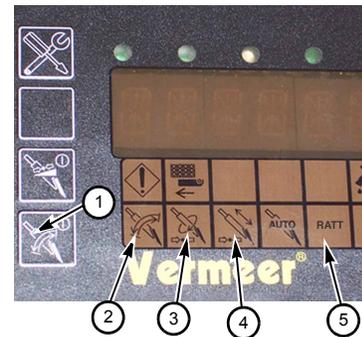
Режим R.A.T.T. (инструмент адаптированный к районам со скальными породами)

Режим R.A.T.T. может включаться в любом из режимов бурения (Нормальный, Trihawk и RockFire).

Индикатор ограничителя вращения (3), индикатор ограничителя продавливания (4), и индикатор включения режима R.A.T.T. (5) загораются автоматически при первоначальном нажатии *кнопки режима R.A.T.T. (1)*. Нажатие на *кнопку режима R.A.T.T.* после этого приводит к переключению между режимом биения R.A.T.T. (индикатор горит) и режимом прямого бурения R.A.T.T. (индикатор не горит).

Предел давления вращения **не может** регулироваться и устанавливается на максимальные рабочие пределы, допустимые для инструмента R.A.T.T..

Предел давления продавливания может устанавливаться на значение 6000 фунтов/кв.дюйм (413 бар) с помощью *регулятора скорости/давления*. По умолчанию максимальное предельное давление продавливания устанавливается на 3000 фунта/кв.дюйм (207 бар) в режиме RockFire и 4000 фунтов/кв.дюйм (276 бар) в режиме Trihawk.



Режим R.A.T.T.

Для переключения из режима нормального бурения в режим R.A.T.T. нажмите кнопку *режима R.A.T.T. (1)* один раз чтобы активировать режим биений.

Индикаторы **(3)**, **(4)**, **(5)**, и **(6)** загорятся, указывая на то, что включены ограничители давления режима R.A.T.T. и биения.

- Давление вращения ограничивается предустановленным значением и не регулируется машинистом. Пределы давления продавливания могут регулироваться с помощью *регулятора скорости/давления*.
- На дисплее отображаются биения в градусах. Угол биения можно отрегулировать с помощью *кнопок регулировки биения (7)*.

Нажмите *кнопку режима R.A.T.T. (1)* второй раз для активации режима прямого бурения. Индикатор **(3)** погаснет.

При повторном нажатии *кнопки режима R.A.T.T. (1)* будет осуществляться переключение между режимами биения и прямого бурения.

ВАЖНО. Категорически запрещается работа с отключенным ограничителем вращения и присоединенным инструментом R.A.T.T. Этот инструмент будет поврежден, если момент вращения превысит параметры инструмента.

Отключение режима бурения R.A.T.T. при включенном режиме биений

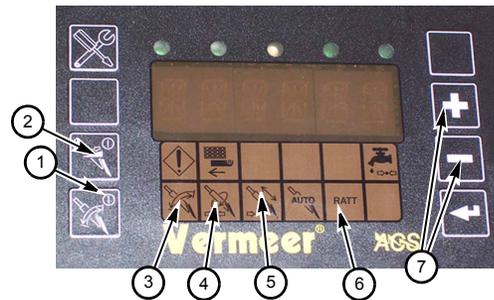
Если режим биений R.A.T.T. включен (индикаторы 3, 4, 5, и 6 горят), необходимо выполнить следующую последовательность действий для того, чтобы его отключить:

- Шаг 1.** Нажмите **(1)** один раз для перехода из режима биения в режим прямого бурения. Индикатор **(3)** погаснет.
- Шаг 2.** Нажмите **(2)** один раз для отключения ограничителя давления продавливания. Индикатор **(5)** погаснет.
- Шаг 3.** Нажмите **(2)** снова для отключения ограничителя давления вращения. Индикатор **(4)** ПОГАСНЕТ; индикатор **(5)** останется невключенным.

Отключение режима бурения R.A.T.T. при включенном режиме прямого бурения

Если режим прямого бурения R.A.T.T. включен (индикаторы 4, 5 и 6 ВКЛЮЧЕНЫ), необходимо выполнить следующую последовательность действий для включения:

- Шаг 1.** Нажмите **(2)** один раз для отключения ограничителя давления продавливания. Индикатор **(5)** погаснет.
- Шаг 2.** Нажмите **(2)** снова для отключения ограничителя давления вращения. Индикатор **(4)** погаснет; индикатор **(5)** останется выключенным.



Устанавливаемые по умолчанию предельные значения давления бурения в режиме R.A.T.T.

Установленное на заводе-изготовителе предельное значение давления продавливания и вращения соответствует режиму прямого бурения R.A.T.T. и активируется автоматически при запуске двигателя.

ПРИМЕЧАНИЕ. В режиме R.A.T.T. давление вращения ограничивается контроллером.

Для деактивации установленных на заводе предельных значений давления вращения, включаемых при запуске двигателя:

Шаг 1. Нажмите *Кнопку сервисного экрана (2)*.

Шаг 2. Нажмите и удерживайте *кнопку режима R.A.T.T. (1)*.

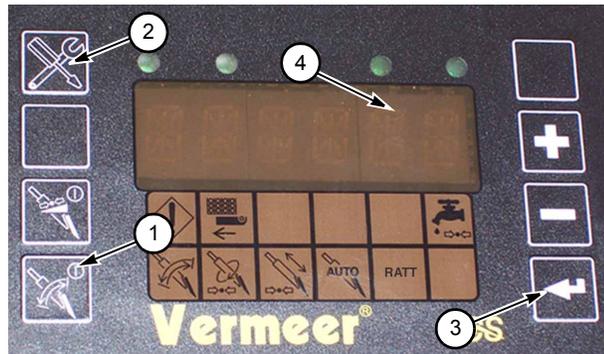
Шаг 3. Удерживая *кнопку режима R.A.T.T.*, нажмите *кнопку возврата (3)*. *Дисплея (4)* когда на нем мигает RATOFF.

Для возврата обратно к режиму вращения RATON, повторите шаги 1–3, или, удерживая *кнопку режима R.A.T.T. (1)*, нажмите *кнопку возврата (3)*. На экране появится сообщение RATON.

Нажмите *кнопку сервисный экран (2)* для выхода из процедуры.

ПРИМЕЧАНИЕ. Если установленные по умолчанию значения обойдены (RATOFF), они станут активными (RATON) когда нажата *кнопка режима R.A.T.T. (1)*. Однако, если двигатель выключен в режиме RATOFF, а затем повторно запущен, установки RATOFF будут активны, и давление вращения не будет ограничиваться.

ВАЖНО. Необходимо всегда активировать установки RATON при использовании бурового инструмента R.A.T.T.. Этот инструмент будет поврежден, если момент вращения превысит параметры инструмента.



Установка предельных значений давления в ручном режиме

- (1) Ручной переключатель пределов
- (2) Индикатор ограничителя давления вращения
- (3) Индикатор ограничителя давления продавливания

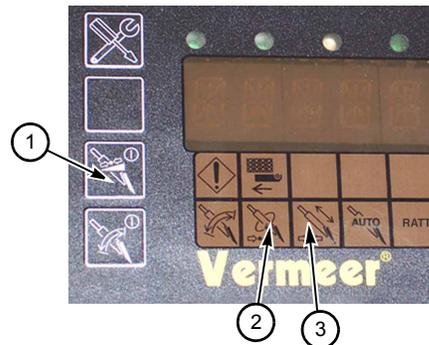
Нажатие (1) один раз включает оба предела продавливания/обратной протяжки и вращения; индикаторы вращения (2) и продавливания/обратная протяжка (3) ВКЛЮЧАЮТСЯ

Нажатие (1) второй раз отключает предельное значение давления вращения; предельное значение давления продавливания/обратной протяжки включается; индикатор вращения (2) ВЫКЛЮЧАЕТСЯ, индикатор продавливания/обратной протяжки (3) ВКЛЮЧАЕТСЯ

Нажатие (1) третий раз отключает предельное значение продавливания/обратной протяжки и вращения; (2) и индикаторы продавливания/обратной протяжки (3) ОТКЛЮЧАЮТСЯ.

При нажатии *ключа ограничителя ручного режима (1) индикатор ограничителя давления вращения (2) и индикатор ограничителя давления продавливания (3) ВКЛЮЧАЮТСЯ.*

В следующей таблице приведено максимальное значение и/или диапазон значений давления продавливания и протяжки, которые могут устанавливаться вручну:



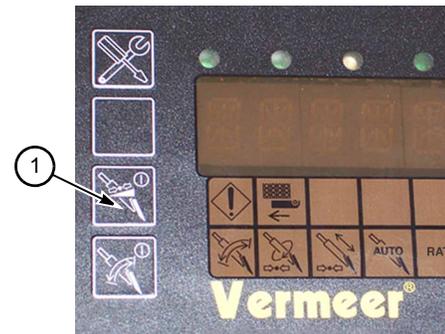
Максимальное значение/диапазон предельных значений давления вращения и протяжки (фунт/кв.дюйм/бар)								
		Продавливание			Вращение			
Ручной переключатель пределов	RATT	Нормальный	Trihawk	RockFire	Нормальный	Trihawk	RockFire	
выкл	выкл	6000/408	4000/272	3000/204	6000/408	6000/408	6000/408	
вкл	выкл	300-6000/ 20-408	300-4000/ 20-272	300-3000/ 20-204	300-6000/20-408	300-6000/20-408	300-6000/20-408	
выкл	вкл	300-6000/ 20-408	300-4000/ 20-272	300-3000/ 20-204	Фиксированное *	Фиксированное *	Фиксированное *	
вкл	вкл	300-6000/ 20-408	300-4000/ 20-272	300-3000/ 20-204	Фиксированное *	Фиксированное *	Фиксированное *	

* Вращение ограничивается диапазоном коробки передач механизма вращения (низкий, средний, высокий)

Установка вручную предельных значений давления продавливания

- Шаг 1. Выберите режим бурения (нормальный, Trihawk или RockFire) для регулировки.
- Шаг 2. Нажмите *ручной переключатель пределов (1)*.
- Шаг 3. Включите или выключите режим R.A.T.T.
- Шаг 4. Переведите *переключатель автобурения (4)* в режим ПРОДАВЛИВАНИЯ.
- Шаг 5. Отрегулируйте предельное давление продавливания *регулятором (5)*.

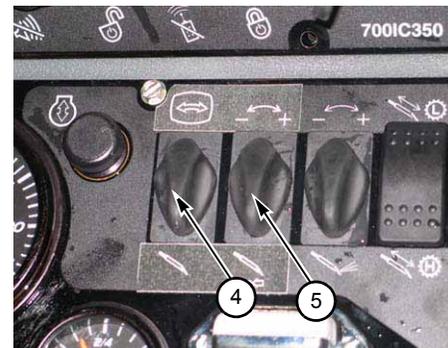
На дисплее будет отображаться давление продавливания в течение 3 секунд. Последнее отображавшееся давление продавливания автоматически сохраняется в постоянную память.



Установка пределов давления вращения вручную

- Шаг 1. Выберите режим бурения (нормальный, Trihawk или RockFire) для регулировки.
- Шаг 2. Нажмите *Ручной переключатель пределов (1)*.
- Шаг 3. Включите или выключите режим R.A.T.T.
- Шаг 4. Переведите *переключатель автобурения (4)* в положение ВРАЩЕНИЯ.
- Шаг 5. Отрегулируйте предельное давление вращения *регулятором (5)*.

На дисплее будет отображаться давление вращения в течение 3 секунд. Последнее отображавшееся давление вращения автоматически сохраняется в постоянную память.

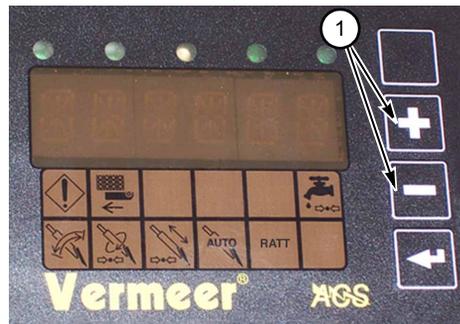


Скручивание штанг и режим биения R.A.T.T.

По мере увеличения длины скважины увеличивается скручивание буровой колонны, поскольку увеличивается ее длина. В результате штанги скручиваются, и буровая головка проворачивается на меньший угол, чем шпиндель.

Для поддержания угла вращения буровой головки при направлении скважины при бурении с длинной буровой колонной, необходимо увеличивать угол вращения бурового шпинделя для того, чтобы компенсировать таким образом скручивание штанг. Если не увеличивать угол вращения шпинделя, по мере удлинения скважины, то это может привести к потере производительности бурения и, в конце концов, к его остановке.

Скручивание штанг варьируется в зависимости от условий бурения и диаметра буровой колонны. Отрегулировать угол вращения *кнопками регулировки биений (1)* настолько, насколько необходимо, чтобы компенсировать скручивание штанг.



Автобурение

В режиме автобурения оператор может отпустить рычаги *продавливания/обратной протяжки и вращения* и буровая установка продолжит работу.

Режим автобурения может использоваться во всех режимах бурения (нормальный, Trihawk и RockFire), а также в комбинации с обоими режимами R.A.T.T. (биение и прямое бурение).

Оператор может установить один из трех постоянных режимов управления операцией бурения:

- постоянная скорость продавливания/обратной протяжки
- постоянное давление продавливания/обратной протяжки
- постоянное давление вращения

Использование режима автобурения

Постоянная скорость продавливания/обратной протяжки – этот режим может использоваться при пробуривании пилотных скважин трехшарашечным долотом в не очень твердых грунтах.

Постоянное давление продавливания/обратной протяжки – этот режим может обеспечить лучшую скорость проходки при бурении и обратной протяжке при работе с тяжелыми грунтами.

Режим *постоянного давления вращения* может оптимальным образом использоваться для обратной протяжки в грунтах с включениями булыжников, которые могут смещать и блокировать инструмент.

Как работает режим автобурения

Во всех трех режимах программа автобурения поддерживает постоянную скорость или давление посредством ограничения мощности выходного насоса системы продавливания.

Программа автобурения осуществляет мониторинг как давления вращения, так и давления продавливания/обратной протяжки на предмет:

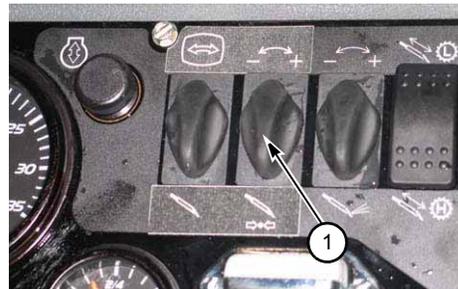
- как быстро увеличивается давление
- продолжительность фазы увеличения давления
- увеличивается ли давление на протяжении времени

Если контролируемое значение превышает предельное значение, происходит уменьшение оборотов насоса системы продавливания до тех пор, пока условия бурения не вернуться в пределы.

При уменьшении оборотов насоса системы продавливания на 10%, на экране дисплея появится мигающая надпись THRPSI (давление продавливания) или ROTPSI (давление вращения). При уменьшении оборотов насоса системы продавливания на 30%, надписи THRPSI или ROTPSI горят постоянно.

При замедлении или остановке процесса бурения отображаются мигающие или постоянно горящие надписи THRPSI или ROTPSI, и давление можно переустановить вручную с помощью *регулятора скорости/давления (1)*. Увеличение давления допускается для любой отображаемой функции.

Если установка работает в режиме *постоянной скорости продавливания/обратной протяжки* и на экране отсутствуют сообщения THRPSI или ROTPSI, как мигающие, так и постоянно высвечиваемые, то уставка *скорости* каретки может быть увеличена или уменьшена с помощью *регулятора скорости/вращения*.



Включение режима автобурения (нормальный режим)

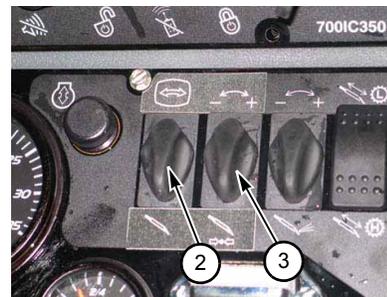
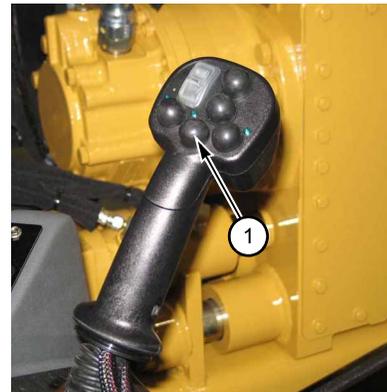
- Шаг 1. Выбрать режим бурения (нормальный, Trihawk или RockFire). См. «Переключатель режимов бурения», [стр. 20-25](#).
- Шаг 2. Выберите режим автобурения (постоянная скорость продавливания/обратной протяжки, постоянное давление продавливания/обратной протяжки, или постоянное давление вращения) с помощью *переключателя режимов автобурения (2)*.
- Шаг 3. Передвиньте и удерживайте рычаг *вращения и продавливания/обратной протяжки* для того, чтобы получить необходимые параметры вращения и продавливания/обратной протяжки для текущих условий бурения.
- Шаг 4. Одновременно нажмите и отпустите *кнопку автобурения (1)*, а затем тут же отпустите *рычаг вращения и рычаг продавливания/протяжки*. Когда нажата *кнопка автобурения (1)*, в памяти сохраняются текущие уставки давления продавливания/обратной протяжки и вращения.

ПРИМЕЧАНИЕ. Рычаги *вращения и продавливания/протяжки должны быть перемещены в центр в пределах одной секунды с момента нажатия кнопки автобурения*, а не с момента, когда кнопка была отпущена.

- Шаг 5. Используйте *регулятор скорости/давления (3)* для увеличения или уменьшения установок скорости давления. Удержание *регулятора* в течение 2 секунд инициирует процесс постепенного увеличения или уменьшения скорости давления.

Если *регулятор (3)* не используется 3 секунды, на дисплее автоматически появляется последний отображавшийся экран. Если был активирован режим R.A.T.T., то на экране дисплея будет отображаться текущая уставка степени биения.

- Шаг 6. Переведите или рычаг *вращения* или *рычаг продавливания/обратной протяжки* из **НЕЙТРАЛЬНОГО** положения для остановки движения буровой колонны и **ПРИОСТАНОВКИ** режима автобурения.



Включение режима автобурения (режим биений R.A.T.T. Oscillation Mode)

Шаг 1. Выберите режим бурения (нормальный, Trihawk или RockFire). См. «Переключатель режимов бурения», [стр. 20-25](#).

Шаг 2. Обнаружьте зонд и определите направление, в котором будет вестись скважина.

Шаг 3. Включите режим биений R.A.T.T. с помощью *кнопки режима R.A.T.T. (1)*.

ПРИМЕЧАНИЕ. При выборе режима R.A.T.T. по умолчанию, режим автобурения включиться на работу с постоянным давлением продавливания/протяжки.

Шаг 4. Потяните за *рычаг вращения* для вращения по часовой стрелке. Буровая колонна будет совершать биение по часовой и против часовой стрелки.

Шаг 5. Приложите требуемое усилие продавливания.

Шаг 6. Одновременно нажмите и отпустите *кнопку автобурения (2)*, а затем тут же отпустите *рычаг вращения* и *рычаг продавливания/протяжки*.

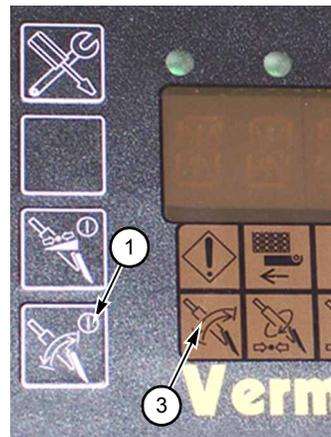
Контроллер увеличит обороты насоса продавливания/протяжки для поддержания давлений на уровне, который был задан, когда был выбран такой режим бурения.

ПРИМЕЧАНИЕ. *Рычаги вращения и продавливания/протяжки должны быть перемещены в центр в пределах одной секунды с момента нажатия кнопки автобурения*, а не с момента, когда кнопка была отпущена.

Шаг 7. Отрегулируйте предельное значение давления продавливания с помощью *регулятора скорости/давления*. Предел давления вращения **не может** быть отрегулирован в режиме R.A.T.T. (биение или прямое бурение).

ВАЖНО. Ограничитель давления вращения должен быть ВКЛ. при использовании инструмента R.A.T.T. для того, чтобы предотвратить повреждение деталей этого инструмента.

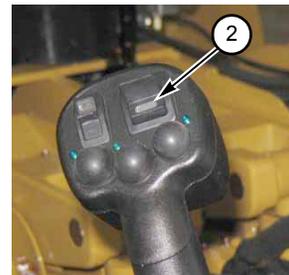
ПРИМЕЧАНИЕ. Для того чтобы можно было включить режим автобурения в режиме прямого бурения R.A.T.T., индикатор биений (3) должен быть выкл. Нажмите *Кнопку режима R.A.T.T.* дважды, вначале для активации режима биений, а затем нажмите снова для переключения в режим прямого бурения.



Приостановка автобурения

Переместите или же *рычаг вращения*, или же *продавливания/протяжки* из НЕЙТРАЛЬНОГО положения для приостановки режима автобурения.

ПРИМЕЧАНИЕ. И *рычаг продавливания/протяжки*, и *рычаг вращения* должны быть **оба** возвращены в НЕЙТРАЛЬНОЕ положение не позднее, чем через 1/2 секунды, прежде чем рычаги будут снова активированы для ручного управления вращением и продавливанием/протяжкой.



Возобновление режима автобурения

Если двигатель не отключался с того момента, как был включен режим автобурения, то режим автобурения может быть ВОЗОБНОВЛЕН после ПАУЗЫ путем удержания *кнопки возобновления режима автобурения (1)* в течение 1,5 секунд. Функция автобурения восстановится с последними сохраненными уставками продавливания/протяжки и вращения. Вращение будет продолжаться в течение 2–3 секунд перед тем, как начнут работать продавливание или протяжка.

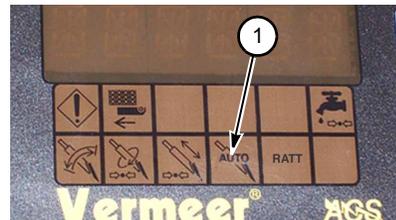
ПРИМЕЧАНИЕ. Если продавливание или вращение не были активны в течение пяти минут, потребуется провести сброс режима автобурения.

Перезапуск функции автобурения с помощью команды возобновления возможен только в том случае, если *выключатель переднего зажима (2)* находится в положении RELEASED (ОТПУЩЕН). Если *выключатель переднего зажима* в положении закрыто, а машинист пытается возобновить работу, функция автобурения работать не будет, а на дисплее будет мигать надпись “VISE” (ЗАЖИМ) до тех пор, пока оператор не передвинет *выключатель переднего зажима* в положение RELEASED (ОТПУЩЕН). Когда передний зажим открыт, на экране появится предыдущее изображение и режим автобурения может быть перезапущен путем нажатия на *кнопку возобновления (1)* в течении 1,5 секунд.

Отключение режима автобурения

Уставки режима автобурения очищаются при отключении двигателя.

Они также блокируются, если оба *рычага продавливания/протяжки и вращения* помещаются в НЕЙТРАЛЬНОЕ положение на время более 5 минут после паузы в режиме автобурения. *Индикатор автобурения (1)* гаснет.



Регулировка режима автобурения

Уставки скорости и давления могут быть отрегулированы только при включенном режиме автобурения.

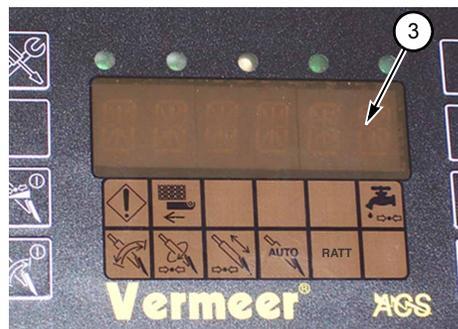
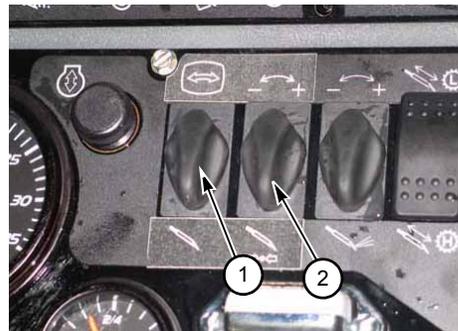
Первые входные сигналы от *переключателя режима автобурения (1)* показывают, каким режимом автобурения управляют. Первый входной сигнал от *регулятора скорости/давления (2)* изменяет показания экрана *(3)*, и там будут отображаться текущие уставки скорости или давления. См. раздел «Органы управления режимом автобурения» на [стр. 20-26](#).

- Если выбран режим *постоянной скорости продавливания/протяжки*, дополнительные входные сигналы от *регулятора (2)* будут приводить приблизительно к 1% увеличению оборотов насоса (скорости продавливания).
- Если выбран режим *постоянного давления продавливания* или *постоянного давления вращения*, то дополнительные входные сигналы от *регулятора (2)* будут приводить к изменению с приращением 10 фунтов/кв.дюйм (70 кПа) значения первоначальной уставки давления для соответствующей функции.
- Во всех трех режимах измененное значение отображается в течение 3 секунд.
- Удержание *регулятора (2)* в течение 2 секунд запускает процесс постепенного нарастания или уменьшения скорости/давления.

В памяти сохраняется последняя уставка, которая выбирается в качестве уставки при возобновлении автобурения. (См. раздел «Возобновление режима автобурения», [стр. 30-49](#).) Если условия бурения изменились с того момента, как было приостановлено автобурение, то новое значение уставки, соответствующее новым условиям бурения, может быть задано, если повторить шаги 1–4, описанные в разделе «Включение режима автобурения (нормальный режим)» на [стр. 30-47](#).

Уставка режима автобурения хранится до тех пор, пока не заглушат двигатель. При запуске двигателя начальные уставки режима автобурения равны нулю.

Если *регулятор (2)* не используется 3 секунды, на дисплее автоматически появляется последний отображавшийся экран. Если был активирован режим R.A.T.T., тогда на дисплее *(3)* отобразятся текущие настройки степени биений.



Регулировка в режиме постоянной скорости продавливания/протяжки

Первоначальная скорость

При выбранном режиме *постоянная скорость продавливания/протяжки* скорость каретки будет ограничена первоначальной скоростью каретки, которая была задана при запуске режима автобурения. Эта функция предотвращает превышение скорости продавливания/протяжки при внезапном уменьшении нагрузки.

Когда режим автобурения ВКЛЮЧЕН, первоначальные давления продавливания и вращения являются опорными давлениями, и их можно изменять в зависимости от условий бурения. Опорные точки давления вращения и продавливания постоянно обновляются контроллером.

Превышение предельных значений

При резком изменении условий бурения допускается изменение давления продавливания и вращения, но в установленных пределах, в то же время, при постоянной скорости каретки. Поскольку действительное давление вращения или продавливания остается в допустимых пределах, то опорные давления вращения или продавливания соответствует реальным давлениям функции, которые показывает манометр давления.

В случае превышения предельных значений давления продавливания или вращения на дисплее появляется сообщение THRPSI или ROTPSI, мигающее или же постоянно высвечивающееся, и происходит понижение скорости продавливания.

- **Мигающее** сообщение означает, что насос продавливания снизил обороты (скорость) на 10% от значения, которое было в момент включения режима автобурения.
- **Постоянно горящее** сообщение означает, что насос продавливания снизил обороты (скорость) на 30% от значения, которое было в момент включения режима автобурения.

Когда отображается мигающее или постоянно горящее сообщение ROTPSI или THRPSI, то соответствующее давление будет выше, чем ранее обновленное значение опорного давления. Однако, в зависимости от условий бурения, сообщения ROTPSI и THRPSI могут отображаться даже, если реальное давление бурения меньше, чем исходное давление, записанное при ВКЛЮЧЕНИИ режима автобурения.

Регулировки в сторону увеличения

Если оператор желает продолжить бурение при более высоком значении давления, *регулятор* может использоваться для увеличения уставки давления. После этого обороты насоса продавливания могут быть

увеличены обратно до значения, которое отображалось ранее на дисплее. Скорость продавливания не увеличится выше исходной скорости продавливания, записанной при ВКЛЮЧЕНИИ системы автобурения.

Если не отображается ни одно из сообщений ROTPSI или THRPSI, то *регулятор* может использоваться для регулировки скорости продавливания до значения, превышающего исходное значение при включении режима автобурения.

Регулировка постоянного давления продавливания/протяжки

Первоначальное давление

При выборе режима *постоянного давления продавливания/протяжки* давление продавливания/протяжки поддерживается системой автобурения за счет изменения скорости продавливания/протяжки.

Когда ВКЛЮЧЕН режим автобурения, записывается желаемое давление продавливания при бурении, обороты насоса продавливания (скорость) и давление вращения. Как правило, скорость обычно контролируется уставкой давления продавливания. Однако контроллер постоянно осуществляет мониторинг действительного давления вращения и сравнивает это значение с опорной точкой давления вращения. Опорные точки давления вращения и продавливания постоянно обновляются контроллером.

Превышение предельных значений

В зависимости от условий бурения давление вращения может увеличиваться в допустимых пределах. В случае превышения допустимого давления вращения на экране отобразится сообщение ROTPSI, мигающее или постоянно горящее, или будет снижена скорость продавливания. Учитывая, что действительное давление вращения остается в допустимых пределах, опорное давление продавливания будет тем же.

- **Мигающее** сообщение означает, что насос продавливания снизил обороты (скорость) на 10% от значения, которое было в момент включения режима автобурения.
- **Постоянно горящее** сообщение означает, что насос продавливания снизил обороты (скорость) на 30% от значения, которое было в момент включения режима автобурения.

ПРИМЕЧАНИЕ. Даже если ROTPSI может высвечиваться, действительное давление продавливания может равняться исходной уставке давления продавливания, что зависит от условий бурения.

Когда отображается мигающее или постоянно горящее сообщение ROTPSI, то давление вращения будет выше, чем ранее обновленное значение опорного давления. Однако, в зависимости от условий бурения, сообщение ROTPSI может отображаться даже, если реальное давление бурения меньше, чем исходное давление, записанное при ВКЛЮЧЕНИИ режима автобурения.

Регулировки в сторону увеличения

Если машинист желает продолжить бурение при более высоком давлении вращения, можно использовать *регулятор* для увеличения уставки давления продавливания.

При увеличении уставки давления вращения допускается увеличение оборотов насоса продавливания обратно до значения, использовавшегося перед появлением сообщения ROTPSI. Скорость продавливания будет увеличиваться до тех пор, пока не будет достигнуто давление продавливания. Однако скорость продавливания не увеличится свыше исходной скорости продавливания, записанной при ВКЛЮЧЕНИИ системы автобурения.

Если сообщение ROTPSI **не** отображается, *регулятор* может быть использован для регулировки уставки давления продавливания при бурении. В зависимости от условий бурения скорость каретки также может меняться.

Постоянное давление вращения

Первоначальное давление

При выборе режима *постоянного давления вращения* давление вращения поддерживается системой автобурения за счет изменения скорости продавливания/протяжки.

Когда ВКЛЮЧЕН режим автобурения, записывается желаемое давление продавливания при бурении, обороты насоса продавливания (скорость) и давление продавливания. Как правило, давление вращения обычно контролируется изменением оборотов насоса продавливания (скорость каретки). Однако контроллер постоянно осуществляет мониторинг действительного давления продавливания и сравнивает это значение с опорной точкой давления продавливания. Опорные точки давления вращения и продавливания постоянно обновляются контроллером.

Превышение предельных значений

В зависимости от условий бурения давление продавливания может увеличиваться в допустимых пределах. В случае превышения допустимого давления продавливания на экране отобразится сообщение THRPSI, мигающее или постоянно горящее, или будет снижена скорость продавливания. Поскольку действительное давление продавливания остается в допустимых пределах, то опорное давление вращения соответствует реальным давлениям функции, которые показывает манометр давления.

- **Мигающее** сообщение означает, что насос продавливания снизил обороты (скорость) на 10% от значения, которое было в момент включения режима автобурения.

- **Постоянно горящее** сообщение означает, что насос продавливания снизил обороты (скорость) на 30% от значения, которое было в момент включения режима автобурения.

ПРИМЕЧАНИЕ. Даже если TRHPSI может высвечиваться, действительное давление вращения может равняться исходной уставке давления вращения, что зависит от условий бурения

Когда отображается мигающее или постоянно горящее сообщение THRPSI, то давление продавливания будет выше, чем ранее обновленное значение опорного давления. Однако, в зависимости от условий бурения, сообщение THRPSI может отображаться даже, если реальное давление бурения меньше, чем исходное давление, записанное при ВКЛЮЧЕНИИ режима автобурения.

Регулировки в сторону увеличения

Если машинист желает продолжить бурение при более высоком давлении продавливания, можно использовать *регулятор* для увеличения уставки давления продавливания.

При увеличении уставки давления продавливания допускается увеличение оборотов насоса продавливания обратно до значения, использовавшегося перед появлением сообщения THRPSI. Скорость продавливания будет увеличиваться до тех пор, пока не будет достигнуто давление вращения. Однако скорость продавливания не увеличится свыше исходной скорости продавливания, записанной при ВКЛЮЧЕНИИ системы автобурения.

Если сообщение THRPSI **не** отображается, *регулятор* может быть использован для регулировки уставки давления вращения при бурении. В зависимости от условий бурения скорость каретки также может меняться.

Чувствительность ручных органов управления скоростью каретки

Чувствительность *рычага продавливания/протяжки* может регулироваться, чтобы улучшить управляемость в ручном режиме бурения при проходке тяжелых грунтов, когда требуются пониженные скорости каретки.

- Шаг 1.** Удерживайте неподвижным *рычаг продавливания/протяжки* на требуемом значении скорости каретки.
- Шаг 2.** Нажмите и удерживайте *кнопку режима автобурения (1)* 2 секунды.
- Шаг 3.** Возвратите рычаг в НЕЙТРАЛЬНЫЙ режим. Таким образом происходит перемасштабирование оборотов насоса с тем, чтобы обеспечить требуемую скорость каретки при полном ходе *рычага продавливания/протяжки*.
- Шаг 4.** Увеличивайте или уменьшайте скорость каретки *регулятором скорости/давление*. При первом переключении отобразится MSPD##, где MSPD – это скорость в ручном режиме, а ## – это уставка в процентах от полных оборотов насоса. Дополнительное переключение регулятора при отображении на экране MSPD## будет приводить к изменению уставки.
- Шаг 5.** Для сброса *рычага продавливания/протяжки* на значение, равное 100% полных оборотов насоса при полном ходе, верните оба рычага вращения и продавливания в НЕЙТРАЛЬНОЕ положение и тут же нажмите кнопку установки режима автобурения.

ПРИМЕЧАНИЕ. Установка ручного управления скоростью каретки влияет только на скорость каретки в направлении, для которого было установлено ручное управление скоростью. Скорость каретки в противоположном направлении не ограничивается ручным управлением скоростью.

Сохраняемые в памяти настройки для давления продавливания/вращения

Настройки по умолчанию давления продавливания/вращения для различных режимов бурения могут регулироваться. Настройки отображаются на дисплее контроллера и сохраняются в нестираемой памяти. Настройки могут сохраняться для режимов: Trihawk (только продавливание), RockFire (только продавливание) и предела нормального бурения (продавливание и вращение).

Для регулировки переведите машину в предпочтительный режим бурения и воспользуйтесь *регулятором скорости/давления (1)* для увеличения или уменьшения с шагом в 10 фунтов/кв.дюйм.



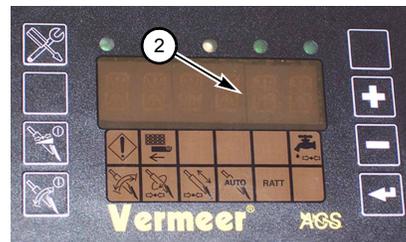
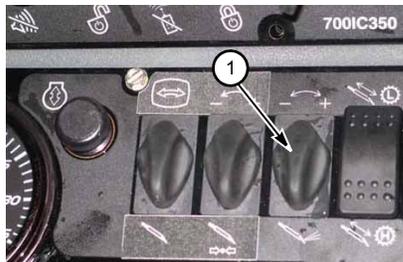
Буровой раствор

Буровой раствор увеличивает эффективность бурения во многих отношениях. См. [Инструкцию по основным принципам направленного горизонтального бурения](#), где приведена информация по буровым жидкостям и системам подготовки бурового раствора.

Расход насоса буровой жидкости

Используйте *регулятор подачи бурового раствора (1)* для увеличения расхода. Первоначальный входной сигнал переключателя изменяет картину на дисплее **(2)** для отображения текущей уставки расхода насоса.

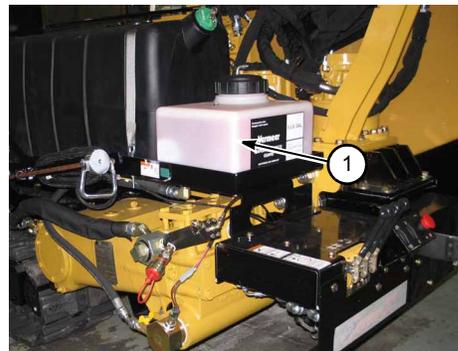
Второй входной сигнал от увеличения/уменьшения положения *регулятора* приводит к изменению на 1 галл/мин (3,8 л/мин) значения первоначальной уставки. Измененное значение отображается 3 секунды на **(2)**. После этого на дисплее автоматически восстанавливается предыдущий отображавшийся экран.



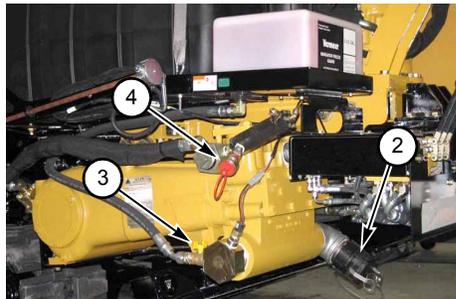
Добавление антифриза в систему бурового раствора

Хранение антифриза в баке **(1)**.

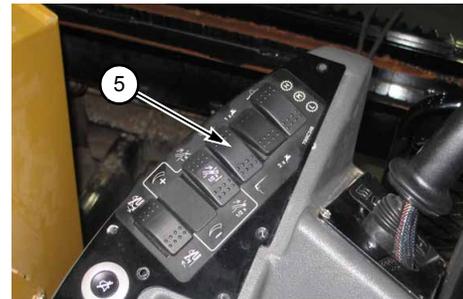
- Шаг 1.** Слейте и промойте шланги подачи бурового раствора и водяной насос. См. раздел [Транспортировка машины](#), «Очистка системы подачи буровой смеси от бентонита/полимера», [стр. 50-34](#).
- Шаг 2.** Заправьте в бак **(1)** 6 галлонами (23 л) антифриза. Антифриз должен иметь высокую концентрацию, так как при использовании он постепенно разбавляется.



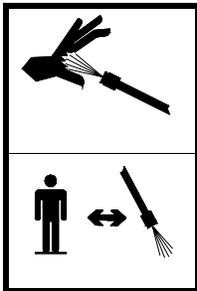
Шаг 3. Установите крышку (2) на быстросъемный фитинг, откройте желтый клапан (3), и, включив смесительную систему, дайте ей поработать, пока из зажима шпинделя не начнет вытекать антифриз. Выключите двигатель.



Шаг 4. Подсоедините промывочный пистолет к красному быстросъемному фитингу (4).



Шаг 5. Поверните переключатель бурового раствора/промывочного пистолета (5) на панели управления в положение ПРОМЫВОЧНОГО ПИСТОЛЕТА. Заведите двигатель.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Вода под высоким давлением может попасть под кожу.

Возможна серьезная травма.

Если все же жидкость попала на кожу, то ее следует осторожно удалить, обратившись к хирургу, имевшему дело с такого рода травмами.

Не направлять форсунки на тело человека.

Шаг 6. Впрыскивайте антифриз в бак до тех пор, пока он не начнет выходить из промывочного пистолета.

Шаг 7. Закройте клапан и следуйте «Процедуре выключения двигателя», [стр. 50-3](#).

Шаг 8. Не наставляйте промывочный пистолет на людей. В его рукоятке всегда имеется остаточное давление.

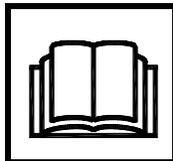
Шаг 9. Отсоедините промывочный пистолет и положите его на место хранения.

Эта страница умышленно оставлена чистой.

Раздел 40. Подготовительные работы

Подготовка персонала

Квалификация машиниста



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Прежде, чем эксплуатировать машину, прочтите инструкцию по эксплуатации и изучите предупреждающие знаки.

К работе на машине следует допускать только квалифицированных и обученных лиц.

Следует тщательно изучить и получить навык работы с элементами управления машиной под наблюдением опытных и обученных машинистов.

Машинисты всегда должны знать о принимаемых мерах безопасности в соответствии с законами и предписаниями, быть в хорошем физическом и психическом состоянии, необходимом для работы на машине.

Соблюдение мер предосторожности машинистами и другими рабочими

Машинисты и другие рабочие должны соблюдать разумные меры, предотвращающие несчастные случаи. В их число входит надлежащее обнаружение всех подземных коммуникаций.

Обучение

Перед тем как приступить к работе на установке, машинист и его команда должны пройти обучение по управлению установками горизонтального направленного бурения. Первичные тренировки должны проходить на местности, свободной от каких-либо подземных коммуникаций и должны включать в себя следующее:

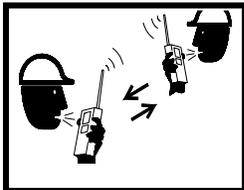
- изучение всех разделов этой инструкции и *инструкции по основам горизонтального направленного бурения*;
- процедуры и способов работы по локации подземных коммуникаций;
- изучение мер безопасности, включая установку защитного ограждения, защитную одежду, а также рабочие процедуры и действия в аварийных ситуациях;
- изучение работы системы блокировки машины и ее использования;
- двухстороннюю систему радиосвязи;
- транспортировку буровой установки;
- установку буровой установки на рабочей площадке;
- проведение бурения и обратной протяжки, включая подбор и монтаж бурового инструмента.

Предупредительные надписи и инструкции по эксплуатации

Предупредительные надписи и инструкции по эксплуатации обеспечивают персонал информацией о потенциальных опасностях для людей и способы их избежать.

Требования к радиосвязи

ВАЖНО. Система дистанционной блокировки не является заменой хорошей радиосвязи. Радиосвязь является важным моментом в использовании системы дистанционной блокировки.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Отсутствие радиосвязи между машинистом и локаторщиком может привести к несанкционированному движению буровых штанг и/или бурового инструмента. Возможна травма или смерть. Всегда выполняйте требования по обеспечению связи как это описано ниже.

Используйте качественные радиостанции двухсторонней связи с достаточным диапазоном дальности, чтобы вы могли общаться и четко понимать друг друга. Проверьте радиостанции на месте работы, чтобы убедиться, что вы будете слышать друг друга, невзирая на окружающий шум.

Радиосвязь из конечной ямы должно вести одно лицо, которое постоянно имеет связь с машинистом.

При отправке сообщения Вы должны назвать себя и принимающего по имени. Это позволит избежать неприятностей, если в одном месте работает несколько буровых установок.

Все поступающие сообщения должны быть подтверждены принимающей стороной. Подтверждением принимающий должен подтвердить, что он принял и понял послание. Подтверждением является повторение полученного текста сообщения, что означает послание хорошо понято. Передающий должен всегда требовать подтверждения на переданное сообщение.

Передача сообщений об остановке бурения

Если группа, работающая в месте выхода на поверхность штанг или бурового инструмента, принимает решение об остановке процесса бурения, то для этого следует:

Шаг 1. Передать оператору команду об остановке машины.

Шаг 2. Если такая команда поступила, машинист должен немедленно остановить процесс бурения. После остановки машины машинист должен прислать подтверждение о том, что сообщение получено и понято.

Передача сообщений о продолжении бурения

Если начала работы установки требует машинист, то:

- Шаг 1.** Машинист должен получить от группы локации сообщение о включении режима вращения или продавливания буровой штанги или буровой головки.
- Шаг 2.** Группа локации ответственна за принятие решения о продолжении работы, но перед началом старта машины должна убедиться в том, что все оповещены о начале работы.
- Шаг 3.** Если машинист получил сообщение о новом старте, он должен получить подтверждение на начало работ от группы локации.
- Шаг 4.** Когда подтверждение получено, машинист может продолжить работу.

Если возобновления работы установки требует группа локации, то:

- Шаг 1.** После того, как группа локации убедилась, что все оповещены о продолжении работ, машинисту передается команда о начале работы.
- Шаг 2.** Когда машинист получил команду о начале работы, он оповещает группу локации о получении сообщения и о том, что сообщение он понял.
- Шаг 3.** Если группа локации получила сообщение о новом старте, она должна получить подтверждение на начало работ от машиниста.
- Шаг 4.** Когда подтверждение получено, машинист может продолжить работу.

Индивидуальные средства защиты



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Носите средства личной защиты. Чтобы уменьшить опасность попадания под режущие детали или движущиеся узлы, следует носить плотно прилегающую одежду и убирать длинные волосы. Не носите колец, других ювелирных изделий, наручные часы и браслеты.

При работе с машиной всегда используйте защитные средства. Постоянно носите изолирующие монтажные перчатки и сапоги. В случае, если работы проводятся рядом с дорогами, то следует одевать одежду со световозвращающими элементами.

При управлении машиной не требуется надевать изолирующие перчатки находясь в кресле этой автономной установки горизонтального направленного бурения. Однако машинист должен всегда надевать изолирующие монтажные сапоги для предотвращения поражения током, получения травм и ожогов в случае непреднамеренного касания грунта, который оказался под напряжением.

Машинист также должен иметь защиту от шума. Другие члены бригады могут носить наушники только, находясь вблизи работающей установки и/или вспомогательного оборудования.

Глаза следует предохранять при помощи прочных специальных защитных очков.

Все вспомогательные рабочие в районе рабочей площадке также должны носить защитные головные уборы и очки.

Носите плотно прилегающую одежду и не распускайте волосы.

Избегайте ношения ювелирных изделий, таких как кольца, наручные часы, цепочки и браслеты.

Уровень шумов

Сила звука, оказывающая постоянное А-взвешенное давление на слуховой аппарат машиниста, по классификации ISO 6394 составляет $L_{Aeg} = 92$ дБ(А)
Гарантированный уровень шумов в соответствии с директивой 2000/14/ЕС. $L_{WA} = 113$ LWA

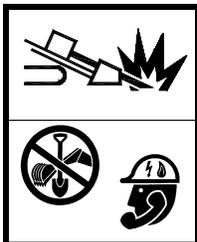
ПРИМЕЧАНИЕ. Указанные уровни звука и шумов предназначены для определенных заданных условий работы. Рабочие условия могут варьироваться в зависимости от места работы. Значения уровня звука и шумов при других условиях могут отличаться от приведенных здесь.

Уровень вибрации рук и кистей в соответствии с ISO 5349 составляет. менее $2,5$ м/с²

Уровень вибрации всего тела определенный в соответствии с ISO 2631-1. менее $0,5$ м/с²



Контакт с подземными коммуникациями



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Электричество или взрыв газа могут убить. Лазерное излучение разрезанного кабеля может повредить глаза.

Произведите локацию подземных коммуникаций перед началом бурения. Позвоните по телефону 811 или 1-888-258-0808 (США или Канада) или в местные коммунальные предприятия или соответствующие государственные службы.

Перед началом реализации Вашего проекта не забудьте позвонить в службы коммунального хозяйства Вашего района, а также оповестить службы других районов, которые эксплуатируют коммуникации на данной территории. Если вы находитесь в одном из регионов, которые не представлены в международной системе One-Call, свяжитесь с соответствующими коммунальными службами или же государственными органами, чтобы выяснить место залегания и отметить все подземные коммуникации. Если вы не позвоните соответствующим службам, может произойти несчастный случай или же вы получите травму, или по вашей вине прекратится подача воды, газа или электричества, или вы нанесете ущерб окружающей среде, или же у вас будут задержки в работе.

Представители службы One-Call уведомят заинтересованные коммунальные службы о том, что вы предполагаете проводить в их районе бурение. Если вы находитесь в США или Канаде и не знаете местного номера представителя службы One-Call, вы можете набрать 811, или, в Северной Америке набрать номер службы One-Call 1-888-258-0808, чтобы сообщить им необходимую информацию. После этого коммунальные службы отметят путь прохождения своих подземных коммуникаций, используя следующие международные маркировочные коды:

Красный	Электричество	Зеленый/Коричневый	Канализация
Желтый	Газ, масло или нефть	Белый	Предполагаемая выемка грунта
Оранжевый	Связь, телефон, ТВ	Розовый	Геодезия
Голубой	Питьевая вода		

OSHA CFR 29 1926.651 требует, чтобы предполагаемое месторасположение подземных коммуникаций определялась перед тем, как начинать выемку грунта или подземное бурение. Когда, уже при проведении выемки грунта или же при процессе бурения приближаются к предполагаемому месту залегания коммуникаций, точное место залегания должно определяться безопасным, приемлемым и надежным методом. Если расположение подземных коммуникаций не удается определить точно, они должны быть отключены местным коммунальным предприятием.

Защита от поражения электрическим током



ОПАСНО. Удар током может быть смертельным.

Если поверхность земли под напряжением, не покидайте машину. Ноги должны находиться на рабочей платформе.



ОПАСНО. Прикосновение к буровой установке может привести к поражению электрическим током в случае электрического удара. Запрещается прикасаться к буровой установке или удалённой системе подачи бурового раствора во время бурения или же после возникновения электрического удара. См. другие части данной инструкции, где приведены процедуры и описаны индивидуальные средства защиты, предназначенные для защиты от поражения электрическим током.

Избегайте поражения электрическим током

Получить удар током вполне возможно. Можно получить серьёзную травму или даже погибнуть, если буровой инструмент повредит подземный электрокабель. См. инструкции по эксплуатации и предпринимайте следующие меры предосторожности в целях недопущения поражения электрическим током:

- Перед началом работ оповестите все заинтересованные коммунальные службы и другие организации. Квалифицированные специалисты должны определить наличие подземных коммуникаций.
- Если буровые работы требуют уточненного расположения подземных коммуникаций, то это должно быть сделано со всеми мерами безопасности и достоверностью.
- Всегда одевайте для защиты от тока изолирующие перчатки и сапоги. См. «Проверка изолирующих перчаток», *стр. 40-10*, и «Изолирующие сапоги», *стр. 40-11*.
- Стоя на земле, никогда не держитесь за металлические части буровой и силовой установки или грузовика-цистерны при работе с буровой установкой.

- Не покидайте рабочей платформы, пока рабочее место находится под напряжением.
- Проверяйте работу системы сигнализации прежде, чем начать бурение. См. «Проверка аварийной системы», *стр. 50-8*.
Никогда не начинайте работ по бурению, если система сигнализации не работает и не проверена.
- Отключите подачу воды из магистрального водопровода перед началом буровых работ в местах, где можно наткнуться на электрический кабель.

Если произойдет электрический удар, когда вы касаетесь земли, вы будете поражены электрическим током в том случае, если ваше тело будет служить прямым путем тока на землю. Всегда стойте на подножной платформе.

Все помощники машиниста, которые стоят на земле во время бурения, должны одевать изолирующие перчатки и сапоги.

Оператор локаторной установки должен носить изолирующие сапоги. Грунт может оказаться под напряжением, если произойдет электрический удар.

Изолирующие перчатки

ПРИМЕЧАНИЕ. Если на местном рынке нет в продаже изолирующих перчаток, то Вы можете заказать их на Vermeer Corporation. Одна пара перчаток всегда прилагается к поставляемой машине.

Резиновые защитные перчатки, если они в хорошем состоянии и правильно используются, могут служить хорошей защитой от травм, увечий и электрических ожогов. Перчатки должны соответствовать классу 2 и выдерживать напряжение не менее 17000 вольт. На резиновые перчатки следует надевать кожаные протекторы. Они обеспечивают защиту самим перчаткам, но не являются защитой от травм, увечий, электрических ожогов и других опасностей, связанных с электрическим пробоем.

При управлении машиной машинисту не требуется надевать изолирующие перчатки, когда он сидит за пультом управления машиной. Помощник машиниста при установке анкерных опор речного механизма буровой или проведении буровых работ всегда должен носить изолирующие перчатки и сапоги.

Тщательный уход за перчатками обеспечивает высокую степень безопасности.

- Перчатки необходимо подвергать визуальному контролю перед каждым употреблением (см. следующий модуль).
- Не складывать перчатки. Складки на перчатках могут привести к изломам. Хранить перчатки следует в специальном пакете.
- Не выворачивать перчатки на изнанку. Воздействие озона может вызвать появление трещин на внутреннем слое.
- Перчатки всегда должны быть чистыми. В чистом виде их приятней носить, и при этом будут видны все повреждения перчаток.

- Избегайте проколов перчаток. Нельзя носить на пальцах или руках ювелирные изделия, такие как кольца, наручные часы, браслеты или другие острые предметы, когда Вы одеваете перчатки.
- Следует избегать режущих или колющих деревянных или металлических предметов, которые могут повредить перчатки.
- Избегать разрушающих химических воздействий на перчатки. При контакте с химическими веществами следует немедленно снять перчатки, помыть их с мылом, слегка отжать и просушить.

ПРИМЕЧАНИЕ. Следует через каждые 6 месяцев обращаться в сервисные лаборатории ASTM для проведения электрического испытания перчаток. Это испытание основывается на проверке уровня непроводимости перчаток. Обратитесь к Вашему дилеру, который поможет Вам найти ближайшую подобную лабораторию.

Проверка изолирующих перчаток

Перчатки и защитные протекторы необходимо подвергать визуальному контролю перед каждым употреблением.

- Проверить наличие механических повреждений, признаков износа материала, таких как размягчение или затверждение материала, клейкость или набухание, износ от воздействия озона или солнечного света.
- Проверить, не просвечиваются ли внутренние слои красного или желтого цвета через внешний черный слой. Иначе это означает, что перчатки имеют порезы или проколы. Если имеются малейшие признаки повреждения перчаток, их не следует использовать.
- Проверьте кожаные протекторы. Внимательно осмотрите их и удалите металлическую стружку, остатки проволоки или других материалов, способных проколоть, порезать или повредить перчатки иным образом. Оптимальное расстояние между верхом протектора и кромкой перчатки составляе 2" (5 см). Как правило, минимальное расстояние между краем манжеты перчатки и краем протектора должно составлять 1" (2,5 см) на каждые 10 000 вольт.
- Для проверки внутреннего состояния перчаток и наличия проколов следует:

Шаг 1. Надеть перчатку на руку и потянув за край манжеты, вывернуть ее наизнанку.

Шаг 2. Держа перчатку вниз, зажать манжету и закрутить ее кверху и к себе, чтобы закрыть манжету.

Шаг 3. Сжать скрученную манжету в форме «U», чтобы запереть воздух внутри перчатки. Удерживая манжету одной рукой, другой рукой сожмите перчатку. Подержите перчатку над ухом и определите места проколов по звуку выходящего воздуха. Выдернуть пальцы, сжимая одновременно попавший внутрь воздух, и проверить наличие повреждений.

Шаг 4. Вывернуть перчатку обратно.

Шаг 5. Повторить всю процедуру со второй перчаткой.

Изолирующие сапоги

ПРИМЕЧАНИЕ. Если на местном рынке нет в продаже защитных сапог, то Вы можете заказать их на Vermeer Corporation. Две пары сапог всегда прилагаются к поставляемой машине.

Резиновые изолирующие сапоги, если они в хорошем состоянии и правильно используются, могут служить хорошей защитой от травм, увечий и электрических ожогов. Сапоги должны обеспечивать защиту и выдерживать напряжение не менее 14000 вольт.

Сапоги необходимо подвергать визуальному контролю перед каждым употреблением. Проверить наличие изломов, дырок и износ подошвы. Если имеются какие-либо повреждения, сапоги нельзя одевать. Они не обеспечат защиты при электрическом пробое.

После каждого использования сапог их следует отмыть от остатков грязи, химических веществ и осколков. Сапоги следует хорошо смазывать защитными для резины кремами или мебельной полировкой, которые предохраняют резину от появления изломов, трещин, высыхания и повреждений от воздействия озона.

Функции системы аварийной сигнализации

Система сигнализации не является предохранительной системой.

Система аварийной сигнализации обнаруживает напряжение на машине и/или ток, протекающий через буровую колонну, в том случае, если бур сталкивается с подземной электролинией. Раздается звуковой сигнал, предупреждающий машиниста и других рабочих о потенциально опасной ситуации.

Аварийная сигнализация не срабатывает, если пройти вблизи источника электроэнергии. Если *сигнал* зазвучал, то это значит, что бур коснулся электрического кабеля. Электрический пробой можно также обнаружить при наличии искрения, взрыва, запаха гари или шипящего звука.

Когда происходит пробой электропроводки, то вся поверхность грунта вокруг буровой установки и трассы бурения попадает под электрическое напряжение. На поверхности грунта может возникнуть большая разница потенциалов. Нахождение или проведение работ в данном месте может вызвать электрошок из-за разницы напряжения между вашими ногами (шаговое напряжение). Все, кто работает в этом районе, включая локаторщика, всегда должны носить изолирующие сапоги. Не допускайте посторонних и прохожих к машине во время ее работы.

Проводимость грунтов

Для надежной работы системы сигнализации важно, чтобы штыри заземления для снятия напряжения полностью входили в грунт, через который будет проходить ток. Если машина стоит на асфальте, то штырь напряжения или же буровая колонна должны устанавливаться в землю, через которую может течь ток. Если машина установлена на сухой жесткой поверхности, то, возможно, потребуется вогнать в землю анкерные шнековые опоры, или же потребуется увлажнить землю возле гусениц для того, чтобы увеличить электрическую проводимость между машиной и землей.

ВАЖНО.

Для того, чтобы улучшить проводимость сухого и сыпучего песка или сухой почвы:

- Проверьте, что штыри напряжения полностью находятся в земле.
- Смочите водой грунт вокруг штырей.

Отключение гидросистемы

Органы управления гидросистемой не смогут быть задействованы, если напряжение будет слишком низким для включения аварийной системы (примерно 10,2 вольт).

Подготовка машины

Система обнаружения присутствия машиниста

Машина оснащена системой обнаружения присутствия машиниста. Привод гусениц не будет работать, если машинист не сидит за пультом управления. Системы продавливания и вращения не будут работать при нажатии на соответствующие рычаги управления, если машинист не сидит в кресле машиниста. Эта система установлена для Вашей безопасности и поэтому за ней нужно следить и содержать ее в хорошем состоянии

Подготовка системы дистанционной блокировки

Система дистанционной блокировки

Для получения информации о назначении системы блокировки и подготовке ее к работе см. раздел [Обзор](#), «Назначение системы дистанционной блокировки», [стр. 30-1](#).

Проверка диапазона действия

Проверить радиус действия радиосистемы и системы дистанционной блокировки по всей длине трассы, чтобы убедиться в наличии хорошей радиосвязи между машинистом, локаторщиком и другими членами бригады на трассе.

Подготовка дистанционного передатчика

Оператор дистанционного передатчика должен сделать следующее:

- Шаг 1.** Убедиться в начале рабочего дня, что батарейка полностью заряжена. Батарея должна работать примерно 30 часов. Если есть сомнения относительно заряда батареи, лучше вставить в передатчик полностью заряженную батарею.
- Шаг 2.** При помощи *кнопки ВКЛ./ВЫКЛ.* включить дистанционный приемник.
- Шаг 3.** Система проверки дистанционной блокировки находится в машине (см. следующий параграф).
- Шаг 4.** Повесить передатчик на ремень. Передатчик должен оставаться в режиме ВКЛ во время всего бурения.

Проверка системы дистанционной блокировки

ВАЖНО. Систему дистанционной блокировки следует проверять не менее одного раза в день и перед каждым проведением буровых работ. Машинист должен сидеть в машине и включить режим бурения.

ПРИМЕЧАНИЕ. Система дистанционной блокировки не работает в транспортном режиме.

Проделать следующую процедуру, положив передатчик около машины.

- Шаг 1.** ВЗавести двигатель и включить дистанционный передатчик.

- Шаг 2.** Нажать на *кнопку блокировки* на дистанционном передатчике. Должен загореться красный индикатор и зазвучать сигнал, состоящий из 9 гудков, что будет свидетельствовать о включении блокировки.
- Шаг 3.** Машинист может попробовать начать буровые работы. Однако буровые функции не должны включаться (блокировка).
- Шаг 4.** Нажать на *кнопку РАБОТА и удерживать ее 2 секунды*. Зеленый индикатор должен загореться и прозвучать сигнал в течение двух секунд. Машинист должен быть в состоянии продолжить буровые работы.

Если проверка не удалась, то следует проверить, находится ли передатчик в зоне действия, двигатель машины заведен, и машина работает в режиме бурения (машинист сидит кресле). Если проблема не устраняется, то следует обратиться к Вашему дилеру, чтобы выяснить причины неисправности. См. раздел «Процедура блокировки без системы дистанционной блокировки», *стр. 30-13*, прежде чем ремонтировать систему дистанционной блокировки.

Подготовка рабочей площадки

Проверка трассы бурения

Машинист или бригадир должны проверить следующее:

- наличие подземных коммуникаций;
- наличие колодцев;
- наличие пустот;
- интенсивность проведения других земляных работ;
- признаки наличия залегания под землей других препятствий.

Оценка рабочей площадки

Рабочую площадку следует всегда осматривать и оценивать возможности возникновения ситуаций, способных привести к нарушению рабочего процесса, или способных создать опасность для рабочего персонала.

Пользуйтесь информацией, приведенной в данной инструкции, вместе со своими собственными знаниями и опытом, определяя данные источники опасности, и принимая меры, направленные на их предотвращение.

Предупредительные конусы

Проверить наличие оранжевых предупредительных конусов и предупредительных знаков для их установки вокруг района проведения буровых работ. Требуется установка четырех предупредительных оранжевых конусов.

Установите оранжевые конусы вокруг машины и вывесьте предупреждающие таблички, обращенные надписями наружу от установки, прежде чем начинать операцию бурения.

Установить пешеходные переходы и ограждения для транспортных средств в соответствии с федеральными порядками штата, местным законодательством.



Система обнаружения подземных коммуникаций

Система обнаружения подземных коммуникаций не входит в комплект поставки, однако ее можно заказать на фирме Вермеер.

Соответствие законодательству и предписаниям

Изучите все федеральные и местные законы и предписания, которые применимы к вашей рабочей ситуации и подчиняйтесь им.

Планирование буровых работ

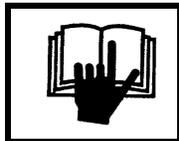
Внимательно спланируйте трассу, по которой пройдет скважина, прежде чем приступить к бурению. См.

[Инструкцию по основным принципам горизонтального направленного бурения](#) где приведена информация по планированию трассы скважины.

Эта страница умышленно оставлена чистой.

Раздел 50. Проведение работ

Процедура запуска двигателя



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Прежде, чем эксплуатировать машину, прочтите инструкцию по эксплуатации и изучите предупреждающие знаки.

ВЗапуск двигателя

Шаг 1. Отключить насос подачи буровой смеси.

Шаг 2. Установить *дроссель* на холостые обороты.

Шаг 3. Убедиться, что *рычаги вращения и продавливания/протяжки* находятся в НЕЙТРАЛЬНОМ (NEUTRAL) положении.

Шаг 4. Заведите двигатель. Если индикатор масла не погаснет через 15 секунд, то двигатель следует выключить.

ВАЖНО. Не нажимать на кнопку включения стартера более 30 секунд за один раз. Между двумя нажатиями должно пройти не менее 2 минут.

Шаг 5. Установить *дроссель* на холостые обороты и прогреть двигатель 3-5 минут.

ВАЖНО. Нельзя оставлять двигатель работать на холостых оборотах более 5 минут, когда он достигает рабочей температуры. Из-за низкой температуры в камере сгорания не полностью сгорающее топливо может разжигать масло в картере двигателя и стать причиной осадения на клапанах, поршнях и поршневых кольцах смолистого нагара.

Шаг 6. Включить передатчик дистанционной блокировки.

ПРИМЕЧАНИЕ. Система дистанционной блокировки проходит самотестирование при запуске, о чем сигнализируют два коротких звуковых сигнала, после чего она входит в режим, в котором находилась при последнем отключении машины.

Шаг 7. Если машина была выключена в режиме блокировки, нажмите *кнопку Работа и удерживайте ее 2 секунды*, чтобы выбрать режим РАБОТА (RUN).

Шаг 8. Нажмите *Кнопку запуска гидравлической системы*.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Нажатие кнопки *включения гидравлической системы* приведет к движению зажима в том случае, если было переключение выключателя управления зажима в то время, когда двигатель был заглушен. Сдавливание может травмировать. Следите, чтобы вблизи машины никого не было.

Запуск двигателя в холодную погоду

Двигатель

Перед тем, как начинать работу в холодную погоду, изучите инструкцию по обслуживанию двигателя, где приведена информация о рекомендуемом моторном масле, топливе и процедуре запуска.

Гидравлическое масло

См. раздел *Спецификации*, «Смазочные вещества», в *инструкции по обслуживанию* по вопросам рекомендованного гидравлического масла.

При использовании гидромасла ISO 68 при температуре ниже +23°F (-5°C) или ISO 100 при температуре ниже +41°F (+5°C) следует:

- Прогреть двигатель.
- Плавно повышая обороты, в течение 30 минут прогреть гидромасло. Для поддержания прогрева гидростатической системы принудительно пропускайте масло через проходной клапан, осуществляя в холостом режиме работу цилиндра стабилизатора или реечного механизма. Постепенно включайте гидростатические контуры для медленного запуска гидростатических моторов и постепенного прогрева гидромасла.

ПРИМЕЧАНИЕ. Снизьте обороты мотора, если насос начинает визжать из-за нехватки масла в системе.

Если необходимость частого запуска возникает при температуре окружающего воздуха ниже 10°F (-12°C), следует обратиться к специалистам Вермеера.

Система подачи топлива для холодного запуска (опция)



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Пусковая жидкость воспламеняется и может взорваться. Хранить баллон с эфиром вдали от источников тепла, искр и открытого огня. Запрещается пробивать или сжигать этот баллон.

На машине может быть установлена дополнительная автоматическая система запуска в холодную погоду.

Датчики автоматически инициируют впрыск эфира в двигатель при проворачивании коленвала при достаточно низкой температуре. Данная система не имеет каких-либо индикаторов или других измерительных приборов.

См. раздел «Обслуживание по необходимости» в *Инструкции по эксплуатации*, где описана процедура замены баллона.

Процедура выключения двигателя

- Шаг 1.** Отключить насос подачи буровой смеси.
- Шаг 2.** Снизить число оборотов мотора до холостых.
- Шаг 3.** Следует подождать две минуты, перед тем как выключить двигатель, если он работал на полных оборотах.
- Шаг 4.** Выключить двигатель и вытащить ключ зажигания.

Для Вашей безопасности и безопасности окружающих пользуйтесь нормальной процедурой выключения двигателя, прежде чем заниматься сервисным обслуживанием, чисткой, проверкой или перевозкой машины.

ВАЖНО. Если управление буровой установкой или буровым инструментом ведется с пульта дистанционной блокировки, вдали от машины, то нужно последовать инструкции «Процедура блокировки – с дистанционной блокировкой», *стр. 30-11*, или «Процедура блокировки – без системы дистанционной блокировки», *стр. 30-13*.

Другие возможности выключения двигателя могут быть использованы, только если они описаны в данной инструкции или при чрезвычайных обстоятельствах.



Транспортировка машины

Управление машиной

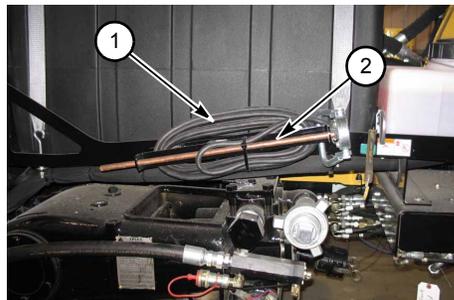


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Машина может перевернуться. Будьте крайне осторожны при работе на склонах, рядом с водоемами, оврагами, или другими препятствиями, которые могут привести к опрокидыванию машины. Это может привести к серьезным травмам или даже к смертельному исходу. Не позволяйте никому находиться на склоне перед машиной.

Управлять машиной следует на скорости, соответствующей условиям местности. Скорость машины не должна превышать скорости пешехода, при которой тот еще чувствует себя комфортно. При движении задним ходом следите, что попадает под гусеницы. Следует избегать резких остановок, стартов или разворотов, если в этом нет необходимости.

Подготовка к транспортировке

- Храните кабель (1) и штыри напряжения (2) в скобах для хранения, расположенных в задней части буровой установки.
- Убедитесь, что ограничители штанг установлены сверху контейнера для штанг для того, чтобы предотвратить падение штанг во время транспортировки.
- Переместите захват погрузчика штанг в направлении бурового лафета.
- Полностью отведите консоль оператора в направлении бурового лафета.
- Сложите красный ограничитель захвата штанг для того, чтобы предотвратить повреждение барьера.
- Для перемещения захвата штанг в раздвинутое положение, при транспортировке, в случае, когда каретка находится в центре лафета:
 1. Втянуть обратно захват штанг.
 2. Разместите каретку в центре реечного механизма таким образом, чтобы захваты штанг не ударили по каретке.
 3. Стоя, вытяните захваты погрузчика штанг.



Перевозка машины на трейлере

Погрузка/разгрузка

Перед тем как перевезти машину на трейлере или грузовике, ознакомьтесь с инструкцией по эксплуатации грузовых машин с точки зрения мер безопасности. Следует убедиться, что кузов и рама машины чистые, нет посторонних предметов и смазки.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Машина может соскользнуть с загрузочной рампы или же с платформы трейлера. В случае удара или попадания под машину возможны травмы и даже смерть. Запрещается загружать машину на скользкую платформу трейлера.

Убедитесь, что грузоподъемность трейлера или буксира является достаточной для веса перевозимой машины. Загружать и разгружать машину следует, когда трейлер стоит на ровной поверхности и прикреплен к тягачу.

ВАЖНО. Установите штыри верхнего и нижнего держателя штанг, прежде чем начинать буксировку машины со штагами в контейнере для штанг.

Шаг 1. Выровняйте машину по оси трейлера, чтобы свести до минимума подруливания машины при погрузке.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Не делайте попыток подруливать машину при нахождении ее на краю кузова трейлера. Это может вызвать соскальзывание машины к боковой стороне трейлера. Кроме того, при этом можно получить серьезную травму.

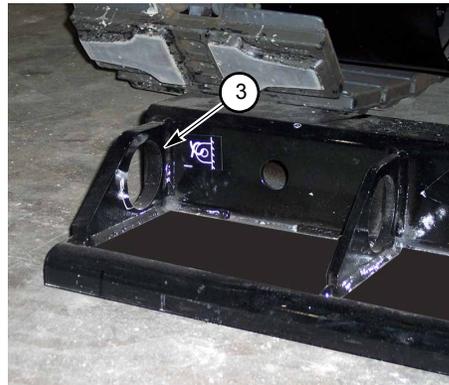
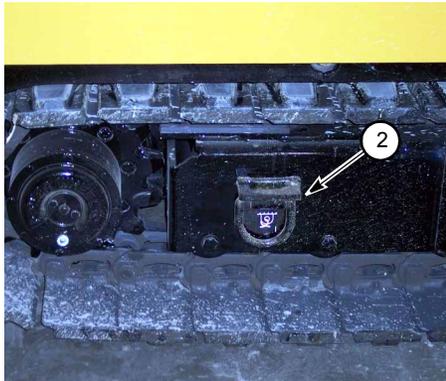
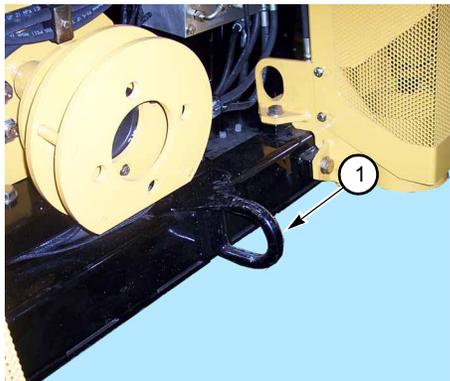
Шаг 2. **МЕДЛЕННО** заехать на машине бех подруливания на трейлер.

Шаг 3. Остановить машину, как только машина встала на место крепления. Место закрепления машины определено в соответствии с инструкцией изготовителя, и оно распределяет вес машины равномерно по кузову.

Шаг 4. Опустить задний стабилизатор и реечный механизм буровой.

Шаг 5. Следуйте «Процедуре выключения двигателя» на [стр. 50-3](#).

Шаг 6. Прикрепить к платформе трейлера реечный механизм (1), тележки гусениц (2) и задний стабилизатор (3) машины крепежными цепями и вязальной проволокой, используя для этого специальные крепежные элементы.



Буксировка машины

Приведенная ниже процедура проводится тогда, когда машина застряла или неисправна.

Подсоединить буксировочный трос к переднему буксировочному кольцу (1).

ВАЖНО. Снять стояночный тормоз и дать возможность гидромаслу циркулировать, минуя приводной насос ходовой части. Свяжитесь с Вашим дилером Вермеер для получения дополнительных инструкций.

ВАЖНО. Буксировочное устройство (цепь, канат или трос) должно иметь грузоподъемность не менее 150% массы машины.

ВАЖНО. Нельзя буксировать машину на расстояние более 500 футов (150 м), а скорость буксировки не должна превышать 1 м/ч (1,5 км/ч).

Подъем машины

Особых технических приспособлений для подъема машины не предусмотрено. Если для транспортировки машины ее необходимо поднять, то перед этим ее следует погрузить на подходящую платформу.

Установка

Проверка маршрута бурения

Следует хорошо проследить и проверить всю трассу бурения для визуального определения возможных подземных коммуникаций, помех для локаторных измерений и общее состояние трассы. Для выявления подземных коммуникаций следует обращать внимание на следующие визуальные знаки:

- Выявить точки или отрезки трассы, где видны следы проседания грунта на месте старых траншей, где возможно пролегание коммуникаций.
- Выявить здания, имеющие освещение, но к которым не ведут воздушные линии электропередач. Это может означать подземный подвод кабеля.
- Выявить места проведения ремонтных работ на дорогах, которые также могут сигнализировать о проведении подземных работ по ремонту коммуникаций или прокладке новых.
- Столбы, с которых в грунт идут провода или кабели, что говорит о нахождении под землей электропроводки для дорожного освещения или регулировки дорожного движения.
- Установить наличие люков, которые могут быть точками соединения подземных коммуникаций, а не только канализации.
- Признаками нахождения подземных коммуникаций могут быть также задвижки водопроводов или газопроводов.

Установка бурового оборудования

- Шаг 1.** Переместите буровую установку на место и разверните буровую установку в сторону проведения буровых работ.
- Шаг 2.** Полностью опустите передок реечного механизма на землю.
- Шаг 3.** Опустите задний стабилизатор буровой установки, пока реечный механизм не установится под нужным углом.
- Шаг 4.** Проверьте работу прижимных губок и щек приводного зажима. Замените изношенные или поврежденные детали до начала бурения. См. раздел «Обслуживание по необходимости» в [инструкции по обслуживанию](#).

Проверка аварийной системы

ПРИМЕЧАНИЕ. Проверьте систему сигнализации перед началом работ на буровой установке. Не работайте на буровой установке, пока не проверите систему сигнализации и не убедитесь в ее работоспособности.



Шаг 1. Убедитесь, что катушка индикации тока (1) и ее соединения исправны.

Шаг 2. Размотайте кабель штырей снятия напряжения. Убедитесь, что все кабели и разъемы чистые и без повреждений.

Шаг 3. Штырь напряжения (2) воткнуть в землю на расстоянии не менее 6 футов (2 м) от установки и в стороне от буровой колонны.

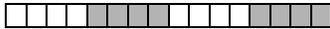
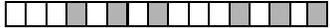
ПРИМЕЧАНИЕ. Штырь напряжения должен быть в земле для проведения проверки аварийной системы.

Шаг 4. Нажмите *кнопку проверки* (3). Должен зазвучать звуковой сигнал (4). Отпустите кнопку, чтобы включить звуковой сигнал.

ПРИМЕЧАНИЕ. Аварийный сигнал должен зазвучать при нажатии *кнопки проверки*. Проверка проведена успешно, если зеленый индикатор (5) постоянно горит после того, как отпустить кнопку. Если после того, как кнопку отпустили, зеленый индикатор начинает мигать, то аварийная система не работает исправно. Проверить, что штырь напряжения находится в грунте. Возможно, землю возле штыря следует смочить для лучшей проводимости. Затем необходимо перепроверить систему. Если проверка прошла неудачно, следует обратиться к Вашему дилеру Вермеера.

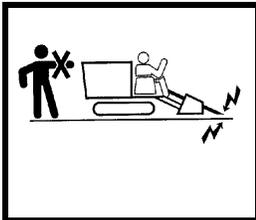
ПРИМЕЧАНИЕ. Аварийная система автоматически проводит проверку аварийной системы, как только питание машины включено (ключ зажигания переведен из положения ВЫКЛ. в положение РАБОТА). Если аварийная система установлена правильно, то об успешных внутренних проверках сигнализирует постоянно горящий зеленый индикатор. Если штырь напряжения плохо воткнут в грунт, зеленый индикатор начнет мигать. **Звуковой сигнал при проведении внутренней проверки аварийной системы не звучит..**

Аварийная система – индикаторы и органы управления

ИНДИКАТОР	ЧТО ПОКАЗЫВАЕТ	ЗНАЧЕНИЕ
Зуммер с двойным звуком	ВКЛ.	Произошел пробой или нажата <i>кнопка проверки</i>
	без звука	Наличие напряжения не установлено
Зеленый свет	ВЫКЛ.	Идет процесс проверки, перегорела лампочка, неисправность в проводке
	Мигание 	Штырь напряжения не в грунте
	Двойное мигание 	Неисправна катушка датчика
	Тройное мигание 	Неисправность в проводах к штырю напряжения
	ВКЛ.	Включено питание или прошла проверка. Система готова к работе

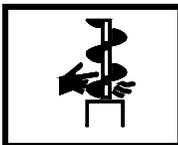
ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ	НАЗНАЧЕНИЕ
Кнопка выключения аварийной системы	Выключает аварийный сигнал (только при отсутствии напряжения и тока от внешних источников)
Кнопка проверки	Проверяет датчики, контроллер и аварийный сигнал

Анкеровка буровой машины



ОПАСНО. Прикосновение к корпусу буровой установки, стоя на земле, может закончиться травмой или смертью из-за поражения электрическим током, поскольку анкерные опоры могут соприкоснуться с подземными источниками электричества.

- При вводе анкерных опор в землю машинист должен находиться в кресле и держать обе ноги на рабочей платформе.
- Во время анкеровки все посторонние лица должны держаться подальше от машины.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. При контакте с вращающимися анкерными опорами можно получить тяжелую травму. Не подходите к вращающимся анкерным опорам. Заслонки анкерных стоек должны быть закрыты. Прежде чем начинать анкеровку убедитесь, что рядом никого нет.

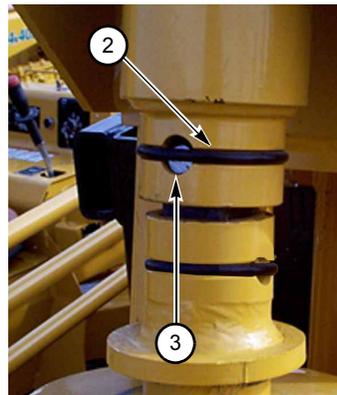
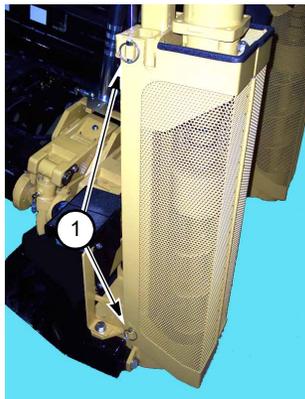
Анкерные опоры вводить в грунт на полную глубину.

Установка и изъятие анкерных опор

Для установки и снятия анкерных опор следует:

- Шаг 1.** Открыть верхний и нижний фиксаторы (1) на заслонке анкерной опоры.
- Шаг 2.** Вынуть из паза резиновое кольцо (2).
- Шаг 3.** Подпереть опору при снятии штыря (3).
- Шаг 4.** Выдвинуть опору.

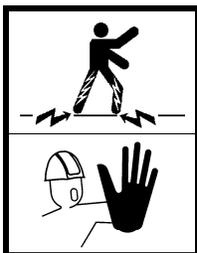
При изъятии анкерной опоры повторить всю процедуру в обратном порядке.



Предупредительные конусы

Проверьте, что оранжевые предупредительные конусы с предупреждающими табличками имеются в наличии, и их нужно разместить вокруг места проведения работ. Требуется установка четырех предупредительных оранжевых конусов.

Установите оранжевые конусы вокруг машины и вывесьте предупреждающие таблички, обращенные надпрямью наружу от установки, прежде чем начинать операцию бурения. Предупредительные знаки предупреждают посторонних, что им не следует подходить к работающей установке.



ОПАСНО. Поверхность земли под напряжением может вызвать серьезную травму.

Не допускать к машине посторонних.

Установить пешеходные переходы и ограждения для транспортных средств в соответствии с федеральными порядками штата, местным законодательством.

Подготовка локационного оборудования

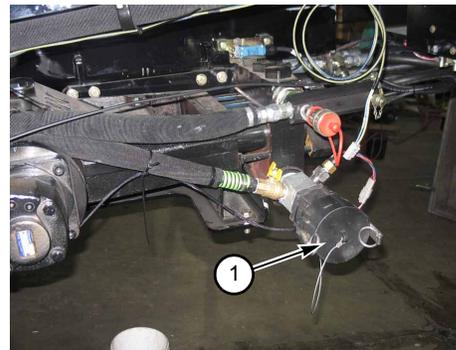
Проверяйте зарядку батарей локатора в начале каждого рабочего дня. Вставляйте батареи в зонд ежедневно. Стандартные батареи типа «С» обычно могут работать до 15 часов.

Некоторые локационные системы требуют калибровки перед началом буровых работ. Если этого не сделать, то на дисплее локатора будут высвечиваться неверные значения глубины. Изучите инструкцию по эксплуатации данной системы локации.

ПРИМЕЧАНИЕ. Иногда возникает необходимость проведения калибровки буровой головки вместе с вставленным в него зондом на поверхности земли.

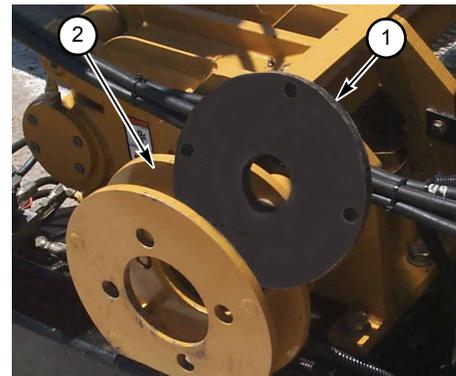
Установка смесительной системы

Подсоединить шланг от смесительной системы к быстросъемному соединению (1) на насосе подачи буровой смеси.



Установка очистителя буровых штанг

При бурении очистка буровых штанг проводится при помощи очистителя буровых штанг (1). Вставить очиститель буровых штанг в держатель (2).



Подготовка стартовой и конечной ям



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Не работайте в траншее с незакрепленными краями, которые могут обвалиться. Специальные требования по закреплению стенок траншеи Вы должны получить в соответствующем федеральном учреждении (O.S.H.A) или региональных органах штата. Убедитесь, что обратились к лицам, которые действительно отвечают за это, прежде чем приступать к работе в траншее.

При необходимости следует отрыть стартовую и конечную ямы в подобранном месте и на глубине, которая обеспечит успешную работу.

Проведение пилотного бурения

Прочтите раздел Обзор

Прочтите и ознакомьтесь с разделом [Обзор, стр. 30-1](#), прежде чем приступать к бурению. Раздел Обзор содержит важную информацию, которая не повторяется в этом разделе.

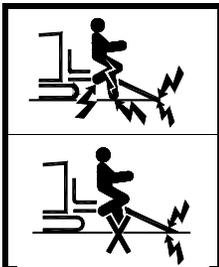
Меры безопасности



ОПАСНО. Прикосновение к буровой установке, стоя на земле, может привести к поражению электрическим током в случае электрического удара. Запрещается прикасаться к буровой установке или удаленной системе подачи бурового раствора во время бурения или же после возникновения электрического удара. См. другие части данной инструкции, где приведены процедуры и описаны индивидуальные средства защиты, предназначенные для защиты от поражения электрическим током.

Контакт с подземными коммуникациями

Электрический кабель



ОПАСНО. Удар током может быть смертельным.

Если поверхность земли под напряжением, не покидайте машину. Ноги должны находиться на рабочей платформе.



ОПАСНО. Удар током может быть смертельным.

Рабочие, находящиеся на земле при срабатывании аварийной сигнализации, не должны касаться буровой установки.

ВАЖНО. Запретите кому-либо приближаться к машине при столкновении с коммуникациями под напряжением. Установка и поверхность земли могут находиться под напряжением.

В случае, если Вы сидите в машине:

- **Не сходите с платформы.** Касание машины и одновременно грунта при покидании машины может вызвать травму или смерть.
- Вытяните штангу или оттяните расширитель, чтобы прервать контакт с электрическим кабелем.
- Держите в зоне видимости человека, который в состоянии связаться с коммунальной службой и отключить электрический кабель.
- Не отключайте аварийную сигнализацию пока представители коммунальной службы не сообщат, что с кабеля снято напряжение.

ВАЖНО. Не проводить буровых работ, пока владельцы электрокабеля не сообщат, что зона работ безопасна.



ОПАСНО. Если силовая установка не отключена надлежащим образом, автоматический прерыватель может снова подать напряжение в линию и установка и земля могут снова оказаться под напряжением, если буровой инструмент приблизится или вступит в соприкосновение с силовой линией.

После отключение питания электрического кабеля коммунальной компанией

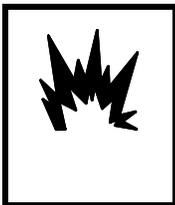
- Шаг 1.** Нажмите на *кнопку отключения аварийной сигнализации*, чтобы отключить звуковой сигнал аварийной сигнализации.
- Шаг 2.** Нажмите на *кнопку проверки* аварийной системы. Если звучит звуковой сигнал при нажатой кнопке и непрерывно светится зеленый индикатор при отпущенной кнопке, это означает, что аварийная система не повреждена. Отпустите кнопку, чтобы включить звуковой сигнал.

ВАЖНО. Сигнальная система может не сработать, если режущий инструмент закорачивает работающую под напряжением фазу на провод заземления того же электрокабеля. Единственным признаком попадания на электрокабель может стать отсутствие электричества в округе.

Если Вы повредили силовую кабель, то, возможно, что прерыватель электрического потока отключил подачу электроэнергии по данному контуру. Однако большинство прерывателей автоматически восстанавливают подачу электроэнергии.

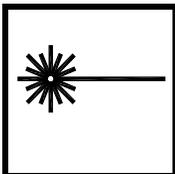
Если прозвучала сирена и Вы нажали на кнопку восстановления, сирена прекратится, если прерыватель контура не включился автоматически. Не полагайтесь на то, что электричество отключено, пока Вам об этом не сообщили представители коммунального предприятия.

Газ



ОПАСНО. Взрыв газа может убить. Если Вы повредили газопровод, Вам следует отключить двигатель установки и немедленно удалить всех людей из опасной зоны. Свяжитесь с владельцами трубопровода. Не продолжать работ, пока Вы не получите разрешение от компетентных властей. Не предпринимать попыток отвести буровой инструмент от трубопровода.

Оптоволоконный кабель



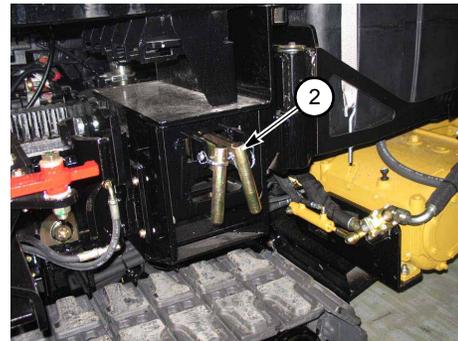
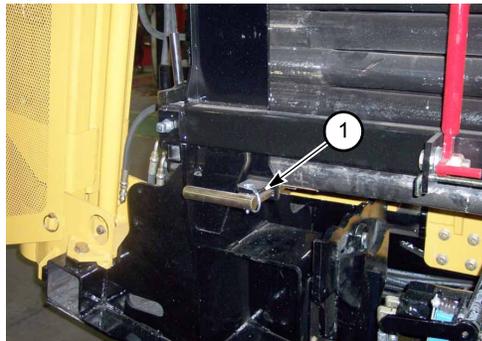
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Лазерное излучение может повредить ваши глаза. Не смотрите в торцы кабеля. По оптоволоконным кабелям проходит лазерное излучение, способное повредить глаза. Если Вы не знаете какого рода кабель перед Вами, то не смотрите в его торцы. Свяжитесь с компанией, которой принадлежит этот кабель.

Оценка рабочей площадки

Рабочую площадку следует всегда осматривать и оценивать возможности возникновения ситуаций, способных привести к нарушению рабочего процесса, или способных создать опасность для рабочего персонала. Пользуйтесь информацией, приведенной в данной инструкции, вместе со своими собственными знаниями и опытом, определяя данные источники опасности, и принимая меры, направленные на их предотвращение.

Опорные штыри нижней штанги

- Шаг 1.** Поднимите и поддерживайте штанги с помощью подъемников штанг.
- Шаг 2.** Извлеките две шпильки и два опорных штыря нижних штанг (1).
- Шаг 3.** Поместите опорные штыри штанг в предназначенное для их хранения место (2).



Теперь штанги можно вынимать и укладывать обратно в контейнер для штанг, используя для этого погрузчик штанг.

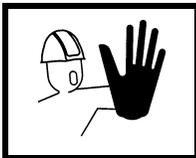
Выбор режима бурения

Если установка укомплектована системой автобурения и системой R.A.T.T., см. «Обзор режимов бурения», [на стр. 30-39](#), для выбора из следующих режимов Нормальный, Trihawk, RockFire, R.A.T.T. (биения или прямое бурение), или автобурение.

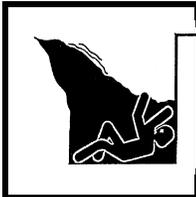
Присоединение буровой головки к стартовой штанге

- Шаг 1.** Подсоедините буровую головку к стартовой штанге. См. «Присоединение бурового инструмента», [на стр. 30-15](#), и «Сборка бурового инструмента», [на стр. 30-17](#), в разделе [Обзор](#).
- Шаг 2.** Смажьте резьбу зажима шпинделя и стартовой штанги.
- Шаг 3.** Вставьте стартовую штангу в передний зажим и зажмите ее.
- Шаг 4.** Вверните зажим шпинделя в стартовую штангу. Следите за манометром и затяните соединение с усилием 4100 фунт/кв. дюйм (285 бар). Отсоедините передний зажим.

Перед началом бурения



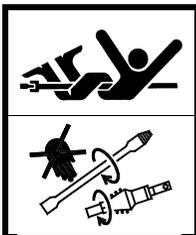
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Не допускайте к машине посторонних лиц.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Не работайте в траншее с незакрепленными краями, которые могут обвалиться. Специальные требования по закреплению стенок траншеи необходимо получить в соответствующем федеральном учреждении (O.S.H.A) или региональных органах штата. Убедитесь, что обратились к лицам, которые действительно отвечают за это, прежде чем приступать к работе в траншее.



ОПАСНО. Цанга на буровой штанге может ударить. В результате вы можете получить серьезные повреждения или даже умереть. Используйте только приводной зажим для раскручивания или соединения буровых штанг.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Вращающиеся буровые штанги или резцы могут убить.

Держитесь от них подальше.

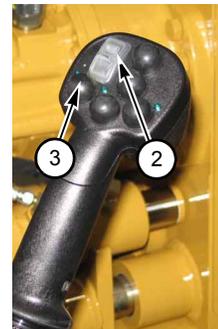
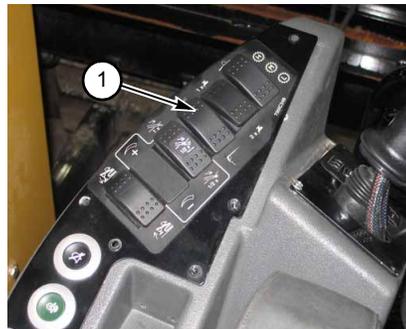
- При необходимости, см. раздел «Подготовка стартовой и конечной ямы» на [стр. 50-13](#), в котором приведена информация о том, как открыть конечную яму, чтобы успешно завершить бурение.

- Если в начале бурения буровая головка находится под малым углом к поверхности грунта или грунт очень твердый, то следует выкопать небольшую ямку, чтобы буровая головка была перпендикулярна к поверхности грунта.

Ополаскивание буровых штанг

Если буровая штанга не использовалась последние 24 часа или при наличии внутри нее мусора: медленно поворачивая, промойте ее буровой жидкостью, прежде чем присоединять к буровой головке.

- Шаг 1.** Переведите переключатель *буровой штанги / промывочного пистолета (1)* в положение DRILL RODS.
- Шаг 2.** Н~~П~~еревете *Переключатель управления расходом (2)* в центральное положение для включения системы подачи бурового раствора в положение регулируемого расхода.
- Шаг 3.** Нажмите и удерживайте *Кнопку полного расхода бурового раствора (3)*, чтобы быстро заполнить буровую штангу жидкостью и не допустить забивания сопла.



ПРИМЕЧАНИЕ. Убедитесь в том, что все буровые штанги заполнены раствором и достигнуто необходимое давление, прежде чем осуществлять вращение, продавливание или обратную протяжку. Иначе это может привести к засорению форсунок на буровой головке или расширителе.

- Шаг 4.** Используйте *Регулятор насоса бурового раствора (4)*, чтобы увеличить или уменьшить поток раствора. Отслеживая на мониторе расход бурового раствора (5), контролируйте необходимый расход.
- Шаг 5.** По *манометру давления бурового раствора (6)* снимайте показания величины давления.



ВАЖНО. Если процесс бурения застопорился, то следует или втянуть буровую штангу и буровую головку назад, или же попытаться при помощи сильного давления бурового раствора пробить закупорку. См. раздел «Засорение буровых штанг» на [стр. 50-21](#), где приведены инструкции об устранении засорения сопла.

Смазка буровых штанг

См. [Спецификацию](#) в разделе «Смазочные вещества» в [инструкции по обслуживанию](#).

Смазывать наружную резьбу штанги и заплечики. Смазку следует наносить на предварительно очищенную и высушенную поверхность резьбы.

ВАЖНО. Храните защитные перчатки вдали от смазки. Вещества на основе нефти химически разлагают материал перчаток.

ПРИМЕЧАНИЕ. Не разжижайте смазочные вещества для того, чтобы легче было их наносить. При разжижении уменьшается количество доступного металлического наполнителя, что делает смазку неэффективной.

Начало бурения

Шаг 1. Когда буровая головка находится в положении «6 часов», следует вдавить буровую головку в грунт.

Шаг 2. Остановить протяжку и вращать буровую головку пока штанга не будет отцентрирована между направляющими роликами.

Шаг 3. Протяните, вращая остаток первой штанги в грунт, после того, как штанга отцентрирована между роликами.

ВАЖНО. Если реечный механизм буровой смещается во время бурения, то следует остановить машину и передвинуть ее так, чтобы буровая штанга находилась в центре между роликами, прежде чем продолжить бурение.

ВАЖНО. Чтобы предотвратить развинчивание штанги, никогда не вращайте ее против часовой стрелки во время бурения, протяжки или расширения канала.

Шаг 4. Остановить вращение и перекрыть подачу бурового раствора, включить передний зажим, чтобы захватить буровую штангу.

ПРИМЕЧАНИЕ. Подача раствора прекращается автоматически при закрытии переднего зажима.

Шаг 5. Зажав передний зажим, вращайте шпindel в обратном направлении, чтобы раскрутить соединение буровых штанг. Шпindel отводится назад, после того как штанги раскручены. Смазать резьбу зажима шпинделя.

Шаг 6. Отведите шпindel назад до отказа.

Добавление буровых штанг

См. процедуру в разделе [Обзор](#) «Добавление буровых штанг» на [стр. 30-29](#).

Во время бурения

Манометры давления

Слежение за показаниями манометров давления позволяет обеспечить надежную прокладку пилотного канала. Наблюдение за показаниями манометров позволяет выбрать правильное соотношение между моментом вращения и усилием продавливания/протяжки. Машинист должен стремиться поддерживать давление при вращении и продавливании/протяжке на самом низком уровне во время всего процесса бурения.

Давление вращения (1). Давление вращения будет, конечно, расти по мере продвижения буровой головки, поскольку будет усиливаться трение штанг о стенки канала. Однако, если давление сильно увеличивается при отсутствии движения вперед, это может означать, что грунт забирает воду и разбухает вокруг буровых штанг. Если такое происходит, то следует сделать перерасчет количества добавок в буровую смесь, увеличить напор смеси и повторить попытку продолжить бурение.

Давление продавливания/протяжки (2). Давление продавливания/протяжки зависит от диаметра и веса протягиваемой трубы, смазочных свойств бурового канала, характера грунтов и радиуса изгиба канала. Если манометр давления обратной протяжки показывает максимальное давление, это значит, что приложена максимальная сила обратной протяжки, и бурение невозможно будет продолжить.

Давление буровой смеси (3). Манометр давления буровой смеси является индикатором того, что поток смеси проходит через штанги. Давление может варьироваться в зависимости от расхода смеси и размера форсунок на буровом инструменте. Максимальное значение давления на манометре может говорить о том, что поток смеси застыл.



Обследование препятствий

Внимательно следите за показаниями манометров, чтобы можно было установить тип препятствия и определить степень риска. Постоянно проверять отсутствие контакта бурового инструмента с газопроводом, водопроводом, электрокабелем или другими подземными препятствиями, которые могут привести к повреждению оборудования или нанести травму персоналу.

Засорение буровых штанг

Если буровая штанга засорилась, следуйте «Процедуре блокировки – с дистанционной блокировкой», [стр. 30-11](#), или «Процедуре блокировки – без системы дистанционной блокировки», [стр. 30-13](#). Затем следует выкопать

буровую головку и штангу, или вытянуть их назад или же пробить запор, пропустив через него буровой раствор под давлением. Убедитесь, что резьбовое соединение штанг ослаблено и давление внутри сброшено, прежде чем принимать меры по изъятию штанг и бурового инструмента.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Перед очисткой форсунок следует сбросить давление в системе буровых штанг. Буровой раствор под давлением может проникать через ткани тела и нанести серьезную травму или даже привести к смерти. Если все же жидкость попала под кожу, то ее следует незамедлительно удалить, обратившись к врачу, специалисту в данной области.

Сопло буровой головки следует почистить раствором очистителя. Закупоренная буровая головка перегревается, что может привести к выходу из строя зонда.

Замена контейнера для штанг

См. раздел [Обзор](#), «Снятие буровых штанг», [стр. 30-27](#).

Окончание бурения

Ясная и понятная радиосвязь должна быть между машинистом и локаторщиком. Когда буровая головка достигла конечной точки, то машинист должен знать, что никого рядом с данной точкой нет.

Машинист должен быть готов выключить насос подачи буровой смеси, когда буровая головка достигла поверхности земли. После того как буровая головка вышла на поверхность, должна быть проведена блокировка машины в соответствии с разделом «Процедура блокировки с дистанционной блокировкой», [стр. 30-11](#), или «Процедура блокировки без системы дистанционной блокировки», [стр. 30-13](#), чтобы не произошло случайного включения машины и вращения буровых штанг при замене бурового инструмента.

Замена бурового инструмента в конечной яме

При любой замене бурового инструмента необходимо быть предельно осторожным. Четкая и бесперебойная связь между членами бригады бурильщиков является основой для надежной и безопасной работы с буровой установкой. Расстояние между локаторщиком и машинистом установки может быть достаточно большим, и они могут не иметь возможности визуального или слухового контакта.



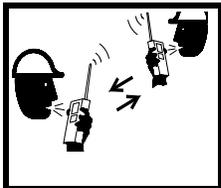
ОПАСНО. Вращающиеся штанги могут убить. Возможно неожиданное включение.

Установите блокировку перед тем, как работать с буровыми штангами.

Использование дистанционной блокировки

Всегда следуйте инструкциям в разделе «Процедура блокировки с дистанционной блокировкой», [стр. 30-11](#), или «Процедура блокировки без системы дистанционной блокировки», [стр. 30-13](#), перед тем, как менять буровой инструмент.

Требования к радиосвязи



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Отсутствие радиосвязи между машинистом и локаторщиком может привести к несанкционированному движению буровых штанг и/или бурового инструмента. Возможна травма или смерть. Всегда следуйте требованиям по обеспечению радиосвязи, как это описано в разделе [Подготовка](#) «Требования к радиосвязи», на [стр. 40-3](#).

Использование подъемника для расширителя

Если для снятия бурой головки и установки расширителя используется подъемник, то для информации см. «Установка расширителя» на [стр. 30-20](#).

Использование вертлюга

Расширитель должен оснащаться вертлюгом, чтобы не допустить вращения протаскиваемых штанг или труб во время операции расширения. Если у расширителя нет встроенного вертлюга, то следует поставить другой вертлюг. См. [Инструкцию по основным принципам горизонтального направленного бурения](#), «Советы по обратной протяжке», для получения дополнительной информации по выбору расширителей и вертлюгов.



ОПАСНО. Если вас накрутит на вращающуюся буровую колонну, это может стать причиной смерти или серьезной травмы. Конец протаскиваемой буровой колонны может хлестать из стороны в сторону и ударить вас. Наличие надлежащим образом функционирующего вертлюга необходимо для того, чтобы не допустить проворачивания буровой колонны во время протаскивания.

- Шаг 1.** Смазать вертлюг и проверить его свободное вращение вручную. Чтобы раскрутить вертлюг можно воспользоваться вначале инструментом. Если же он и после этого не вращается свободно от руки, то его следует отремонтировать или заменить. Если труба начинает вращаться вместе расширителем, следует заменить вертлюг.
- Шаг 2.** Следуйте инструкциям в разделах «Процедура блокировки с дистанционной блокировкой», [стр. 30-11](#), или «Процедура блокировки без системы дистанционной блокировки», [стр. 30-13](#).
- Шаг 3.** Выключить систему подачи бурового раствора.
- Шаг 4.** Снять буровую головку с буровой штанги, отсоединив соединение Splinelok или шестигранную муфту. См. раздел «Демонтаж быстросъемного соединения Splinelok для пневматических буров», [стр. 55-24](#).

Монтаж инструмента для обратной протяжки

Буровые установки Вермеер всегда оснащены быстросъемными соединениями Splinelok или шестигранной муфтой. Резьбовые соединения между буровой штангой и буровым инструментом для бурения или протяжки предназначены для исключения использования газовых ключей или приводной цанги для раскручивания буровых штанг. Буровой инструмент, подсоединенный прямой резьбой и шестигранной муфтой, не затянута и поэтому для раскручивания резьбы не требуется специального инструмента. Для раскручивания соединения Splinelok требуется лишь молоток и пробойник.



ОПАСНО. Цанга на буровой штанге может ударить. В результате вы можете получить серьезные повреждения или даже умереть. Категорически запрещается устанавливать инструмент, для работы с которым необходимо пользоваться трубными ключами или цангами. Всегда используйте инструмент с быстроразъемным соединением Splinelok или же шестигранными муфтами.

ВАЖНО. Используйте процедуры связи, описанные в разделе [Подготовка](#), «Требования к радиосвязи», [стр. 40-3](#).

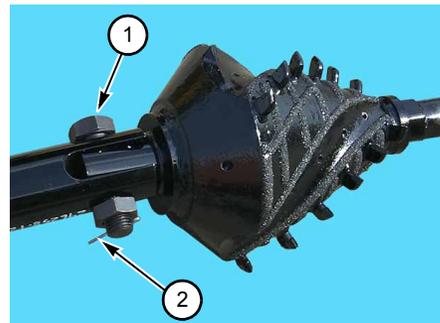
Шаг 1. Подсоедините расширитель. См. раздел [Обзор](#) «Монтаж соединений Splinelok» на [стр. 30-15](#).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Держающаяся буровая штанга или труба могут привести к серьезной травме или даже смертельному исходу. Никогда не используйте серьгу для подсоединения вертлюга к расширителю. Серьга не будет удерживать вертлюг на одной линии с расширителем и может привести к дерганию штанг или протаскиваемой трубы.

Шаг 2. Подсоедините вертлюг к расширителю, как показано. Вставьте болт (1) в проушины вертлюга. Зафиксируйте болт шпилькой (2). Вертлюг должен быть выровнен с расширителем перед началом вращения.

ПРИМЕЧАНИЕ. Вертлюги компании Vermeer с двумя проушинами сконструированы для использования с расширителями Vermeer таким образом, что они ограничивают угол между расширителем и вертлюгом. Вертлюги Vermeer и расширители, совмещенные в таком предельном углу, снижают вероятность биения и вращения протягиваемой трубы. Использование других вертлюгов и расширителей может и не обеспечивать таких условий протяжки.



Продолжение работы

- Шаг 1.** Убедитесь в готовности буровых штанг и режущих инструментов к работе.
- Шаг 2.** Убедитесь, что никого нет в конечной яме, возле бурильной колонны, режущих инструментов и что к ним не присоединены ключи или цанги.
- Шаг 3.** Предупредите всех, кто появится в районе буровых штанг или бурового инструмента о продолжении работы.
- Шаг 4.** Нажмите и удерживайте *кнопку РАБОТА* на передатчике **в течение 2 секунд** для запуска буровых операций.
- Шаг 5.** См. и следуйте инструкциям по радиосвязи перед продолжением работы.

Обратная протяжка



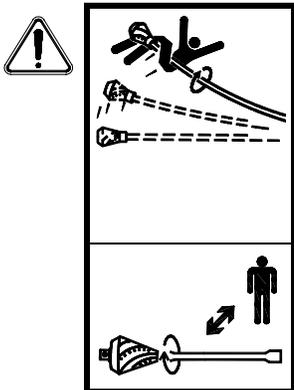
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Расширитель канала не всегда проходит точно по пробуренному месту из-за того, что происходит значительное расширение диаметра канала, и расширитель при этом может натолкнуться на препятствия, которые были обойдены при пилотном бурении.

ВАЖНО. Никогда не следует вращать буровую штангу против часовой стрелки при обратной протяжке или расширении. Бурение против часовой стрелки приводит к раскручиванию колонны.

Начало протяжки трубы

Шаг 1. Включите смесительную систему.

Для того, чтобы не допустить смещения расширителя в сторону, прежде чем вращать, следует потянуть буровой инструмент вверх в направлении конечной ямы.



ОПАСНО. Буровая колонна и инструмент могут внезапно переместиться в сторону на земле возле конечной ямы в случае, если вращение начнется, когда буровая штанга или инструмент еще будут на земле, в стороне от входного отверстия. Чем больше диаметр расширителя и большее число штанг находится на поверхности, тем быстрее и дальше они могут уйти в сторону. Возможно получение травмы или смертельный исход в случае, если кто-то будет намотан на буровую колонну или получит удар колонной или инструментом.

Перед началом вращения уложите расширитель в яму. Все присутствующие должны отойти подальше от этого места до начала вращения.

ПРИМЕЧАНИЕ. Каждое вращение буровых штанг приводит к смещению расширителя диаметром в 8" (20 см) на расстояние 2 фута (60 см), а расширитель диаметром 16" (41 см) смещается уже на 4 фута (1,2 м).

Шаг 2. Вращать буровую штангу по часовой стрелке и вынимать ее из грунта.

Шаг 3. Остановить вращение и отключить насос подачи буровой смеси.

Шаг 4. Активировать верхний и нижний зажим для раскручивания буровых штанг.

Раскручивание буровых штанг

Во всех случаях, когда резьбовое соединение штанг не раскручивается при помощи зажима, следует отремонтировать зажим. Запрещается приставлять к штанге газовый ключ или цангу и при помощи вращательного движения установки пытаться раскрутить резьбу. Запрещается приставлять к штанге газовый ключ или цангу и использовать при этом усилие обратного ковша. Ключ может соскочить и нанести травму.



Если же проблема завинчивания или раскручивания буровых штанг или бурового инструмента появляется во время бурения или протяжки, то не следует использовать для этого газовый ключ, а только компактную систему раскручивания резьбы.

Такая система для раскручивания резьбы требуется в случаях, когда соединительная резьба находится за пределами буровой установки. Газовый ключ может нанести серьезную травму или привести к смерти того, кто находится рядом в момент начала вращения буровых штанг.

Предварительное расширение канала

Предварительное расширение канала требуется в тех случаях, когда нет возможности пробить канал нужного диаметра с помощью только однократной обратной протяжки. При необходимости расширение канала можно провести несколько раз, увеличивая диаметр расширителя. Можно сэкономить время, если протягивать дополнительную штангу за каждый проход расширителя. Таким образом, каждый расширитель большего размера будет прикрепляться к штанге, которая уже будет находиться в скважине. Весь этот процесс можно повторять многократно.

Использование вертлюга

См. раздел «Использование вертлюга», [стр. 50-24](#), для получения информации об его использовании при предварительном расширении.

ПРИМЕЧАНИЕ. Некоторые виды вертлюгов, такие как вертлюги со сдвоенной проушиной, очень трудно совместить с расширителем. Если вертлюг не будет находиться на одной линии с расширителем, то он может

повести себя не так как нужно. В таких случаях вертлюг начинает извиваться и крутиться, заставляя вертеться и протаскиваемую трубу. Поэтому перед тем, как начать вращение следует убедиться, что вертлюг полностью сцентрирован с расширителем и готов к протяжке.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Протягиваемая труба или буровые штанги могут дергаться или крутиться. Газовый ключ или цанга могут нанести серьезную травму, если труба начнет извиваться. Перед началом протяжки следует убедиться, что вертлюг и расширитель расположены в линию.

Добавление штанг для предварительного расширения методом проталкивания

- Шаг 1.** Предварительно соедините максимально возможное количество буровых штанг около конечной ямы. Позднее они будут крепиться к вертлюгу. Перед соединением штанг очистить и смазать резьбу.
- Шаг 2.** Соединить штанги друг с другом при помощи газового ключа или цанги для труб с усилием 400 фунт-сил-фт. (540 Нм). Нет необходимости затягивать резьбу сильнее.



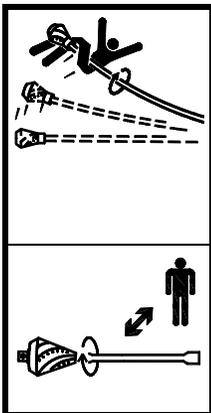
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Запрещается приставлять к штанге газовый ключ или цангу и использовать для раскручивания усилие обратного ковша. Если ключ соскальзывает с ковша, он может вращаться, или же его отбросит и он ударит вас. В результате вы получите травму или это может закончиться летальным исходом.

- Шаг 3.** Подсоедините насадку к первой буровой штанге и плотно затяните соединение.
- Шаг 4.** Следуйте инструкциям в разделах «Процедура блокировки с дистанционной блокировкой», [стр. 30-11](#), или «Процедура блокировки без системы дистанционной блокировки», [стр. 30-13](#).
- Шаг 5.** Подсоедините насадку к вертлюгу.

Продолжение работы

- Шаг 1. Убедиться в готовности буровых штанг и режущих инструментов к работе.
- Шаг 2. Проверить, что около машины нет посторонних лиц, а на буровых штангах отсутствуют газовые ключи или цанги.
- Шаг 3. Предупредите всех, кто появится в районе буровых штанг или бурового инструмента о продолжении работы.
- Шаг 4. Нажать и удерживать *кнопку РАБОТА* на передатчике **в течение 2 секунд** для запуска буровых операций, или вернуть ключ на машину.
- Шаг 5. Прежде чем возобновить нормальную работу, выполните все требования по обеспечению связи.

Обратная протяжка с использованием штанг



ОПАСНО. Буровая колонна и инструмент могут внезапно переместиться в сторону на земле возле конечной ямы в случае, если вращение начнется, когда буровая штанга или инструмент еще будут на земле, в стороне от входного отверстия. Чем больше диаметр расширителя и большее число штанг находится на поверхности, тем быстрее и дальше они могут уйти в сторону. Возможно получение травмы или смертельный исход в случае, если кто-то будет намотан на буровую колонну или получит удар колонной или инструментом.

Перед началом вращения уложите расширитель в яму. Все присутствующие должны отойти подальше от этого места до начала вращения.

ВАЖНО. Перед началом вращения уложите расширитель в яму.

- Шаг 1. Приступите к расширению.
- Шаг 2. Рабочие должны следить за движением буровых штанг, когда они заходят в скважину. Если они вращаются, вертлюг следует заменить.

Шаг 3. Продолжите добавление штанг и расширение канала, пока расширитель не появится перед буровой установкой.



ОПАСНО. Цанга на буровой штанге может ударить. В результате вы можете получить серьезные повреждения или даже умереть. Перед тем, как добавлять новые штанги и использовать трубные ключи:

- Вертлюг должен работать нормально
- Машина должна быть заблокирована.

Шаг 4. Демонтировать расширитель и подсоединить буровую штангу к буровой установке.

Шаг 5. С другой стороны подсоединить к штангам расширитель большего размера и продолжить дальнейшее расширение канала.

Добавление штанг для предварительного расширения методом проталкивания

Шаг 1. Когда канал пробурен и буровая головка вышла в конечную яму, буровую головку следует установить в положение 12 часов.

Шаг 2. Подсоединить следующую штангу и протолкнуть в буровой канал.



ОПАСНО. Наматывание на вращающуюся буровую колонну или контакт с резаками могут привести к смерти. Протаскиваемые штанги могут хлестать из стороны в сторону или ударить вас. Не начинайте вращение, если буровая колонна и буровой инструмент выходят на поверхность из ямы. Следите, чтобы никто не подходил к лежащим на поверхности буровым штангам.

Шаг 3. При продавливании буровой головки нельзя вращать буровые штанги. Если это необходимо, то появившуюся на поверхности штангу можно отвести в сторону при помощи экскаваторного ковша.

Шаг 4. После того, как достаточно штанг было продавлено из канала, следуйте инструкциям в разделе «Процедура дистанционной блокировки», [стр. 30-11](#), или в разделе «Процедура блокировки без системы дистанционной блокировки», [стр. 30-13](#).

- Шаг 5.** Придерживать колонну буровых штанг так, чтобы снять напряжение изгиба штанг в месте подсоединения расширителя к штангам.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Если не снять напряжение на резьбовое соединение, буровые штанги по обоим сторонам соединения могут внезапно сместиться при разъединении. Удар штангами в этом случае может стать причиной серьезной травмы.

- Шаг 6.** Развинчивать штанги следует при помощи специального компактного приводного инструмента.

Продолжение работы

- Шаг 1.** Снять компактный инструмент для раскручивания и убедиться, что на штангах нет другого инструмента.

- Шаг 2.** Нажать и удерживать кнопку **РАБОТА** на передатчике **в течение 2 секунд** для запуска буровых операций.



ОПАСНО. Цанга на буровой штанге может ударить. В результате вы можете получить серьезные повреждения или даже умереть. Убедитесь, что инструменты сняты со штанг, прежде чем начать вращение.

- Шаг 3.** Убедитесь, что рядом с вышедшими из грунта штангами никого нет. При помощи буровой установки медленно вращайте колонну в обратном направлении, пока обе половины полностью не разойдутся.
- Шаг 4.** Разведите две части колонны на расстояние, достаточное для установки расширителя.
- Шаг 5.** Следуйте инструкциям в разделе «Процедура дистанционной блокировки», [стр. 30-11](#), или в разделе «Процедура блокировки без системы дистанционной блокировки», [стр. 30-13](#), а затем подсоедините расширитель и вертлюг.
- Шаг 6.** Подсоединять расширитель сначала к буровой штанге, а затем к вертлюгу.
- Шаг 7.** После шага 3 следуйте оставшимся шагам в разделе «Добавление штанг для предварительного расширения методом проталкивания», [стр. 50-29](#).

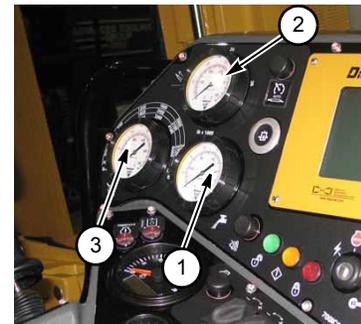
Слежение за показаниями манометров давления при обратной протяжке

Слежение за показаниями манометров давления позволяет обеспечить надежную прокладку пилотного канала. Наблюдение за показаниями манометров позволяет выбрать правильное соотношение между моментом вращения и усилием продавливания/протяжки. В идеальном случае, давление обратной протяжки будет оставаться низким, пока расширитель смешивает буровой раствор с грунтом, чтобы обеспечить хороший грязевый поток через канал.

Давление вращения (1). Если давление вращения прыгает по мере продвижения буровой головки, это значит, что обратная протяжка проходит слишком быстро для данных условий грунта. Броски давления также могут означать, что расширитель проходит через участок твердого грунта.

Давление продавливания/протяжки (2). Постоянный рост давления продавливания/протяжки может означать недостаток бурового раствора в канале, что приводит к застреванию расширителя или к гидравлическому разрыву пласта.

Давление буровой смеси (3). Манометр давления буровой смеси является индикатором того, что поток смеси проходит через штанги. Давление может варьироваться в зависимости от расхода смеси и размера форсунок на буровом инструменте. Максимальное значение давления на манометре может говорить о том, что поток смеси застыл.



Отсоединение буровых штанг

См. раздел «Снятие буровых штанг» на [стр. 30-33](#).

После каждого бурения

Очистка приводного зажима



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Вода под высоким давлением может попасть под кожу. Возможна серьезная травма.

Не направлять форсунки на тело человека.

Если все же жидкость попала под кожу, то ее следует незамедлительно удалить, обратившись к врачу, специалисту в данной области.

Промыть приводной зажим и зажимные ролики чистой водой, чтобы смыть накопившуюся грязь и смазку из приводного зажима и держателя. См. раздел «Транспортировка машины», [стр. 50-4](#), где приведена информация об использовании промывочного пистолета.

ВАЖНО. ЖСрок службы роликов зависит от техники управления и чистоты механизма.

Перед началом следующего бурения следует проверить зажимы, губки и другие компоненты на наличие повреждений и износ и заменить в случае необходимости. См. раздел «Обслуживание по необходимости» в [инструкции по обслуживанию](#).

Очистка и хранение буровых штанг

- Резьба штанг должна быть очищена и смазана смазкой, которая предохраняет от коррозии. См. раздел [Спецификации](#) «Смазочные вещества» в [инструкции по обслуживанию](#).
- Предохранять буровые штанги от повреждений.
- Хранить буровые штанги в контейнере на буровой установке.
- Установите штыри в верхний держатель штанг, чтобы предохранить буровые штанги от падения из контейнера во время транспортировки.

Очистка системы подачи смеси от бентонита/полимеров

Если в смесь добавлялся бентонит или полимер, то систему следует промыть водой, прежде чем складировать оборудование.

Чтобы слить, промыть и добавить воду или антифриз:

- Шаг 1. Наполните 6-галлоновый (23 л) бак чистой водой.
- Шаг 2. Включите систему подачи воды и прокачайте ее через шланги буровой установки и шпиндель. Выключить подачу воды.



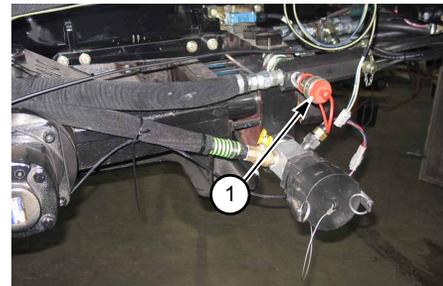
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Вода под высоким давлением может попасть под кожу.

Возможна серьезная травма.

Если все же жидкость попала на кожу, то ее следует осторожно удалить, обратившись к хирургу, имевшему дело с такого рода травмами.

Не направлять форсунки на тело человека.

- Шаг 3. Подсоединить промывочный пистолет к быстросъемному соединению (1) смесительного насоса.
- Шаг 4. Перевести рычаг переключателя Промывочный пистолет/Раствор в буровые штанги на консоли машиниста в положение промывочного пистолета.
- Шаг 5. Включить водяную систему и пропустить воду через промывочный пистолет, пока вода не станет чистой.
- Шаг 6. Выключить подачу воды.
- Шаг 7. Отвести промывочный пистолет от людей и, нажав на курок, сбросить оставшуюся под давлением воду из системы.
- Шаг 8. Отсоединить промывочный пистолет от насоса подачи буровой смеси и положить его на место хранения.



ПРИМЕЧАНИЕ. Если ожидается холодная погода, следует слить всю воду из буровой установки или добавить в нее антифриз типа RV. См. раздел [Обзор](#) «Добавление антифриза в систему подачи бурового раствора», [стр. 30-56](#).

Мытье машины

Перед погрузкой установки на трейлер ее следует хорошо промыть от остатков полимера и грязи.



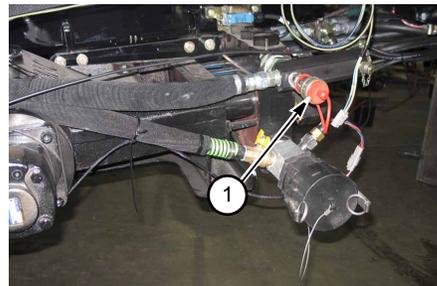
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Вода под высоким давлением может попасть под кожу.

Возможна серьезная травма.

Если все же жидкость попала на кожу, то ее следует осторожно удалить, обратившись к хирургу, имевшему дело с такого рода травмами.

Не направлять форсунки на тело человека.

- Шаг 1. Подсоединить промывочный пистолет к быстросъемному соединению (1) смесительного насоса.
- Шаг 2. Перевести рычаг переключателя Промывочный пистолет / Раствор в буровые штанги в положение промывочного пистолета.
- Шаг 3. Включить водяную систему.
- Шаг 4. Промыть буровую установку водой, чтобы смыть остатки полимера и грязи.
- Шаг 5. Выключить подачу воды.
- Шаг 6. Отвести промывочный пистолет от людей и, нажав на курок, сбросить оставшуюся под давлением воду из системы.
- Шаг 7. Отсоединить промывочный пистолет от насоса подачи буровой смеси и положить его на место хранения.
- Шаг 8. Поставить крышку на отверстие быстросъемного соединения, чтобы не допустить попадание грязи в системы высокого давления.
- Шаг 9. Установить и закрепить крышу кабины машиниста.



Раздел 55. После каждого бурения (Дополнительные мероприятия)

Запуск от внешнего источника

Избегайте взрыва аккумулятора



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Испарения от батареи огнеопасны и могут привести к взрыву. Держите все горючие материалы вдали от батареи. Взрыв батареи может ослепить. Кислота может ослепить и обжечь. Инструменты и клеммы кабеля могут искрить.

Не курить. Носите защитные очки. Читайте инструкции.

Не запускайте двигатель от внешнего источника и не заряжайте аккумулятор, который промерз или имеет низкий уровень электролита.

Избегайте опасности взрыва. Все крышки секций батареи должны быть на месте и плотно завинчены, чтобы избежать взрыва.

Не допускайте касания запускаемой от внешнего источника буровой установки с разряженной батареей того транспортного средства, которое используется для запуска двигателя. Транспортное средство, с которым соприкасается установка также может находиться в контакте с поверхностью земли, что может вызвать искрение на батарее, когда используемый для запуска положительный кабель будет подсоединяться или сниматься с аккумуляторной батареи установки. Все крышки секций батареи должны быть на месте и плотно завинчены, чтобы избежать взрыва.

ВАЖНО. Используйте только 12В источники для запуска от внешнего источника.

Опасность ожога содержимым батареи

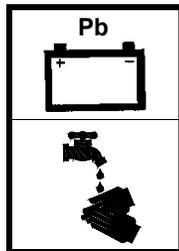
В батарее содержится серная кислота, и она может вызвать серьезные ожоги. Оберегайте от этого глаза, лицо и одежду.

В случае контакта с кислотой следует:

При попадании на кожу и в глаза: промыть большим количеством воды. Если кислота попала в глаза, их следует промыть в течение 15 минут и срочно обратиться к врачу.

При попадании внутрь: следует выпить большое количество воды или молока, затем съесть сырых яиц или выпить подсолнечного масла. Немедленно позвонить врачу.

Процедура запуска от внешнего источника



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Полюсный штырь батареи, клеммы и другие принадлежности содержат свинец и его соединения, которые являются канцерогенными веществами, способными нанести вред репродуктивной функции.

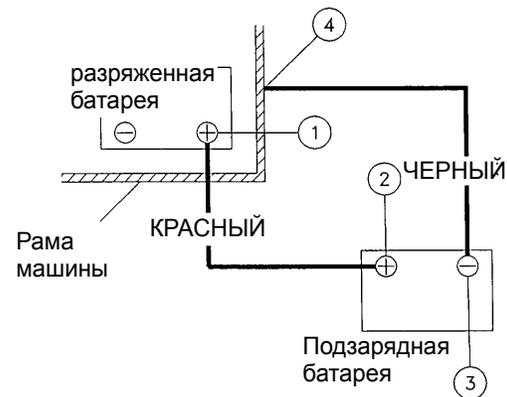
После работы с батареей следует вымыть руки.

ВАЖНО. См. инструкцию о мерах безопасности при работе с аккумулятором перед тем, как начать процедуру запуска двигателя от внешнего источника *Инструкция по эксплуатации*.

Шаг 1. Установите ключ зажигания в положение OFF.

Шаг 2. Подсоедините зарядные кабели в следующем порядке:

- a. Красный провод к клемме (+) заряжаемой батареи (1).
- b. Красный провод к клемме (+) подзарядной батареи (2).
- c. Черный провод к клемме (-) подзарядной батареи (3).
- d. Черный к раме машины с разряженной батареей (4). Провод присоединять в местах, расположенных вдали от топливопроводов или подвижных деталей. Не касайтесь (-) клеммы заряжаемой батареи.



ПРИМЕЧАНИЕ. Во избежание появления искр вначале следует отсоединить черный кабель от рамы перед тем, как регулировать красный кабель в месте присоединения.

Шаг 3. Заведите двигатель.

Шаг 4. Прodelайте всю процедуру с кабелями в обратном порядке и закройте красными крышками (+) клеммы аккумуляторов.

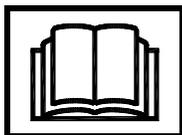
Портативная система раскручивания буровых штанг

Назначение портативной системы раскручивания штанг

Портативная система раскручивания штанг фирмы Вермеер представляет собой компактную систему с гидравлическим насосом. Эта система обеспечивает удобное завинчивание и раскручивание резьбовых соединений. К тому же, чем короче инструмент, тем он безопаснее. Длинный инструмент быстрее может нанести рабочему травму при неожиданном вращении буровых штанг. У Вермеера существует 3 разновидности такой системы:

Модель	Усилие затяжки	Внешний диаметр (O.D.)
2,6 K	2600 фунт-сила-фт. (3526 Нм)	1,75–2,25" (45–57 мм)
7,5 K	7500 фунт-сила-фт. (10170 Нм)	2,875–4,875" (73–124 мм)
15 K	15000 фунт-сила-фт. (20340 Нм)	3,25–5,375" (83–137 мм)

Обратитесь к дилеру Вермеера для получения дополнительной информации.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Неправильное использование инструмента может привести к его отказу в работе. См. инструкцию по эксплуатации. Правильно пользуйтесь инструментом. Все это позволит избежать осечек в работе с данным инструментом.

Элементы управления портативной системой

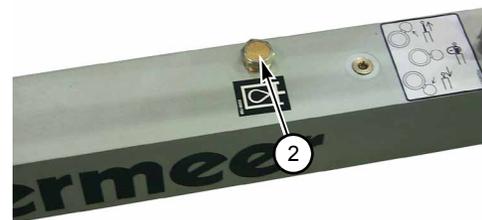
(1) Манометр давления

Манометр показывает давления гидромасла при работе рукояткой насоса.

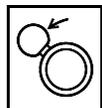


(2) Заправочный /сливной/разгрузочный фитинг.Заливается и сливается гидравлическое масло

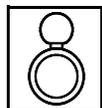
ПРИМЕЧАНИЕ. На замену следует использовать масло ISO 10 или ISO 22.



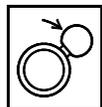
(3) Гидравлический рычаг управления



Влевовытягивает цилиндр



Посрединеблокирует поток масла



Вправо втягивает цилиндр

(4) Рычаг

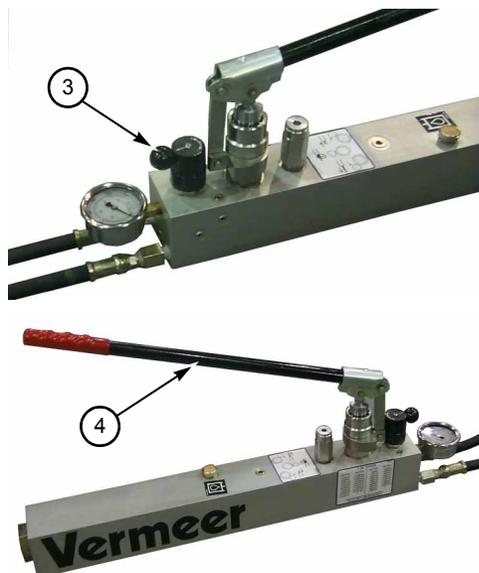
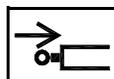
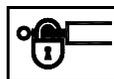
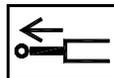
Нажать вниз качает гидромасло

Нажать вверх сливает масло в насос

(5) Регулировочная гайка цепи

По часовой стрелке затяжка цепи

Против часовой стрелки ослабление цепи



Установка системы

Портативная система раскручивания штанг устанавливается быстро. Гидравлический насос и ножки полностью в сборе. Оператору необходимо только поставить ножки на буровую штангу для завинчивания или раскручивания, а затем установить гидравлический цилиндр, который соединяет ножки. Цилиндр подключается к насосу при помощи шлангов.

ВАЖНО. Для установки ножек системы следует использовать 2 человека. Каждая ножка весит 7,7 кг для модели на 3526 Нм, 18,6 кг для модели на 10170 Нм и 26 кг для модели на 20340 Нм.

Установка ножек системы на штангу

Шаг 1. Взять ножки с места хранения (1). Если требуется, можно использовать обратный ковш или другое подъемное устройство с проушинами и стропами (2).



ОПАСНО. Вращающиеся штанги могут убить.

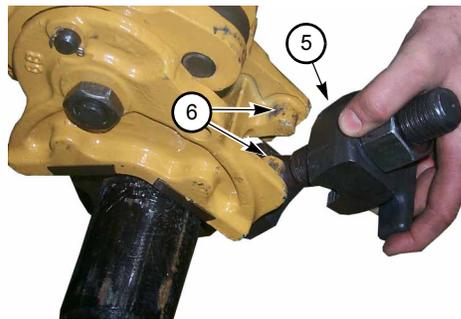
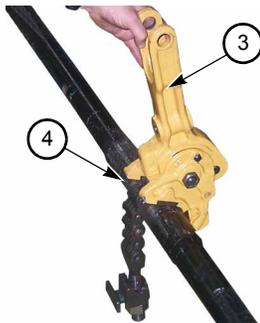
Провести блокировку машины перед тем, как работать со штангами с использованием портативного инструмента.

Шаг 2. Установить ножки (3) на буровую штангу.

ПРИМЕЧАНИЕ. Ножки следует устанавливать по одной с каждой стороны резьбового соединения, как при завинчивании, так и при раскручивании.

Шаг 3. Накинуть цепь (4) на верхнюю часть буровой штанги.

Шаг 4. Затем обернуть цепь вокруг буровой штанги и соединить крюк цепи (5) с захватом ножки на штанге (6).



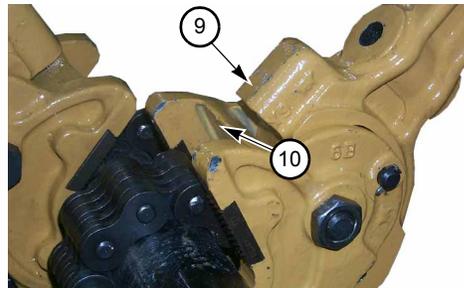
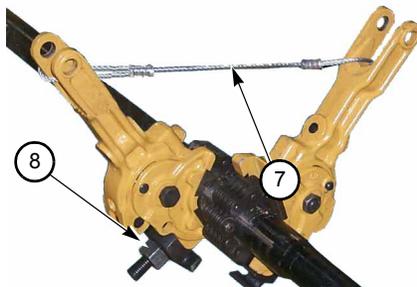
ПРИМЕЧАНИЕ. Если цепь слишком короткая или слишком длинная, то тогда см. раздел «Регулировка цепи для портативной системы» на [стр. 55-14](#) для получения информации по укорачиванию или удлинению цепи.

Шаг 5. Повторить этапы 2-4 для установки другой ножки системы.

Шаг 6. Установить ограничительный трос (7) на рычаги ножек.

ПРИМЕЧАНИЕ. Ограничительный трос предотвращает вращение ножек дальше, чем это позволяет цилиндр.

ВАЖНО. Чтобы цилиндр нормально работал между рычагами, петли троса следует накинуть на противоположенные рычаги двух ножек, как показано на рисунке.



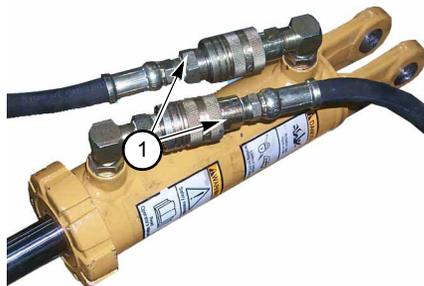
Шаг 7. Затянуть рукой регулировочные гайки (8).

Шаг 8. Слегка приподнять захват ножки на штанге и перевести рычаг назад, затягивая при этом рукой регулировочную гайку так, чтобы кнопка рычага (9) хорошо села на захват ножки (10).

Установка гидронасоса

- Шаг 1. Подсоединить шланг (1) к цилиндру.
- Шаг 2. Повернуть рычаг (2) на ВЫТЯНУТЬ.
- Шаг 3. Прокачать насос ручкой (3) для вытяжки цилиндра.

ВАЖНО. При вытягивании цилиндра давление может подняться до 800 фт. кв.дюйм (55 бар) или еще выше, особенно в холодную погоду.



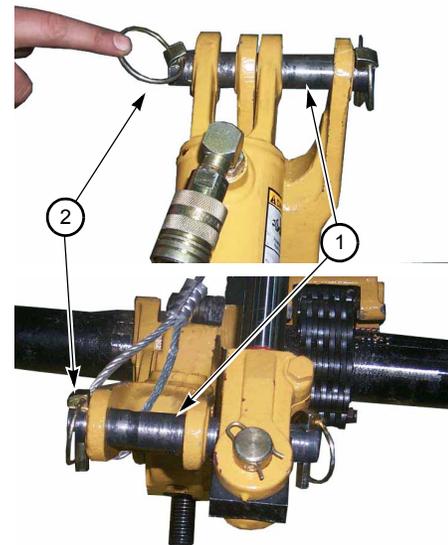
Установка цилиндра

- Шаг 1. Поставить цилиндр, вставив штыри ножек (1) через ножки и проушины цилиндра, как показано на рисунке.

ПРИМЕЧАНИЕ. Может понадобиться небольшая регулировка ножки, чтобы совместить ножку и проушины цилиндра.

- Шаг 2. После установки штырей ножек, их следует зафиксировать шпильками (2).

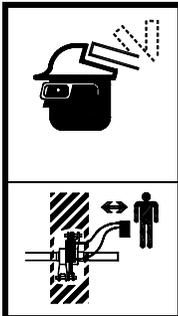
ВАЖНО. Захваты ножек и цепи должны соответствовать цилиндрической форме буровых штанг. Цепи должны располагаться параллельно рычагам ножек. Захваты ножек и цепи не должны ставиться в переходной зоне штанги. Несоблюдение данных инструкций может привести к уменьшению срока службы или перегрузке отдельных компонентов системы.



Шаг 3. Затянуть регулировочную гайку ключом (3).

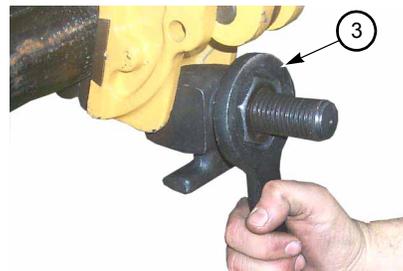
ПРИМЕЧАНИЕ. К модели 2,6К ключ не прилагается. В данном случае потребуется ключ на 1-1/8 дюйма.

Работа системы раскручивания штанг



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Ошибки в использовании системы раскручивания буровых штанг могут привести к серьезным травмам или смерти.

Работать, когда в запретной зоне никого нет.



Шаг 1. Отвести гидропривод (1) от ножек системы раскручивания штанг.

ПРИМЕЧАНИЕ. Гидравлический насос следует ставить на ровную твердую поверхность недалеко от буровой штанги. Насос должен стоять достаточно близко, чтобы шланги могли достать до цилиндров. Никогда не ставить насос рядом с ножками системы раскручивания штанг.

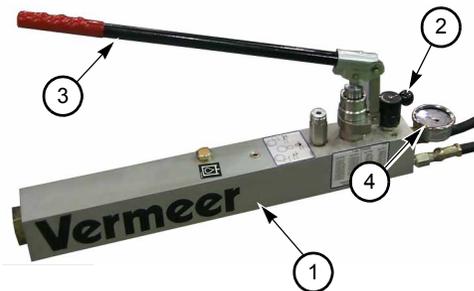
ВАЖНО. Никогда не ставить насос рядом с инструментом для раскручивания. Оператор должен располагаться рядом с насосом и подальше от инструмента для раскручивания.

Шаг 2. Повернуть рычаг управления (2) на ВТЯНУТЬ.

Шаг 3. Прокачать насос рычагом (3) для втягивания цилиндра.

Манометр (4) должен показать рост гидравлического давления. Для определения величины усилия см. таблицу на гидронасосе или раздел «Усилие затяжки системы» на [стр. 55-12](#).

Шаг 4. Продолжить нагнетать давление при помощи рычага насоса, пока на манометре не появится требуемая величина.



ПРИМЕЧАНИЕ. При развинчивании резьбового соединения: Когда давление насоса достигнет или почти достигает максимального значения, манометр покажет резкое падение давления, означающее, что резьба сорвана с места. Если резьбовое соединение не раскручивается, не следует превышать максимальное давление системы. **при затягивании соединения:** резьбовое соединение будет плотно затянуто, если достигнута определенная величина давления.

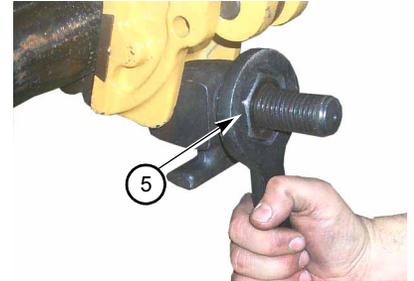
ПРИМЕЧАНИЕ. Усилие затяжки зависит от технических характеристик буровой штанги. См. «Инструкция по ведению буровых работ Международной ассоциации подрядчиков, выполняющих буровые работы» (IADC), одиннадцатое издание, 1992г., глава В, раздел 1, страницы 30–34, где приведены спецификации усилий затягивания бурильных штанг. IADC можно связаться по адресу P.O. Box 4287, Houston, TX, эл. почте info@iadc.org, тел. (281)-578-7171 или факсу (281)-578-0589.

Шаг 5. При развинчивании резьбового соединения: Продолжить вытягивание и втягивание цилиндров, пока резьбовое соединение не будет раскручено достаточно и дальше можно продолжить его раскручивание руками.

ПРИМЕЧАНИЕ. Оператору возможно понадобится ослабить гайку (5) для того, чтобы вытащить цилиндр.

Или:

Шаг 6. При затягивании соединения: Продолжайте работать цилиндром пока не будет достигнуто заданное давление.



Усилия затяжки портативной системы

Усилие затяжки для системы с ножками 2,6 К				Усилие затяжки для системы с ножками 7,5 К				Усилие затяжки для системы с ножками 15 К			
Макс/Мин . (дюйм):		1-3/4" (4,5 см) – 2-1/4" (5,7 см)		Макс/Мин . (дюйм):		2-7/8" (7,3 см) – 4-7/8" (12,4 см)		Макс/Мин . (дюйм):		3-7/8" (9,8 см) – 5-3/8" (13,7 см)	
фт. кв. дюйм	момент (фунт-сила-фт.)	бар	момент (Нм)	фт. кв. дюйм	момент (фунт-сила-фт.)	бар	момент (Нм)	фт. кв. дюйм	момент (фунт-сила-фт.)	бар	момент (Нм)
100	146	10	287	100	432	10	850	100	943	10	1826
200	292	15	431	200	864	15	1274	200	1886	15	2740
300	438	20	574	300	1296	20	1699	300	2829	20	3653
400	584	30	861	400	1728	30	2549	400	3772	30	5479
500	730	35	1005	500	2160	35	2973	500	4715	35	6393
600	876	40	1148	600	2592	40	3398	600	5658	40	7306
700	1022	50	1436	700	3024	50	4248	700	6601	50	9132
800	1168	55	1579	800	3456	55	4672	800	7544	55	10046
900	1314	60	1723	900	3888	60	5097	900	8487	60	10959
1000	1460	70	2010	1000	4320	70	5947	1000	9430	70	12785
1100	1606	75	2153	1100	4752	75	6371	1100	10373	75	13699
1200	1752	80	2297	1200	5184	80	6796	1200	11316	80	14612
1300	1898	90	2584	1300	5616	90	7646	1300	12259	90	16438
1400	2044	95	2727	1400	6048	95	8070	1400	13202	95	17352
1500	2190	100	2871	1500	6480	100	8495	1500	14145	100	18265
1600	2336	110	3158	1600	6912	110	9345	1600	15088	110	20091
1700	2482	115	3302	1700	7344	115	9769			115	21005
1800	2628	125	3589	1800	7776	125	10619				

Расчет величины усилия затяжки

Так как ножи системы вращаются во время работы, усилие, воздействующее на резьбовое соединение, зависит от изменения геометрии движения ножек. Обычно, достаточно иметь таблицу с расчетами усилий затяжки, приведенную в данной инструкции, или в табличке на насосе. Однако, если есть необходимость сделать собственный расчет для получения истинного значения момента затяжки, можно использовать следующую формулу:

1. Для расчета в фунт-сила-фт. используется следующая формула: Истинное усилие затяжки (фунт-сила-фт.) = значение давления на манометре (в фт.кв.дюйм) x эффективную площадь поршня (1) x момент длины рычага (в фт.)
2. Для расчета в Нм используется следующая формула: Истинное усилие затяжки (Нм) = 10 x значение давление на манометре (бар) x эффективную площадь поршня (1) (см²) x момент длины рычага (м)

Момент длины рычага (х) = Расстоянию от оси буровой штанги (2) до середины линии между концами ножек (3).

Таблица с эффективной площадью поршня:

Тип ножи	Эффективная площадь
2,6K	2,15 дюйма ² (13,9 см ²)
7,5K	3,91 дюйма ² (25,2 см ²)
15K	8,39 дюйма ² (54,1 см ²)

Снятие ножек портативной системы раскручивания

Шаг 1. Перевести рычаг управления в положение ВЫТЯНУТЬ.

Шаг 2. При помощи гидронасоса слегка вытянуть цилиндры, чтобы снять давление для демонтажа цилиндра.

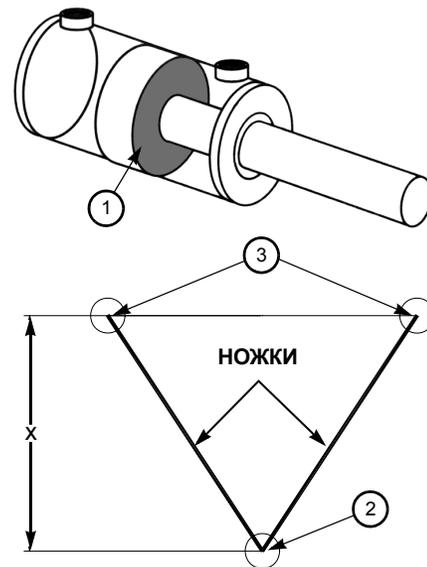
ПРИМЕЧАНИЕ. Не требуется полностью вытягивать цилиндр для его снятия.

Шаг 3. Снять цилиндр.

Шаг 4. Ослабить регулировочную гайку.

Шаг 5. Отсоединить цепь.

ПРИМЕЧАНИЕ. Все подвижные детали следует слегка смазать маслом – это позволит хранить ножи в хорошем рабочем состоянии.



Регулировка натяжения цепи системы раскручивания

Цепи в системе имеют ограниченный регулировочный диапазон. Если цепь слишком длинная или короткая, то следует добавить звенья или убрать лишние.

- Шаг 1.** Снять гайки (1) со штырей при помощи ключа.
- Шаг 2.** Снять штыри (2).
- Шаг 3.** При необходимости добавлять или убирать только звенья (3) одобренные Вермеер.
- Шаг 4.** Вставить штыри и затянуть гайки.

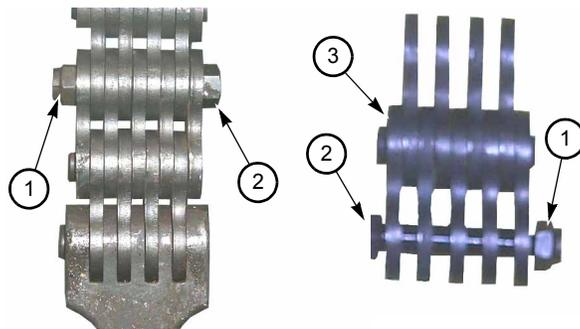
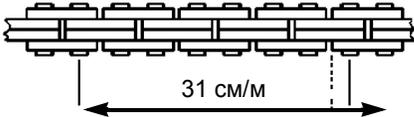
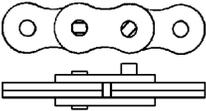
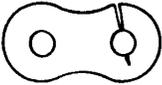
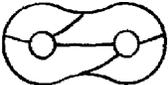
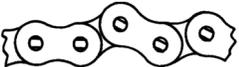


Таблица регламентной проверки состояния цепи

Проявления или симптомы	Вероятная причина возникновения	Исправление
Растяжение цепи 	Нормальный износ	Заменить цепь.
	Деформация, вызванная перегрузкой цепи.	Заменить цепь и устранить причины возникновения перегрузки.
Неестественные выступы штырей 	Перегрузка	Заменить цепь и устранить причины возникновения перегрузки.
	Плохая смазка	Заменить цепь и лучше смазывать.
	Боковая нагрузка	Заменить цепь и устранить причины возникновения боковой нагрузки.
Излом пластины (старение) 	Перегрузка	Заменить цепь и устранить причины возникновения перегрузки.
	Боковая нагрузка	Заменить цепь и устранить причины возникновения боковой нагрузки.

Проявления или симптомы	Вероятная причина возникновения	Исправление
<p>Арочный излом пластин (стрессовая коррозия)</p> 	<p>Усиленная коррозия или кислотное и щелочное воздействие плюс статическое давление на участок соприкосновения штыря и пластины.</p>	<p>Заменить цепь и защитить от таких воздействий.</p>
<p>Растяжка отверстий</p> 	<p>Перегрузка</p>	<p>Заменить цепь и устранить причины возникновения перегрузки.</p>
<p>Излом пластин (коррозионное старение) перпендикулярно линии наклона плюс ржавчина или другие воздействия химических веществ</p> 	<p>Коррозионное воздействие</p>	<p>Заменить цепь и защитить от таких воздействий.</p>
<p>Разрыв пластин (в режиме натяжения)</p> 	<p>Перегрузка</p>	<p>Заменить цепь и устранить причины возникновения перегрузки.</p>
<p>Изогнутые соединения</p> 	<p>Грязь или посторонние субстанции засорили соединения.</p>	<p>Очистить и смазать.</p>
	<p>Коррозия и ржавчина</p>	<p>Заменить цепь и защитить от таких воздействий.</p>
	<p>Изгиб штырей</p>	<p>Заменить цепь.</p>

Бурение скального грунта пневматическим инструментом

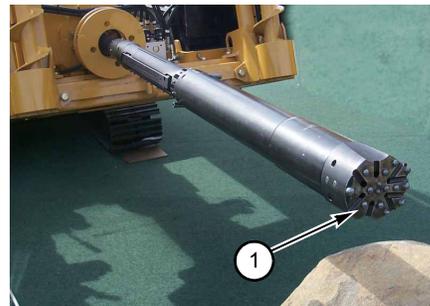
Обзор бурения скального грунта пневматическим инструментом

Пневматический бур для скальных пород RockFire сконструирован таким образом, что он пропускает воздух через выпускное отверстие буровой коронки, пока к нему не приложено толкающее его вперёд давление. Когда к нему прикладывают продавливающее давление, превышающее 750 фунтов/кв.дюйм (52 бара), бур для скальных пород начинает работать.

Твёрдосплавный резец, когда его прижимают к скальной породе, создаёт в ней надрезы. Когда ударник внутри бура ударяет по задней части коронки (1), вставленные в неё твердосплавные резцы в свою очередь ударяют по породе, создавая в ней разрезы. Если коронку только проталкивать и не вращать, твердосплавные резцы будут входить в породу до тех пор, пока коронка не соприкоснется лицевой стальной с породой, после чего она перестанет двигаться вперёд. Поэтому во время работы коронка должна вращаться, таким образом, чтобы вмонтированные в неё резцы могли прорезать полное круглое отверстие.

Бур для скальных пород должен использоваться вместе с системой подачи пенного раствора. См. [Инструкция по эксплуатации системы подачи пенного бурового раствора к пневматическому буру для скальных пород RockFire](#), где приведены инструкции по эксплуатации и рекомендуемый состав бурового раствора.

Необходимо внимательно следить за размером кусочков породы, поскольку пенистый раствор может переносить кусочки только ограниченного размера. В определенных условиях избыточное производство отбитой породы может привести к затруднениям с удалением материала. Если кусочки будут большими по размеру, они могут выпасть из суспензии и собираться за буровой головкой. В конце концов, это может помешать вытащить буровую головку обратно через пробуренную скважину.



Меры безопасности



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Прикосновение к буровой установке, стоя на земле, может привести к поражению электрическим током в случае электрического удара. Запрещается прикасаться к буровой установке или удалённой системе подачи бурового раствора во время бурения или же после возникновения электрического удара. См. другие части данной инструкции, где приведены процедуры и описаны индивидуальные средства защиты, предназначенные для защиты от поражения электрическим током.

Использование индивидуальных средств защиты.

При забурировании скважины с помощью пневматического бура для скальной породы необходимо одевать наушники.

При использовании пневматического бура для скальной породы также необходимо одевать индивидуальные средства защиты. См. раздел [Подготовка](#), «Недопущение поражения электрическим током», [стр. 40-8](#), где описано, какие средства индивидуальной защиты необходимо использовать.

Кусочки скальной породы, отлетающие при ударах бура, могут выбрасываться в сторону оператора бура, когда бур работает на высокой скорости при забурировании скважины. Из выпускного отверстия, откуда выходит воздух под высоким давлением, может вылетать грязь, кусочки камня и другой мусор. Попадание всего этого в глаза может их серьёзно повредить. Необходимо надевать защитные очки или очки с боковыми экранами. Необходимо также использовать отклоняющий экран, расположенный у стартовой ямы, для того, чтобы не дать выбрасываемым осколкам вылететь за её пределы. Не подпускайте кого-либо ещё к машине во время забурирования.



Избегайте поражения электрическим током

См. «Недопущение поражения электрическим током» на [стр. 40-8](#).

Контакт с подземными коммуникациями

См. «Уровень шумов» на [стр. 40-6](#).

Контакт с линиями коммуникаций

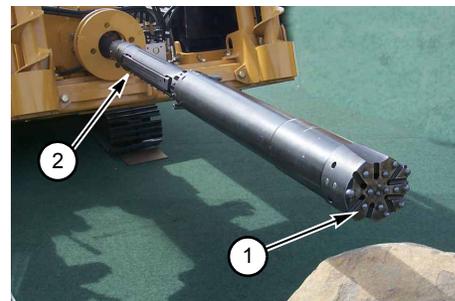
См. раздел «Контакт с линиями коммуникаций» на [стр. 50-14](#).

Компоненты пневматического бура для скальной породы и принцип их действия

Буровая головка пневматического бура для скальной породы

Буровая головка присоединяется к буровой колонне с помощью быстроразъемного соединителя Splinelok. См. раздел «Сборка соединения Splinelok для присоединения пневматического бура для скальной породы» на [стр. 55-24](#). Твёрдосплавные зубья (1) дробят скальную породу, когда ударник под воздействием давления газа ударяет в них во время вращения инструмента. Зонд располагается под крышкой (2).

Через полые буровые штанги к инструменту доставляется смесь воздуха и пены. Ударник не начинает работу пока давление не достигнет 750 фунтов/кв.дюйм (52 бара). До этого момента воздух проходит через выпускное отверстие.

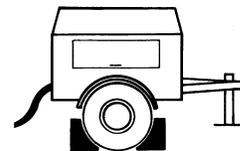


Скорость вращения пневматического бура для скальной породы

Правильный выбор скорости дробления скальной породы определяется породой. Вначале необходимо включить вращение на медленной скорости. После этого увеличивать скорость до достижения максимальной скорости проходки без застревания буровой коронки. Если скорость вращения недостаточная, управление инструментом может стать сложным и, как результат, буровое отверстие будет иметь отличную от концентрической форму. Это также может привести к поломке твёрдосплавных наконечников.

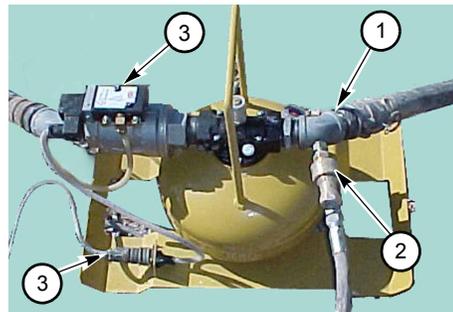
Воздушный компрессор

Воздушный компрессор подаёт сжатый воздух к ударнику. Максимальное давление для инструмента составляет 250 фунтов/кв.дюйм (17 бар) Запрещается превышать это значение давления, поскольку в противном случае можно получить травму или повредить буровой инструмент.



Маслёнка

Маслёнка присоединяется к шлангу воздушного компрессора (1) и с её помощью обеспечивается смазка буровой головки, а также соединений (2) для подачи пены и дистанционного управления (3). Система дистанционного управления регулирует поток пены. Дополнительная информация об этом включена в [инструкцию по эксплуатации системы подачи пены RockFire](#).



Система подачи пены

Буровая головка пневматической системы бура для скальной породы RockFire (1) должна использоваться только вместе с системой подачи пены RockFire. См. [инструкцию по эксплуатации системы подачи пены RockFire](#), где приведена информация о выборе необходимого бурового раствора.

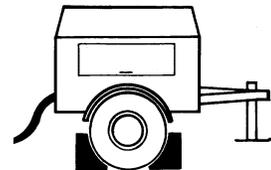


Установка оборудования

Установка воздушного компрессора

Установите компрессор на расстоянии 75 футов (23 м) от буровой установки и заблокируйте колёса, чтобы не допустить непреднамеренное перемещение компрессора.

Максимальное воздушное давление, которое может обеспечить компрессор для инструмента, составляет 250 фунтов/кв.дюйм (17 бар). Запрещается превышать это давление, поскольку это может привести к травмированию персонала или повреждению инструмента.





ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Запрещается отсоединять подачу воздуха, предварительно не отключив источник подачи воздуха и не сбросив давление. Воздух под высоким давлением, или же неконтролируемые биения шланга, могут привести к серьезным травмам.

Установка системы подачи пены

Следует избегать установки системы смешивания вниз по склону от буровой установки. Закачка жидкости вверх, а также использование слишком длинных шлангов могут снизить эффективность перекачки.

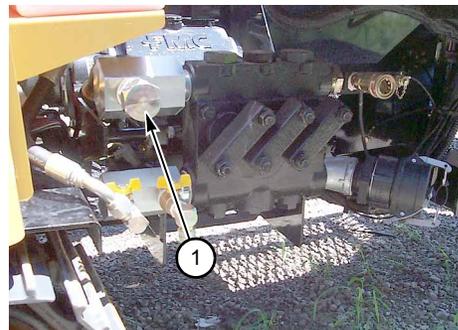
- Располагайте систему смешивания и подачи пены на ровном месте.
- Заблокируйте колёса, если она установлена на транспортном средстве.

Присоедините шланг для подачи бурового пенного раствора к сцепляющей муфте (1) на буровой установке.

ВАЖНО. При использовании буровой головки RockFire нельзя применять бентонит Система подачи бурового раствора должна промываться чистой водой, перед использованием ее с системой бурения скальных пород RockFire.

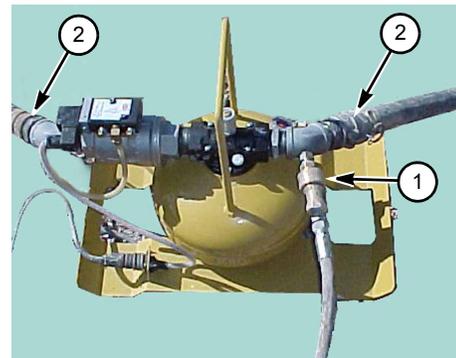
Подготовьте буровой раствор Poly-Foam или Quick-Foam. См. [Инструкцию по эксплуатации системы подачи пены RockFire](#), где приведены инструкции.

ПРИМЕЧАНИЕ. Длина шланга для подачи жидкости равна 50 футов (15 м). Более длинные шланги можно заказать у дилера компании Vermeer.

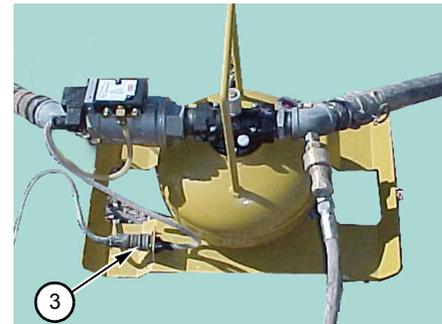
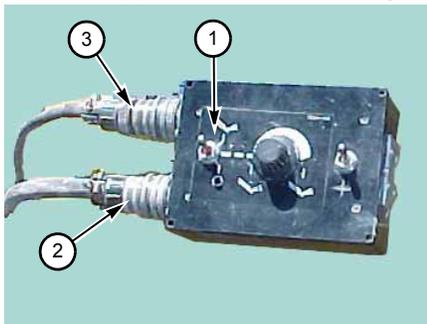


Установка маслёнки

- Шаг 1. Заполните маслёнку/клапан *маслом Hammerhead Mole* и расположите посередине между компрессором и буровой установкой. Шифр масла Hammerhead Mole можно найти в каталоге запасных частей.
- Шаг 2. Присоедините шланг подачи буровой пены (1).
- Шаг 3. Присоедините воздушные шланги (2).



Установка дистанционного пульта управления



- Шаг 1. Разместите *пульт дистанционного управления (1)* в кабине машиниста буровой установки так, чтобы он мог до него дотянуться.
- Шаг 2. Соедините кабель (2) с пультом управления и системой смешивания.
- Шаг 3. Присоедините кабель (3) к пульту управления и маслёнке.

Подсоединение буровой головки

- Шаг 1. Подсоедините буровую головку к стартовой штанге.
- Шаг 2. Вставьте стартовую штангу в передний зажим и зажмите ее.
- Шаг 3. Смажьте резьбу на зажиме шпинделя.
- Шаг 4. Вверните зажим шпинделя в стартовую штангу. Следите за манометром и затяните соединение с усилием 4100 фунт/кв. дюйм (283 бар).
- Шаг 5. Разожмите передний зажим.

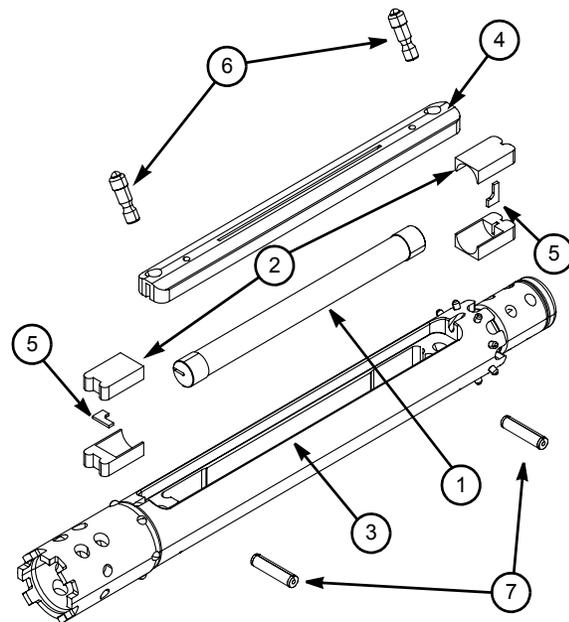
Быстросъемное соединение Splinelok корпуса зонда

Прикрепите корпус зонда к буровой колонне. См. раздел [Обзор](#) «Сборка быстроразъемного соединения Splinelok», [на стр. 30-15](#), где приведены инструкции по сборке соединений Splinelok.

Сборка корпуса зонда пневматического бура для скальной породы

ПРИМЕЧАНИЕ. Имеется большое количество зондов, которые подойдут для установки в кювету локатора, расположенную внутри буровой головки.

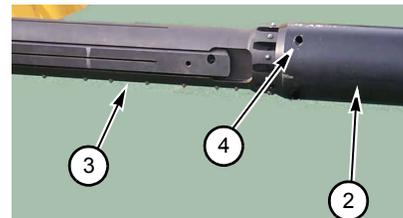
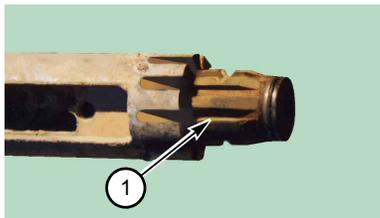
- Шаг 1.** Следуйте инструкциям для зонда (1). Убедитесь, что зонд функционирует надлежащим образом.
- Шаг 2.** Разместите по изолятору (2) на каждом конце зонда для его защиты от ударных нагрузок.
- Шаг 3.** Разместите шпонки крепления зонда (5) по концам изолятора зонда, чтобы не дать ему вращаться во время бурения.
- Шаг 4.** Установите зонд в кювету корпуса зонда (3).
- Шаг 5.** Установите крышку корпуса (4) и зафиксируйте фиксирующими штифтами (6) и цилиндрическими штифтами (7).



Монтаж быстросъемного соединения Splinelok пневматического бура для скальной породы

Буровая головка диаметром 6" (152 мм) RockFire весит примерно 150 фунтов (70 кг).

- Шаг 1. Убедитесь, что шлицы (1) не повреждены и очищены от грязи.
- Шаг 2. Совместите шлицы и ставьте пневматический бур для скальной породы (2) в корпус зонда (3).
- Шаг 3. Проталкивайте до тех пор, пока отверстия (4) не совпадут.

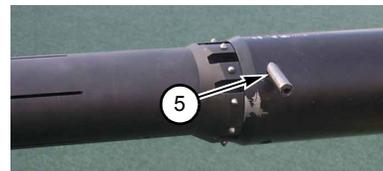


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. При установке и снятии цилиндрических штифтов следует всегда надевать защитные очки. Стальная стружка от молотка, зубило или сам штифт могут отскочить и травмировать человека, особенно глаза.

- Шаг 4. Вставьте круглые штифты (5) в отверстия, чтобы соединить корпус зонда с пневматическим буром.

Демонтаж быстросъемного соединения Splinelok пневматического бура

- Шаг 1. Используйте подходящие пробойники. См. раздел «Буровая головка с быстроразъемным соединением Splinelok» [см. 30-15](#), и выбейте наружу цилиндрические штифты.
- Шаг 2. Разнять соединение.
- Шаг 3. Очистить шлицы от грязи и других наложений. Проверить исправность шлицев.
- Шаг 4. Поверьте цилиндрические штифты и замените при необходимости.
- Шаг 5. Проверить наличие повреждений резцов пневматического бура для скальной породы.



Сборка AS4 RockFire

Установка переднего подшипника

Шаг 1. Убедитесь, что во внутренней резьбе корпуса (1) отсутствуют загрязнения. Обильно покройте резьбы противозадирным составом.

Шаг 2. Совместите ведущие штыри в воротнике ключа (4) с ведущими отверстиями в переднем подшипнике (2) и сдвиньте их вместе.

Шаг 3. Вдвиньте шток ключа (3) в узел переднего подшипника и воротник ключа (2) и (4).

Шаг 4. Одев колпачок ключа на болт, (5) заверните болт (6), в шток ключа (3) и затяните с усилием 30 фунт-сила-фунт (41 Нм).

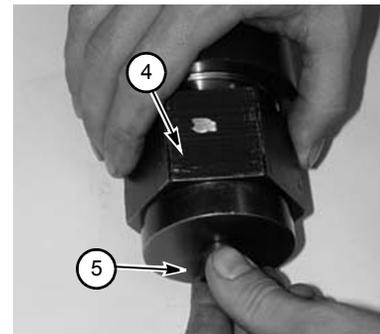
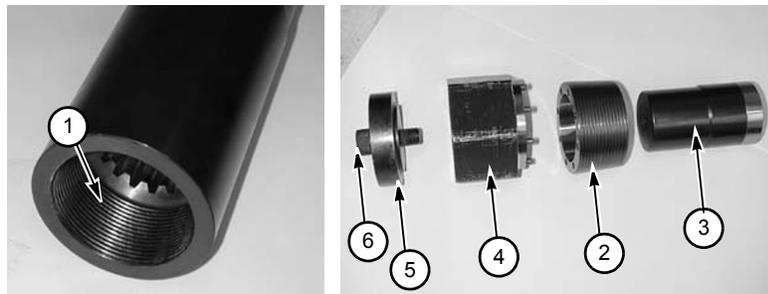
ПРИМЕЧАНИЕ. Не пытайтесь установить передний подшипник без штока ключа.

Шаг 5. Нанесите антизадирный состав на резьбу переднего подшипника (7) и вверните его в корпус. Используя цепной зажим для удержания корпуса инструмента, затяните сборку с усилием 800 фунт-сила-футов (1085 Нм).

Шаг 6. Снять болт и крышку ключа (5) для разборки монтажного инструмента.

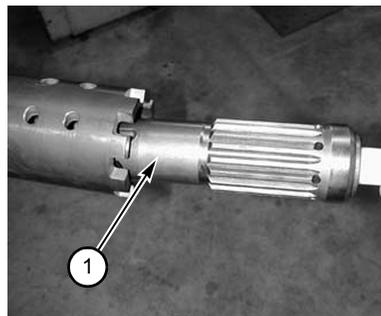
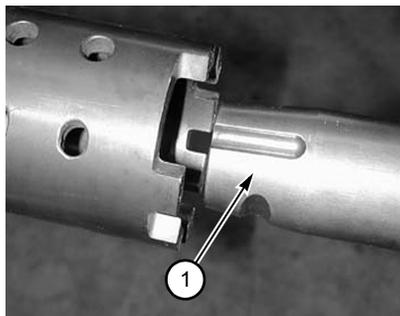
Шаг 7. Снять воротник ключа (4).

Шаг 8. Извлечь шток ключа с другого конца корпуса.



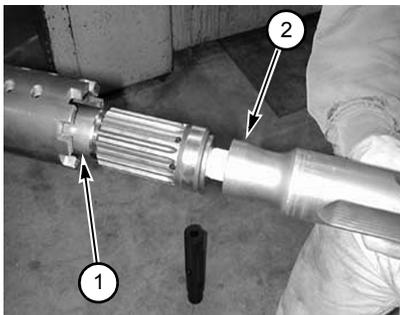
Установка вала коронки и ударника

- Шаг 1.** Удалите всю грязь с корпуса и вала коронки.
- Шаг 2.** Установите вал коронки (1) с прорезью приводной шпонки, совмещенной с основной шпонкой на корпусе пневмоударника.
- Шаг 3.** Вдвиньте вал коронки наполовину внутрь корпуса.
- Шаг 4.** Проверьте, что ударник и вал коронки очищены от грязи.

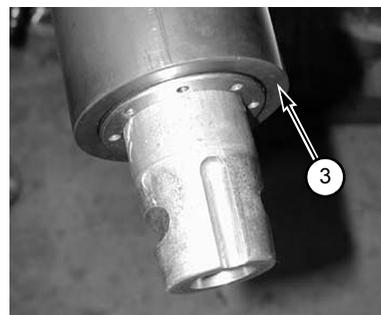


ПРИМЕЧАНИЕ. Первым в корпус вставляется малый конец ударника.

- Шаг 5.** Надвиньте малый конец ударника (2) поверх вала коронки (1), как показано на рисунке. Вдвигайте ударник и вал коронки в корпус до упора. Они должны входить легко.

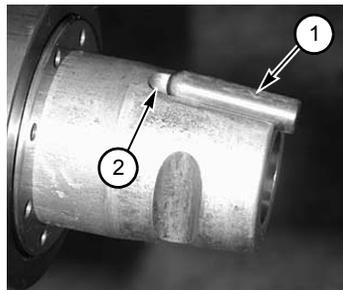


- Шаг 6.** Удерживая прорезь приводной шпонки, совмещенной с основной шпонкой корпуса, совместите шлицы и просуньте вал коронки через передний подшипник (3). Вращайте вал коронки так, чтобы шлицы вошли в зацепление.

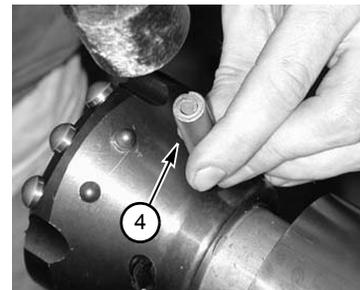
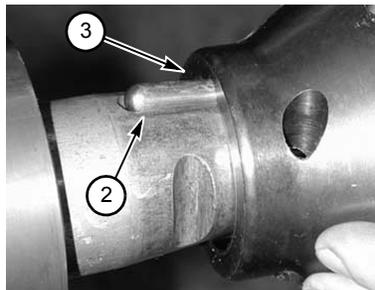


Установка коронки

Шаг 1. Установите шпонку (1), в прорезь для шпонки (2).



Шаг 2. Надвигайте коронку на вал коронки до тех пор, пока прорезь (2) не будет центрирована в отверстии (3).



ПРИМЕЧАНИЕ. Оба фиксирующих штифта не могут быть установлены с одной стороны. Коронка имеет стопоры, просверленные в отверстиях таким образом, что они могут устанавливаться и удаляться только с одной стороны.

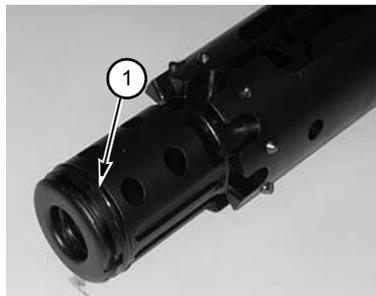
Шаг 3. Установите пробойник в одно из отверстий, чтобы удерживать совмещенными отверстия и прорези.

Шаг 4. Забейте штифт (1/2 x 20") (4) в другое отверстие.

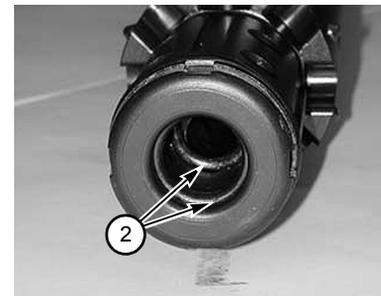
Шаг 5. Удалите пробойник и установите второй штифт с другой стороны .

Проверьте корпус зонда

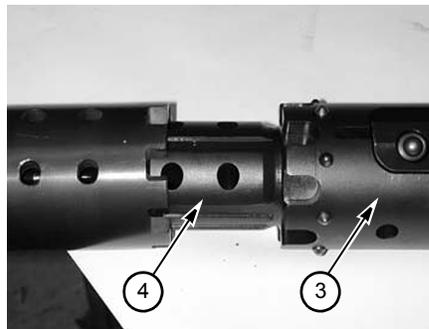
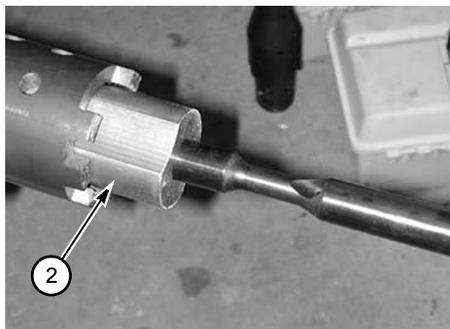
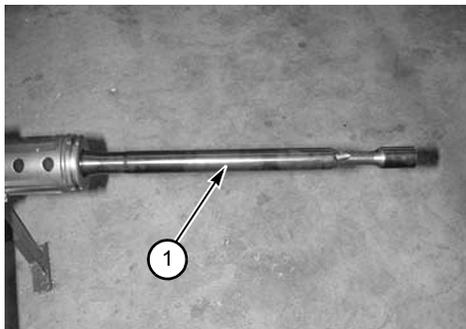
Шаг 1. Проверьте уплотнительное кольцо (1) на указанном конце корпуса датчика на наличие порезов, порванных мест и насечек. При необходимости замените штангу.



Шаг 2. Проверьте два уплотнительных кольца (2) с внутренней стороны указанного на рисунке конца корпуса зонда.



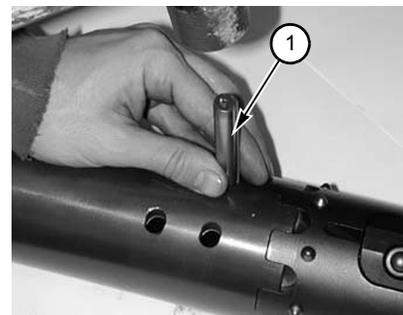
Установка клапана



- Шаг 1.** Вдвиньте клапан (1) в соответствующий конец корпуса зонда. Он должен сесть на заднее уплотнительное кольцо. При надлежащей посадке прорезь в клапане будет совмещена с двумя передними отверстиями для штифтов.
- Шаг 2.** Немного выдвиньте ударник (2) из корпуса. Удерживая клапан внутри корпуса зонда, совместите отверстие ударника с клапаном, и надвиньте сборку корпуса на клапан.
- Шаг 3.** Совместите ведущие шлицы, продвигая при этом узел инструмента (3) поверх клапана на корпус зонда (4).

Установка корпуса зонда

Забейте четыре штифта (1) внутрь корпуса и внутрь корпуса зонда – два с одной стороны и два с другой.



Подготовка корпуса зонда

ПРИМЕЧАНИЕ. Вставьте изолятор с прорезью в направлении передней части инструмента.

Шаг 1. Тщательно очистите карман для зонда (1) и вставьте желтые изоляторы зонда (2) в каждый конец корпуса.

ВАЖНО. Если не установить белый установочный колпачок внутри корпуса зонда, то это может привести к неточной установке зонда.

Шаг 2. Разместите белый установочный колпачок поверх конца с прорезью зонда. Шпонка (3) должна быть совмещена таким образом, чтобы войти как в зонд (4), так и в колпачок зонда (5).

Шаг 3. Удерживая прорезь установочного колпачка (6), как показано на рисунке, установите зонд в корпус.

Шаг 4. Установите верхние половинки желтых изоляторов зонда (7).

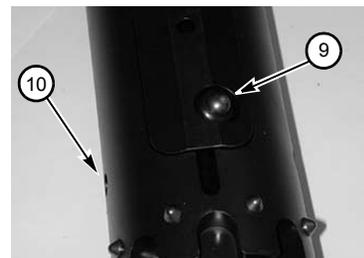
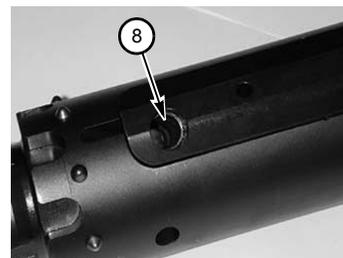
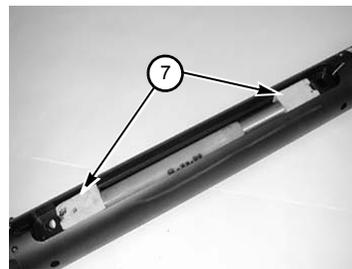
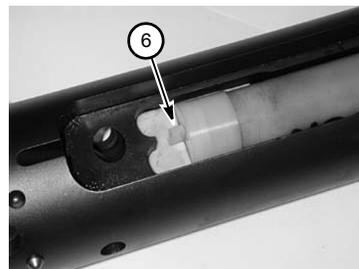
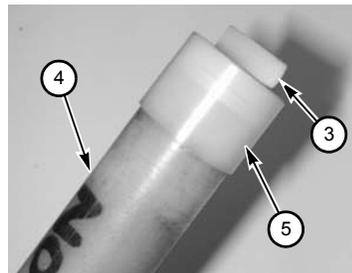
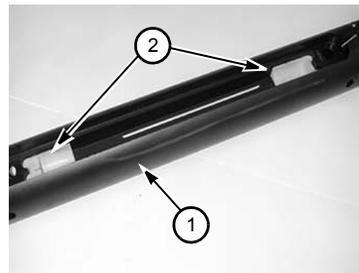
ПРИМЕЧАНИЕ. Крышка может быть установлена только одним способом.

Шаг 5. Совмещая отверстия (8) в крышке зонда с отверстиями в корпусе, установите крышку.

Шаг 6. Забивайте прижимные штифты молотком до тех пор, пока они не войдут заподлицо с поверхностью крышки.

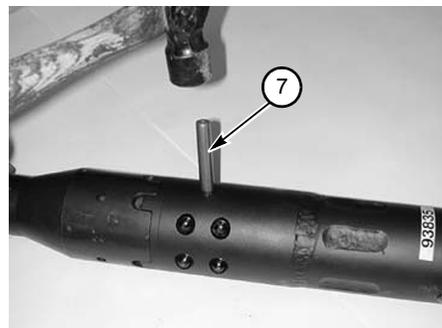
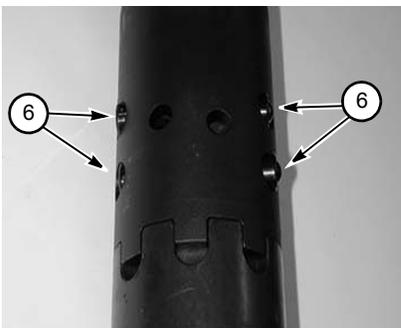
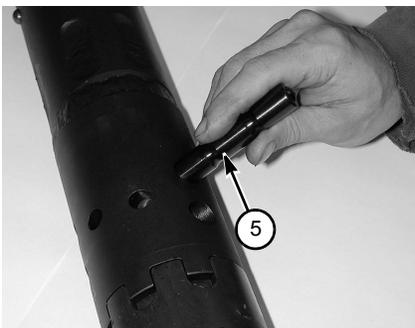
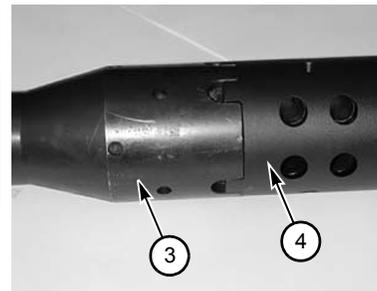
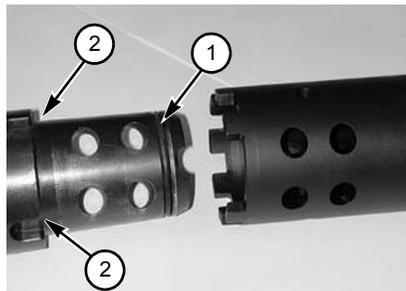
Шаг 7. Забивайте стопорный штифт (9) (1/2 x 2-3/4") и прижимной штифт (10) в отверстия до тех пор, пока они не войдут заподлицо с корпусом.

ПРИМЕЧАНИЕ. Перед тем как забивать стопорные штифты первый раз, смажьте отверстия под штифты антизадирным составом.



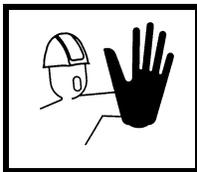
Прикрепление бора AS4 RockFire к стартовой штанге

- Шаг 1.** Проверьте уплотнительное кольцо (1) на конце с внешней резьбой стартовой штанги на наличие задиrow, порезов или износа. При необходимости замените штангу.
- Шаг 2.** Совместив ведущие шлицы (2) стартовой штанги и корпуса зонда, надвиньте сборку инструмента (3) на стартовую штангу (4).

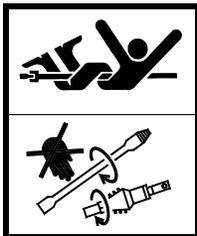


- Шаг 3.** Вставьте четыре штифта (5) в отверстия (6), как показано на рисунке.
- Шаг 4.** Отцентрируйте штифты в корпусе зонда, как показано на рисунке.
- Шаг 5.** Вгоните шплинты (7) в отверстия с помощью молотка.

Бурение с использованием пневматического бура для скальной породы



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Не допускайте к машине посторонних лиц.



ОПАСНО. Вращающиеся буровые штанги или резцы могут убить.

Держитесь от них подальше.

Начало бурения

- Шаг 1.** См. «Меры безопасности», [стр. 55-17](#), где приведена важная информация по безопасности, прежде чем начинать бурение.
- Шаг 2.** Подготовьте буровой раствор Poly-Bore или Quick-Foam. См. [Инструкцию по эксплуатации системы подачи пены RockFire](#), где приведены инструкции.
- Шаг 3.** Разместите компрессор воздуха на расстоянии 75 фт (23 м) от буровой установки. См. раздел «Установка компрессора воздуха», [стр. 55-19](#), где приведена дополнительная информация.
- Шаг 4.** Разместите бур для горизонтального бурения возле места начала бурения. См. «Установка бурового оборудования», [стр. 50-7](#).
- Шаг 5.** Подготовьте мелкую стартовую яму с плоским дном, в которую будет установлена буровая головка пневматического бура для скальной породы.
- Шаг 6.** Запустите воздушный компрессор. Запустите буровую установку в соответствии с инструкциями в разделе «Запуск двигателя» [на стр. 50-1](#).

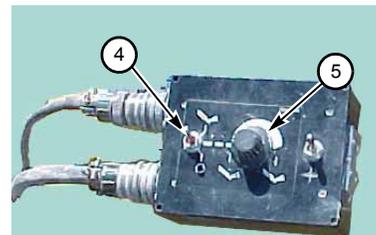
Забуривание входного отверстия

- Шаг 1.** Используйте погрузчик штанг для перемещения штанги в область, где находится буровая колонна. Смажьте резьбы штанги. См. раздел *Смазочные вещества* в инструкции по обслуживанию.
- Шаг 2.** Проверьте совмещение штанг, затем медленно ввинтите шпindel в штангу. Буровая головка будет продвигаться вперед по мере затягивания соединения.
- Шаг 3.** Переместите *Переключатель выбора режима (1)* вправо, чтобы перевести его в положение RockFire.
- Шаг 4.** Переместите буровую колонну к входному отверстию.



ПРИМЕЧАНИЕ. Во время процедуры бурения следите за манометрами давления *продавливания/обратной протяжки (2)*, по которым отслеживается давление продавливания.

- Шаг 5.** Используйте регулятор *продавливания/обратной протяжки (3)* для регулировки пределов давления продавливания.
- Шаг 6.** Переведите *переключатель дистанционного управления (4)* вверх, чтобы включить систему подачи пены и быстро заполнить буровую колонну пеной.
- Шаг 7.** Переведите *переключатель дистанционного управления (4)* в центральное положение и отрегулируйте поток *рукояткой регулировки давления (5)*.
- Шаг 8.** Начинайте вращение буровой колонны по часовой стрелке со скоростью примерно 60 об/мин.
- Шаг 9.** Продавливайте буровую колонну вперед, прилагая к ней такое давление, чтобы буровой инструмент работал.
- Шаг 10.** Медленно продвигайте буровую колонну до тех пор, пока коронка бура не прорежет отверстие на глубину, достаточную, чтобы оно выдержало требуемое давление продавливания.
- Шаг 11.** Увеличьте давление продавливания до 1500 фунт/кв. дюйм (103 бара).



Проверьте прорезанное отверстие

Шаг 1. Продолжайте бурение до тех пор, пока штанга полностью не скроется в отверстии.

Шаг 2. Остановите продавливание и вытащите буровую колонну из отверстия. Оставьте продувку воздуха и прокачку пены включенной.

ПРИМЕЧАНИЕ. Рекомендуется после забуривания каждой штанги вытаскивать ее обратно и вновь загонять в скважину. Во время этой процедуры необходимо внимательно следить за возвратным пенным раствором, а также за тем, насколько легко вытаскивается бур для скальной породы. Это делается для того, чтобы не допустить блокировок и извлечь все куски породы из скважины прежде, чем будет остановлен поток воздуха. Куски породы, находящиеся во взвешенном состоянии в пробуренной скважине, могут осесть во время замены штанги. Осколки породы, выпавшие из пенного раствора, будет трудно или же практически невозможно вытащить обратно в промывочный раствор.

Шаг 3. Продвиньте буровую колонну обратно в отверстие и продолжите бурение.

Добавление буровых штанг

Шаг 1. Остановите вращение и прекратите подачу пенного раствора.

Шаг 2. См. раздел [Обзор](#) «Добавление буровых штанг в буровую колонну» [на стр. 30-29](#), где описана процедура добавления штанг.

Направление скважины:

Направление в скальных породах требует использования серий частичного вращения на 180°, которые удаляют скальную породу в желаемом направлении. Например, чтобы двигаться в направлении (12:00), большинство разрезов выполняется в диапазоне от 9:00 до 3:00. Непрерывное повторение этого процесса изменяет угол, под которым идет скважина, и, таким образом, можно управлять буровым инструментом.

Для того, чтобы направлять скважину:

- **Вниз (6:00):** Запустите инструмент в положение 3:00 и вращайте до 9:00.
- **Влево (9:00):** Запустите инструмент в положение 6:00 и вращайте до 12:00.
- **Вправо (3:00):** Запустите инструмент в положение 12:00 и вращайте до 6:00.

Шаг 1. Поверните буровую головку до подходящего положения и установите ее против устья скважины.

Шаг 2. Прикладывайте давление продавливания пока не будет приведен в действие пневматический бур для скальной породы (приблизительно 750 фунт/кв. дюйм (52 бар)).

Шаг 3. Инструмент следует вращать со скоростью, обеспечивающей оптимальную проходку и беспроблемную эксплуатацию.

ПРИМЕЧАНИЕ. Инструмент должен вытаскиваться обратно достаточно далеко, чтобы коронка не была захвачена во время обратного вращения и чтобы избежать риска развинчивания соединений.

Шаг 4. Остановите вращение в подходящем положении и вытащите инструмент назад.

Шаг 5. Вращайте инструмент до положения в Шаге 1, а затем повторите процесс.

ПРИМЕЧАНИЕ. Буровая установка имеет ограничительный клапан обратного момента вращения, чтобы помочь машинисту не раскручивать соединение при обратном вращении.

Завершение скважины и вытаскивание инструмента из буровой колонны

См. *Обратная протяжка, стр. 50-26.*

Гидравлические забойные двигатели

Гидравлические забойные двигатели – это длинные цилиндрической формы лопастные моторы, использующие давление жидкости для вращения буровой коронки. По этой причине для работы гидравлических забойных двигателей требуется, чтобы большой поток жидкости проходил через них с высокой скоростью, чтобы обеспечить непрерывное вращение без кавитации.

Поскольку требования, предъявляемые к гидравлическим забойным двигателям, могут превосходить возможности стартовой штанги, возможно потребуются присоединить такой двигатель напрямую к буровой колонне для того, чтобы полностью задействовать его возможности.

Замена сломанной буровой штанги под землей

- Шаг 1.** Вытаскивайте буровую колонну обратно к буровой установке до тех пор, пока сломанная штанга не выйдет из земли. Отслеживайте длину прогона вытасченной буровой колонны, чтобы определить, в каком месте под землей произошел разлом. Воспользуйтесь силовыми зажимами для раскручивания соединения и удаления сломанной штанги.
- Шаг 2.** Докопайтесь до места разлома под землей.



ОПАСНО. Вращающиеся штанги могут убить. Возможно неожиданное включение.

Установите блокировку перед тем, как работать с буровыми штангами.

- Шаг 3.** Используйте компактный приводной инструмент для раскручивания резьбовых соединений сломанных штанг. При помощи газового ключа завершите раскручивание сломанной буровой штанги.
- Шаг 4.** Подсоедините к буровой штанге возле машины пыж типа “football” или “balloon”. Протолкните его через пилотную скважину к буровой колонне, которая все еще находится под землей.
- Шаг 5.** Следуйте инструкциям в разделах «Процедура блокировки с дистанционной блокировкой», [стр. 30-11](#), или «Процедура блокировки без системы дистанционной блокировки», [стр. 30-13](#).
- Шаг 6.** Отсоединить пыж (типа “football” или “balloon”).
- Шаг 7.** Следуйте инструкциям в разделах «Процедура блокировки с дистанционной блокировкой», [стр. 30-11](#), или «Процедура блокировки без системы дистанционной блокировки», [стр. 30-13](#), для продолжения работы после блокировки.



ОПАСНО. Цанга на буровой штанге может ударить. В результате вы можете получить серьезные повреждения или даже умереть. Убедитесь, что инструменты сняты со штанг, прежде чем начать вращение.

- Шаг 8.** Убедитесь, что рядом с раскопанным участком никого нет. При помощи буровой установки подведите конец буровой штанги с внешней резьбой к штанге, лежащей под землей.
- Шаг 9.** Медленно вращая штангу по часовой стрелке, плотно зажмите резьбовое соединение. Надлежащий крутящий момент докрепления будет достигнут благодаря сопротивлению бурового инструмента на дальнем конце колонны.

Бурение с системой локации с использованием загружаемого спереди вспомогательного каната Front Load Wireline

Первоначальное соединение буровых штанг



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Точки пережатия зажимов могут сломать пальцы или руки. Не вставляйте руки в зажимы. Используйте крюк для захвата вспомогательного каната, чтобы вытащить его из зажима.

- Шаг 1.** Зажмите буровую головку в переднем зажиме. Вращайте шпиндель до тех пор, пока компрессионный фитинг провода не будет указывать в сторону радиатора.
- Шаг 2.** Используйте крюк вспомогательного каната, чтобы захватить провод зонда у задней части буровой головки.
- Шаг 3.** Переместите первую штангу в положение для соединения с буровой головкой. Заблокируйте или отключите двигатель.
- Шаг 4.** Протолкните проволоку для протаскивания с нижнего конца штанги вверх через штангу.

- Шаг 5. Ослабьте компрессионный фитинг на зажиме шпинделя и протолкните вспомогательный канат через компрессионный фитинг наружу из шпинделя.
- Шаг 6. Присоедините проволоку для протаскивания к вспомогательному канату, пропущенному через шпиндель.
- Шаг 7. Протолкните провод через штангу.
- Шаг 8. Срастите провод с проводом у буровой головки.
- Шаг 9. У шпинделя выберите слабины вспомогательного каната и затяните компрессионное кольцо. Обрежьте и оголите конец провода.
- Шаг 10. Навинтите штангу на буровую головку и зажим шпинделя.
- Шаг 11. Прикрепите зажим типа аллигатор с проводом, присоединенным к бронзовому коллекторному концу к оголенному концу провода на компрессионном фитинге у шпинделя.
- Шаг 12. Забурите штангу на всю длину в землю.

Добавление буровых штанг

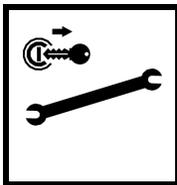
- Шаг 1. Отсоедините шпиндель от штанги и отодвиньте коробку передач назад на расстояние, достаточное для того, чтобы зацепить за вспомогательный кабель крюком. Вытащите провод на достаточную длину, чтобы можно было обрезать вспомогательный канат.
- ВАЖНО.** Не допускайте, чтобы обрезанный канат соскользнул вниз во внутрь штанги.
- Шаг 2. Верните каретку коробки передач в заднюю часть бурового лафета.
 - Шаг 3. Вращайте шпиндель до тех пор, пока компрессионный фитинг вспомогательного каната не будет указывать в сторону радиатора.
 - Шаг 4. Разместите следующую штангу между шпинделем и нижней штангой.
 - Шаг 5. Заблокируйте или заглушите двигатель.
 - Шаг 6. Протолкните проволоку для вытягивания через штангу, начиная с зажатого конца штанги.
 - Шаг 7. Стоя за машиной у радиатора, ослабьте компрессионный фитинг и открепите провод в шпинделе. Протолкните новый кусок провода через компрессионный фитинг и наружу из шпинделя.
 - Шаг 8. Присоедините провод к проволоке для протягивания и протяните провод через штангу.
 - Шаг 9. Срастите провод с проводом в скважине.

- Шаг 10. У шпинделя выберите слабины вспомогательного каната и затяните компрессионное кольцо. Обрежьте и оголите конец провода.
- Шаг 11. Навинтите штангу на зажим шпинделя и штангу в скважине.
- Шаг 12. Присоедините зажим типа аллигатор с проводом, присоединенным к бронзовому коллекторному кольцу, к оголенному проводу у компрессионного фитинга.
- Шаг 13. Забурите штангу на всю длину в землю.
- Шаг 14. Добавляйте штанги по необходимости.

Обратная протяжка

- Шаг 1. В конечной яме отсоедините буровую головку от буровой колонны, оставив 18–24" (46–61 см) провода снаружи.
- Шаг 2. Отрежьте провод от корпуса, оставив на 12–18" (30–46 см) выступающим из буровой головки.
- Шаг 3. Ослабьте компрессионный фитинг шпинделя и вытащите провод из шпинделя.
- Шаг 4. Вытащите всю проволоку из штанги и утилизируйте ее.

Раздел 60. Техническое обслуживание



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Перед проведением сервисного обслуживания, очистки, ремонта, смазки, заправки или транспортировки следует выполнять процедуру по отключению двигателя См. раздел «Процедура выключения двигателя», [стр. 50-3](#), где приведены необходимые инструкции.

Проводите ежедневную проверку машины перед началом рабочего дня.

Не проводите каких-либо модификаций конструкции машины, если на это нет разрешения компании Вермеер.

Обслуживание предупредительных табличек

Предупредительные таблички содержат важную и полезную информацию, которая поможет вам надежно управлять буровым оборудованием. См. разделы [Каталог деталей](#) и [Органы управления](#) для получения информации об их расположении.

Чтобы гарантировать наличие предупредительных табличек и их хорошее состояние следует придерживаться следующих правил:

- Поверхность табличек всегда должна быть чистой. Для их очистки используйте воду и мыло, а не растворители или другие подобные химические растворы, которые могут повредить поверхность табличек.
- Заменять испорченные или отсутствующие таблички. При установке табличек поверхность для их крепления должна иметь температуру не менее 40°F (5°C) и быть сухой и чистой.
- При замене на буровой установке детали или узла, на котором закреплена такая табличка, следует заменить и ее.
- Новыми предупредительными табличками Вас обеспечит дилер Вермеера.

Инструкция обслуживанию

Интервалы обслуживания приведены только для ориентировки. Перед началом проведения сервисного и регламентного обслуживания следует ознакомиться с [инструкцией по обслуживанию](#) в которой приведены меры предосторожности и описаны правильные процедуры.

Счетчик моточасов как контроль для интервалов обслуживания

Счетчик моточасов используется для установления интервалов проведения обслуживания. Счетчик моточасов показывает общее количество отработанных часов.

Интервалы обслуживания установлены для нормальных условий работ. Если работы проводятся в других условиях, то интервалы обслуживания могут быть сокращены.

Смазка машины

Как правило, смазка машины проводится по окончании каждого рабочего дня или, при необходимости, через 5 часов работы. Смазка обеспечивает защиту металла от коррозии, которая происходит в результате появления водяного конденсата при падении температуры.

Прежде чем провести смазку проверьте чистоту всех смазочных фитингов и ниппелей. Если смазочные фитинги или ниппели отсутствуют, следует тут же уставить новые.

Рекомендованные жидкости

См. раздел [Спецификации](#) в [инструкции по обслуживанию](#) по вопросам рекомендованных жидкостей и смазок.

Интервалы обслуживания

Первоначальное = Первоначальное обслуживание новой машины. Интервалы проведения регулярного обслуживания могут отличаться.

● = Интервал регулярного обслуживания.

Чтобы получить сведения о номерах деталей Vermeer, свяжитесь со своим дилером Vermeer.

Обслуживание	Интервал обслуживания – наработка							Обслуживание по необходимости
	Через каждые 10 часов или ежедневно	Каждые 50 часов работы или раз в неделю	100	250	500	1000	2000	
Проверка двигателя на протечки	●							
Проверка приводного ремня вентилятора двигателя	●							
Осмотр машины	●							
Проверка и заправка системы автоматической смазки	●							
Проверка уровня масла в картере двигателя и дозаправка масла	●							
Проверка и наполнение радиатора	●							
Проверка уровня гидравлического масла	●							
Заправка топливного бака	●							
Проверка сепаратора топливо-вода	●							
Проверка индикатора загрязнения воздушного фильтра	●							
Проверка и очистка впускных сетчатых фильтров воздуха	●							
Проверка масла коробки передач механизма вращения	●							

Обслуживание	Интервал обслуживания – наработка							Обслуживание по необходимости
	Через каждые 10 часов или ежедневно	Каждые 50 часов работы или раз в неделю	100	250	500	1000	2000	
Осмотр и уход за буровыми штангами	●							
Осмотр, смазка, очистка и хранение пневматического бура для скальной породы RockFire	●							
Проверка масла в системе R.A.T.T.	●							
Проверка датчика вращения	●							
Смазка рычажных соединений органов управления		●						
Проверка уровня масла планетарной коробки передач гусеницы		●						
Смазка шарнира реечного механизма буровой		●						
Смазка цилиндров шарнира реечного механизма буровой		●						
Смазка оси вращения каретки реечного механизма буровой		●						
Проверка уровня масла картера насоса подачи смеси		●						
Смазка заднего стабилизатора		●						
Смазка цилиндров приводного зажима		●						
Смазка приводного зажима		●						
Смазка передних направляющих роликов		●						

Обслуживание	Интервал обслуживания – наработка							Обслуживание по необходимости
	Через каждые 10 часов или ежедневно	Каждые 50 часов работы или раз в неделю	100	250	500	1000	2000	
Смазка коробки передач механизма вращения		●						
Замена моторного масла и фильтра			Первичная					
Очистка масляного и водяного радиатора			●					
Обслуживание предупредительных табличек			●					
Общий осмотр машины			●					
Проверка напряжения батареи			●					
Проверка гидравлической системы			●					
Проверка гидравлической системы			●					
Проверка системы блокировка запуска не из нейтрального положения			●					
Проверка системы присутствия машиниста			●					
Проверка системы подачи бурового раствора			●					
Проверка привода гусениц			●					
Очистка и проверка катушки R.A.T.T.			●					
Проверка крепления двигателя					●			

Обслуживание	Интервал обслуживания – наработка							Обслуживание по необходимости
	Через каждые 10 часов или ежедневно	Каждые 50 часов работы или раз в неделю	100	250	500	1000	2000	
Проверка автоматического натяжителя ремня				●				
Замена масляного фильтра и моторного масла				●				
Добавление присадок в систему охлаждения				●				
Замена гидравлических фильтров				Первичная				
Замена масла в системе R.A.T.T.				●				
Очистка вентиляционного патрубка картера					●			
Проверка системы впуска воздуха					●			
Проверка условий для заземления					●			
Проверка и испытания давлением системы охлаждения					●			
Замена топливных фильтров					●			
Проверка уровня электролита батареи					●			
Очистка клемм батареи					●			
Замена масла в насосе бурового раствора						Первичная		
Замена гидравлических фильтров					●			
Замена масла в картере насоса буровой смеси						Первичная		
Замена масла планетарной коробки передач							●	

Обслуживание	Интервал обслуживания – наработка							Обслуживание по необходимости
	Через каждые 10 часов или ежедневно	Каждые 50 часов работы или раз в неделю	100	250	500	1000	2000	
Замена масла в картере насоса буровой смеси						●		
Замена гидромасла						●		
Замена, очистка и проверка сетчатого фильтра						●		
Проверка термостата							●	
Регулировка зазора клапанов							●	
Слив и очистка системы охлаждения							●	
Замена ремней генератора и вентилятора								●
Проверка и замена предохранителей								●
Слив топлива из топливной системы								●
Очистка моторного отсека								●
Слив сепаратора топливо-вода								●
Замена воздушного фильтровального элемента								●
Замена батареи								●
Замена приводов анкерных опор								●
Очистка реечной передачи механизма продавливания								●
Замена направляющих роликов								●
Замена прижимных губок зажима								●

Обслуживание	Интервал обслуживания – наработка							Обслуживание по необходимости
	Через каждые 10 часов или ежедневно	Каждые 50 часов работы или раз в неделю	100	250	500	1000	2000	
Регулировка натяжения гусениц								●
Проверка и замена баллона с эфиром (опция)								●
Регулировка датчика вращения R.A.T.T.								●
Хранение								●

**© 2008 г. Все права защищены.
Vermeer Corporation
1210 Vermeer Road East, P.O. Box 200
Pella, Iowa 50219-0200**