

# NOTICE

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

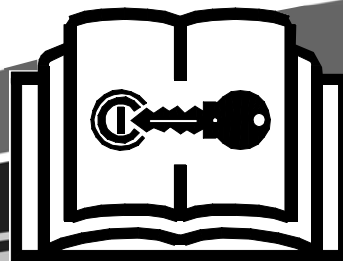
If additional printed manuals are required for your shop/office location, order by part number through the factory's Parts Center.

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@vermeer.com](mailto:customerdata@vermeer.com)

# **Установка горизонтального направленного бурения D130x150 VBM Navigator®**

---

**РУКОВОДСТВО  
ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ**



D130x150\_VBM\_RU\_o1\_01

Серийный номер 107 -

№ заказа 117000DV4

Вариант с крепежным шнурком, № 296313167

# **Vermeer® Beijing**

# Введение

В настоящей инструкции объясняется порядок и правила эксплуатации вашей машины. Перед началом работ по эксплуатации или обслуживанию тщательно изучите и усвойте настоящие инструкции. Несоблюдение этих инструкций приводит к травмам персонала и порче оборудования. В том случае, когда вам непонятны те или иные указания настоящих инструкций либо требуется дополнительная информация, обращайтесь за консультацией к региональному представителю компании Vermeer Beijing.

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

Vermeer (Beijing) Manufacturing, Ltd. оставляет за собой право без уведомления и обязательств вносить изменения в конструкцию машины или отдельных ее узлов.

**Инструкции по эксплуатации представлены в виде двух руководств. Оба руководства поставляются вместе с машиной.** Привязанное (шнурком) руководство должно оставаться прикрепленным к машине, чтобы им можно было быстро воспользоваться при необходимости. Храните руководство в специально предназначенном для этого контейнере.

**Порядок смазки и проведения сервисного обслуживания представлен в инструкциях по обслуживанию, прилагающихся к машине.** Изучите эти инструкции, прежде чем приступить к сервисному обслуживанию или к проведению смазки.

Дополнительные экземпляры инструкций можно получить у регионального представителя. Для получения дополнительных экземпляров инструкций следует указать номер дополнительного заказа, приведенный на титульном листе.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЮ.** — В случае покупки бывшей в употреблении машины VBM просим уведомить об этом Vermeer Beijing Manufacturing Company. Уведомите отдел по работе с клиентами по телефону: 010-80515711 добавочный номер 839; электронный почтовый адрес: [vbm\\_customerdata@vermeer.com](mailto:vbm_customerdata@vermeer.com); либо письмом: Customer Data Dept., Vermeer (Beijing) Manufacturing Company, A-05 Office Building Balama Industrial Park Yongkai Road, Yongle Economic Development Zone Tongzhou District, Beijing. По запросу владелец бывшей в употреблении машины VBM получит один бесплатный комплект инструкции по эксплуатации, инструкции по обслуживанию и каталога деталей.



**ПРИМЕЧАНИЕ.** Правая или левая сторона машины определяются, когда машинист сидит за рычагами управления, лицом в сторону приводных зажимов.

## Товарные знаки

VERMEER, VERMEER Logo, NAVIGATOR и NAVTEC являются зарегистрированными товарными знаками компании VBM Manufacturing Company.

DCEC это торговая марка компании DONGFENG CUMMINS.

TRIHAWK – товарный знак компании Earth Tool Company.

**Установка направленного бурения D130x150 VBM Navigator**

## Патенты

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

Патент АВСТРАЛИИ 756 936	Патент Гонконга 1015859	Патент США 5 778 991	Патент США 6 408 952	Патент США 6 585 062	Патент США 6 845 825
Патент КАНАДЫ D 79 593	IT 72301	Патент США 5 819 859	Патент США 6 408 954	Патент США 6 588 516	Патент США 6 880 430
Патент СС 961801735	Патент NL 1153194	Патент США 5 904 210	Патент США 6 435 286	Патент США 6 651 755	Патент США 6 886 644
Патент СС ZL00816086.4	Патент России 2 158 952	Патент США 5 904 121	Патент США 6 439 319	Патент США 6 659 202	Патент США 6 910 541
Патент СС ZL00818814.9	Патент SW 524 375	Патент США 6 109 367	Патент США 6 454 025	Патент США 6 668 946	Патент США 6 929 075
СС ZL01801755.X	Патент США Des. 396,837	Патент США 6 119 376	Патент США 6 470 976	Патент США 6 684 538	Патент США 6 948 265
СС ZL01809457.0	Патент США 5 237 888	Патент США 6 154 987	Патент США 6 474 931	Патент США 6 701 647	Патент США 6 975 942
СС ZL02132337.2	Патент США 5 291 964	Патент США 6 161 630	Патент США 6 474 932	Патент США 6 719 069	Патент США 7 036 609
Патент Германии 696 11 846,7	Патент США 5 509 220	Патент США 6 195 922	Патент США 6 477 795	Патент США 6 725 579	Патент США 7 044 684
Патент Германии 202 14 959.5	Патент США 5 544 055	Патент США 6 289 997	Патент США 6 484 818	Патент США 6 729 050	Патент США 7 055 270
Патент Германии Des. 96 006 85.4	Патент США 5 556 253	Патент США 6 308 787	Патент США 6 491 115	Патент США 6 749 029	Патент США RE39,259
Патент Германии 600066479	Патент США 5 574 642	Патент США 6 315 062	Патент США 6 497 296	Патент США 6 751 553	Патент США 7 121 363
Патент EP 772 543	Патент США 5 590 041	Патент США 6 332 502	Патент США 6 511 260	Патент США 6 751 893	Патент США 7 143 844
Патент EP 830 522	Патент США 5 607 280	Патент США 6 357 537	Патент США 6 516 899	Патент США 6 752 043	Патент США 7 152 348
Патент EP 885 343	Патент США 5 659 985	Патент США 6 360 830	Патент США 6 517 733	Патент США 6 755 263	Патент США 7 172 035
Патент EP 1 354 118	Патент США 5 687 807	Патент США 6 367 564	Патент США 6 533 046	Патент США 6 766 869	Патент США 7 182 151
Патент EP 1 153 194	Патент США 5 704 142	Патент США 6 374 928	Патент США 6 533 052	Патент США 6 804 903	Патент США 7 218 244
Патент EP 1 183 439	Патент США 5 720 354	Патент США 6 382 330	Патент США 6 554 082	Патент США 6 814 164	Патент США 7 243 737
Патент EP 1 242 710	Патент США 5 746 278	Патент США 6 389 360	Патент США 6 557 651	Патент США 6 833 795	Патент США 7 290 360
Патент Великобритании 2 053 636	Патент США 5 768 811	Патент США 6 390 207	Патент США 6 577 954	Патент США 6 839 991	Патент США 7 409 785
					Патент WO N1468166
На эту машину может распространяться действие одного или более приведенных ниже патентов.					
Патент США 4 694 913	Патент США 4 867 255	Патент США 5 148 880	Патент США 5 867 117		
Патент США 4 858 704	Патент США 4 953 638	Патент США 5 799 740	Патент США 6 050 350		

**(Кроме перечисленных, в стадии рассмотрения находятся другие патенты США и прочих стран).**

# ОГРАНИЧЕННАЯ ГАРАНТИЯ НА НОВОЕ ПРОМЫШЛЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ КОРПОРАЦИИ VERMEER BEIJING

(ДЕЙСТВУЕТ С 1 января 2006 г.)

ГАРАНТИЙНЫЙ ПЕРИОД: 12 месяцев / 1000 часов

Корпорация Vermeer (Beijing) Manufacturing, Ltd. (далее VBM) 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 полностью укомплектованные машины производства VBM. На комплектующие узлы, детали, агрегаты и механизмы действует отдельная ограниченная гарантия. **ОБОРУДОВАНИЕ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ДРУГИХ КОМПАНИЙ ГАРАНТИРУЕТСЯ ТОЛЬКО В ПРЕДЕЛАХ ГАРАНТИЙНЫХ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ ИЗГОТОВИТЕЛЕЙ СООТВЕТСТВУЮЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ И ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ. ВЫШЕУКАЗАННЫЕ ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА ИЗГОТОВИТЕЛЯ ПРИНИМАЮТСЯ В РАСЧЕТ КОРПОРАЦИЕЙ VBM ТОЛЬКО В ТОМ СЛУЧАЕ, ЕСЛИ ДЕФЕКТНОСТЬ ОБОРУДОВАНИЯ И ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ ПРИЗНАНА ИХ ИЗГОТОВИТЕЛЯМИ.**

**МЫ ПРЕДОСТАВЛЯЕМ РАЗЛИЧНЫЕ ВАРИАНТЫ ПО ПРОДЛЕНИЮ ГАРАНТИЙНОГО СРОКА ЗА ОТДЕЛЬНУЮ ПЛАТУ.**

## **ГАРАНТИЙНЫЕ УСЛОВИЯ**

В течение определенного выше срока действия ограниченной гарантии любой независимый официальный дилер компании VBM должен будет, по своему усмотрению, бесплатно отремонтировать либо заменить дефективные материалы или изделия в любой единице новой промышленной продукции производства компании VBM Beijing Industrial, на которую распространяются гарантийные обязательства, за исключением перечисленных ниже случаев. Гарантийные работы должны производиться независимым официальным дилером компании VBM по месту его нахождения. Компания VBM оплатит заменяемые детали и трудозатраты этого официального дилера в соответствии с политикой компании VBM по возмещению затрат. Компания VBM оставляет за собой право, в допустимых случаях, устанавливать отремонтированные детали.

**ОБЯЗАННОСТИ РОЗНИЧНОГО ПОКУПАТЕЛЯ** Настоящая ограниченная гарантия требует надлежащего техобслуживания и периодических осмотров промышленного оборудования, в соответствии с указаниями, сформулированными в руководстве по эксплуатации (технологическом регламенте), предоставляемом с каждой новой единицей вышеозначенного промышленного оборудования. Расходы на плановое или внеочередное техническое обслуживание являются ответственностью розничного покупателя. Розничный покупатель обязан сохранять документальные подтверждения выполнения сервисного обслуживания.

[Установка направленного бурения D130x150 VBM Navigator](#)

Несоблюдение вышеуказанных требований может стать причиной аннулирования ограниченной гарантии компании VBM по отношению к новому промышленному оборудованию.

В случае обнаружения поломавшихся или неисправных деталей промышленное оборудование Vermeer Beijing 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 VBM) 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 VBM; (viii) природные катаклизмы; (ix) вандализм; (x) наличие в составе промышленного оборудования деталей или принадлежностей, произведенных или установленных не авторизованными дилерами компании VBM; (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 VBM, либо несоответствующих ТУ компании VBM, 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 VBM в течение 10 (десяти) дней со дня покупки.
- (5) Любой дефект, причиненный (по единоличному мнению компании VBM) 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 VBM. Стоимость фрахта на доставку запасных частей к дилеру компании VBM;
- (8) Время, затраченное обслуживающим персоналом торгового агента компании VBM на дорогу до местонахождения розничного покупателя, либо в другое место, с целью выполнения ремонта.

- (9) Ни при каких условиях ответственность компании VBM не может превышать цену покупки изделия.
- (10) Компания VBM, 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. Данная 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 VBM 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.

**ТЕХНИКА ДЛЯ РАБОТ БЕСТРАНШЕЙНЫМ МЕТОДОМ:** Ремни вентиляторов, лампы осветительных комплектов, износные панели, ролики, инструменты, клапанные седла, направляющие гусениц, гусеница, звездочки гусениц, зажимной шпindel, 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.

### **ГАРАНТИЯ НА ДЕТАЛИ**

Детали, замененные в гарантийный период, получают остаток гарантии первого года ограниченной гарантии на новое промышленное оборудование, в течение первых 12 (двенадцати) месяцев, или 1000 часов, в зависимости от того, какое событие наступит раньше. Гарантия на отсутствие дефектов материалов в заменяемых деталях, по истечении исходной гарантии, составляет 90 (девяносто) дней. В противном случае 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 VBM НЕ ДАЕТ НИКАКИХ ДРУГИХ ГАРАНТИЙ. ЛЮБОЕ ВОЗМОЖНОЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВО КОМПАНИИ VBM 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 ЭТИМИ СЛУЧАЯМИ. КОМПАНИЯ VBM 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 VBM.**

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ:**

**VERMEER (BEIJING) MANUFACTURING, LTD.**

**Пекин, Китайская Народная Республика**

# Отчет по доставке и обслуживанию

## Рекомендации специалистам

Заполните список окончательной проверки по подтверждению качества, поставляемый вместе с машиной.

Проверьте или сделайте следующее:

### Двигатель

- Проверьте уровень моторного масла.
- Проверьте герметичность закрывания заглушки отстойника двигателя.
- Проверьте состояние воздушного фильтра.
- Проверьте фиксаторы воздушного фильтра.
- Проверьте заряд аккумуляторной батареи.
- Проверьте натяжение ремня.
- Проверьте уровень охлаждающей жидкости и концентрацию антифриза.
- Проверьте затяжку хомутов крепления шлангов радиатора.
- Проверьте работу двигателя.
- Проверьте работу двигателя на всех оборотах.

### Гидравлика

- Проверьте уровень гидравлической жидкости.
- Проверьте органы управления.
- Проверьте все гидравлические компоненты на наличие течи или повреждений.
- Проверьте работу ограничителя усилия затяжки штанг.
- Проверьте давление в системе и работу зажимов.
- Проверьте величину полного давления продавливания.

## Кран (дополнительное оборудование)

- Проверьте все фазы работы крана.
- Убедитесь, что трос крана не поврежден.

## Общий осмотр

- Проверьте укомплектованность машины и наличие повреждений.
- Проверьте наличие предупреждающих конусов для ограждения рабочей зоны.
- Убедитесь в том, что имеются сертификаты на электрически изолированные перчатки и сапоги, которые поставляются вместе с машиной (1 пара перчаток и 3 пары сапог).
- Проверьте затяжку болтов.
- Проверьте наличие экранов и их состояние.
- Проверьте уровень натяжения гусениц.
- Проверьте состояние всех предупредительных табличек и наклеек.
- Проверьте систему дистанционной блокировки.
- Проверьте цепи обнаружения аварийных значений напряжения и тока.
- Проверьте функционирование системы запуска из нейтрального положения.
- Проверьте функции системы определения присутствия машиниста.
- Проверьте наличие масла в коробке передач вращения.
- Проверьте масло в картере водяного насоса.
- Проверьте работу насоса подачи бурового раствора на полных оборотах.
- Проверьте работу системы подачи бурового раствора.
- Проверьте настройки погрузчика штанг.
- Проверьте работу погрузчика штанг.
- Проверьте работу антиударной системы погрузчика штанг.

## Система локации

- \_\_\_ Проверьте работу системы локации, если имеется.

## Доставка

Проведите с клиентом проверку и обеспечьте следующее:

### Установку горизонтального направленного бурения Navigator (HDD)

- \_\_\_ Проверьте содержимое библиотеки информационных ресурсов HDD.
- \_\_\_ Повторить все разделы *инструкции по эксплуатации*.
- \_\_\_ Повторите все предупреждения, касающиеся сварочных работ, а также места расположения электронных модулей, которые необходимо отключать во время сварки.
- \_\_\_ Смажьте маслом или консистентной смазкой все точки смазки.

## Обзор работы

Повторите и продемонстрируйте в присутствии клиента различные аспекты работы Navigator HDD:

- \_\_\_ общие пояснения работы буровой установки;
- \_\_\_ меры безопасности при горизонтальном бурении;
- \_\_\_ подготовку буровой установки к работе.

## Информация о дилере/клиенте

---

дилер

---

адрес

---

город

---

штат / область

---

почтовый индекс

---

страна

---

владелец

---

адрес

---

город

---

штат / область

---

почтовый индекс

---

страна

## Запись идентификационного номера машины

Номер модели \_\_\_\_\_

Серийный номер \_\_\_\_\_



## Запись идентификационного номера двигателя

Номер модели двигателя \_\_\_\_\_

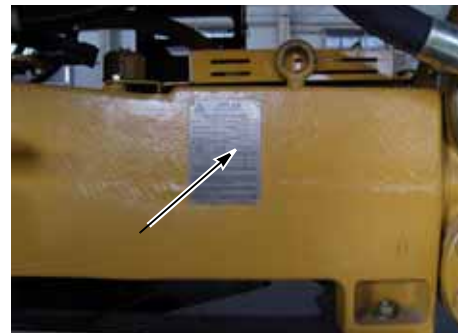
Серийный номер двигателя \_\_\_\_\_



## Запись идентификационного номера насоса

Номер модели насоса \_\_\_\_\_

Серийный номер насоса \_\_\_\_\_



# Содержание

<b>Отчет по доставке и обслуживанию</b> . . . . . i	Органы управления дистанционной
Рекомендации специалистам . . . . . i	блокировкой машины . . . . . 20-4
Кран (дополнительное оборудование) . . . . . ii	Индикаторы . . . . . 20-4
Доставка . . . . . iii	Зарядное устройство батареи дистанционной
Установку горизонтального направленного бурения	блокировки . . . . . 20-5
Navigator (HDD) . . . . . iii	Индикаторы системы дистанционной блокировки . . . . . 20-6
Обзор работы . . . . . iii	<b>Органы управления силовым приводом</b> . . . . . 20-7
Информация о дилере/клиенте . . . . . iv	Кнопка запуска гидравлической системы . . . . . 20-7
Запись идентификационного номера машины . . . . . v	Отключение заземления батареи . . . . . 20-7
Запись идентификационного номера двигателя . . . . . v	<b>Реле и предохранители</b> . . . . . 20-8
Запись идентификационного номера насоса . . . . . vi	Панели предохранителей . . . . . 20-8
<b>Сообщения безопасности</b> . . . . . 10-1	Панель предохранителей А . . . . . 20-8
Пояснение предупреждающих символов . . . . . 10-1	Панель предохранителей В . . . . . 20-8
Огнетушитель . . . . . 10-4	Панели реле . . . . . 20-9
<b>Меры безопасности при сварке</b> . . . . . 11-1	Реле . . . . . 20-9
Меры предосторожности для электрических	<b>Органы управления двигателем</b> . . . . . 20-10
компонентов . . . . . 11-1	Органы управления работой двигателя . . . . . 20-10
<b>Назначение</b> . . . . . 15-1	Измерительные приборы двигателя . . . . . 20-11
<b>Органы управления</b> . . . . . 20-1	Органы контроля состояния машины . . . . . 20-12
Органы управления аварийной сигнализацией . . . . . 20-1	<b>Экранный индикатор (дисплей) DP10</b> . . . . . 20-13
<b>Органы управления дистанционной блокировкой</b> . . . . . 20-2	Главное окно . . . . . 20-13
Органы управления дистанционным передатчиком . . . . . 20-2	Окно рабочих параметров . . . . . 20-14
Индикаторы . . . . . 20-3	Последовательность окон рабочих параметров . . . . . 20-14
<b>Установка направленного бурения D130x150 VBM Navigator</b>	Сообщения о неисправностях . . . . . 20-16
	Окнодиагностических кодов сообщений
	о неисправностях . . . . . 20-17



<b>Органы управления системой хода и установкой буровой</b> .....	<b>20-19</b>
Органы управления гусеницами .....	20-19
Проблесковый маячок .....	20-21
Органы управления реечным механизмом/выносными опорами .....	20-22
Органы управления в кабине машиниста .....	20-23
Рабочее освещение и щеточный стеклоочиститель .....	20-24
Лестница и платформа .....	20-25
<b>Органы управления бурением</b> .....	<b>20-26</b>
Органы управления приводным зажимом .....	20-26
Органы управления бурением - продавливание .....	20-27
Органы управления бурением - вращение .....	20-28
Органы управления подачей бурового раствора .....	20-30
<b>Органы управления кондиционером/обогревателем</b> .....	<b>20-33</b>
<b>Органы управления погрузчиком штанг</b> .....	<b>20-34</b>
<b>Органы управления краном (дополнительное оборудование)</b> .....	<b>20-35</b>
<b>Камера и монитор</b> .....	<b>20-38</b>
<b>Обзор</b> .....	<b>30-1</b>
<b>Обзор системы дистанционной блокировки</b> .....	<b>30-1</b>
Назначение системы дистанционной блокировки .....	30-1

Компоненты системы дистанционной блокировки .....	30-2
Дистанционный передатчик .....	30-2
Кнопка ВКЛ/ВЫКЛ 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
Индикаторы системы дистанционной блокировки .....	30-6
Контрольная и технологическая индикация .....	30-6
Блокировка гидросистемы или выключение двигателя (опция) .....	30-7
Блокировка гидросистемы дублирует отключение двигателя .....	30-7
Настройка дистанционной системы .....	30-8
Состояние батареи .....	30-9
Низкий заряд батареи .....	30-9
Разряженная батарея .....	30-9
Зарядка батареи .....	30-9
Включение системы дистанционной блокировки .....	30-9
Выключение системы дистанционной блокировки .....	30-10
Процедура блокировки с дистанционной блокировкой .....	30-11
Продолжение работы после дистанционной блокировки .....	30-12
Процедура блокировки – без системы дистанционной блокировки .....	30-13
Продолжение работы после блокировки .....	30-13

<b>Буровые штанги и буровой инструмент</b> .....	<b>30-14</b>
Буровые штанги .....	30-14
Узел корпуса зонда .....	30-15
Система локации .....	30-15
Сборка бурового инструмента .....	30-16
Монтаж буровой головки .....	30-16
Монтаж буровой головки Trihawk .....	30-16
Буровая головка пневматического бура .....	30-17
Установка расширителя .....	30-17
Вертлюг .....	30-17
Предназначение подъемника для расширителя .....	30-17
Типы подъемников для расширителя .....	30-17
Детали подъемника для расширителя .....	30-18
Монтаж и демонтаж подъемника для расширителя .....	30-18
Подъем расширителя подъемником .....	30-19
Регулировка натяжения троса с использованием натяжителя .....	30-19
Подсоединение расширителя с помощью резьбового соединения API .....	30-20
Замена накладок износа подъемника для расширителя .....	30-21
<b>Контроллер</b> .....	<b>30-21</b>
<b>Загрузка штанг</b> .....	<b>30-21</b>
Загрузка штанг в контейнер .....	30-21
Монтаж контейнера для штанг .....	30-22
Демонтаж контейнера для штанг .....	30-23
Кран (дополнительное оборудование) .....	30-25
Контейнер для штанг – цепная стропа .....	30-26

Установка контейнера для штанг с помощью крана (дополнительное оборудование) .....	30-27
Демонтаж контейнера для штанг с помощью крана (дополнительное оборудование) .....	30-29
Погрузчик штанг .....	30-31
Органы управления погрузчиком штанг .....	30-31
Компоненты подъемника штанг и погрузчика .....	30-31
Индикатор положения погрузчика штанг .....	30-32
Затяжка резьбовых соединений штанг .....	30-32
Индикатор расположения соединения штанг .....	30-33
Добавление буровых штанг к буровой колонне .....	30-38
Снятие буровых штанг с буровой колонны .....	30-42
<b>Приводные зажимы</b> .....	<b>30-46</b>
Основные направления работы приводных зажимов .....	30-46
Принцип работы приводных зажимов .....	30-46
Функции управления приводным зажимом .....	30-47
Использование приводного зажима при добавлении буровых штанг в буровую колонну .....	30-47
Использование приводного зажима при удалении буровых штанг .....	30-47
<b>Буровой раствор</b> .....	<b>30-48</b>
Добавление антифриза в систему подачи бурового раствора .....	30-48
Добавление антифриза в систему промывочного пистолета .....	30-49
Управление расходом бурового раствора .....	30-50
Определение расхода бурового раствора .....	30-50
Управляющая логика подачи бурового раствора в режиме бурения .....	30-50

## **Подготовительные работы . . . . . 40-1**

### **Подготовка персонала . . . . . 40-1**

Квалификация машиниста . . . . .	40-1
Соблюдение мер предосторожности машинистами и другими рабочими . . . . .	40-1
Обучение . . . . .	40-2
Предупредительные таблички и инструкции по эксплуатации . . . . .	40-2
Требования к радиосвязи . . . . .	40-3
Передача сообщений об остановке бурения . . . . .	40-3
Передача сообщений о продолжении бурения . . . . .	40-4
Индивидуальные средства защиты . . . . .	40-5
Контакт с подземными коммуникациями . . . . .	40-6
Защита от поражения электрическим током . . . . .	40-7
Избегайте поражения электрическим током . . . . .	40-7
Изолирующие перчатки . . . . .	40-8
Изолирующие сапоги . . . . .	40-10
Функции системы аварийной сигнализации . . . . .	40-11
Проводимость грунтов . . . . .	40-11
Аварийные индикаторы . . . . .	40-12

### **Подготовка машины . . . . . 40-13**

Система обнаружения присутствия машиниста . . . . .	40-13
Подготовка системы дистанционной блокировки . . . . .	40-13
Система дистанционной блокировки . . . . .	40-13
Проверка диапазона действия . . . . .	40-13
Подготовка дистанционного передатчика . . . . .	40-13
Проверка системы дистанционной блокировки . . . . .	40-14

### **Подготовка рабочей площадки . . . . . 40-15**

Проверка места работы . . . . .	40-15
Оценка места проведения работ . . . . .	40-15
Предупреждающие конусы . . . . .	40-15
Система обнаружения подземных коммуникаций . . . . .	40-15
Соответствие законодательству и предписаниям . . . . .	40-16
Планирование буровых работ . . . . .	40-16
Оцените требуемое количество буровых штанг . . . . .	40-17

## **Проведение работ . . . . . 50-1**

### **Процедура запуска двигателя . . . . . 50-1**

Запуск двигателя . . . . .	50-1
Запуск в холодную погоду . . . . .	50-2
Запуск двигателя в холодную погоду . . . . .	50-2
Запуск системы подачи гидравлической жидкости в холодную погоду . . . . .	50-2

### **Процедура выключения двигателя . . . . . 50-3**

Транспортировка машины . . . . .	50-4
Подготовка к транспортировке . . . . .	50-4
Хранение оборудования . . . . .	50-5
Безопасная посадка и высадка . . . . .	50-5
Управление машиной . . . . .	50-6
Перевозка машины на трейлере . . . . .	50-8
Загрузка . . . . .	50-8
Разгрузка . . . . .	50-9
Буксировка машины . . . . .	50-10
Подъем машины . . . . .	50-11

<b>Установка</b> .....	<b>50-12</b>	<b>Окончание бурения</b> .....	<b>50-26</b>
Проверка маршрута бурения .....	50-12	Замена бурового инструмента в конечной яме .....	50-26
Установка буровой установки .....	50-12	Использование дистанционной блокировки .....	50-26
Проверка системы аварийной сигнализации .....	50-13	Требования к радиосвязи .....	50-27
Индикаторы и органы управления системой		Использование подъемника для расширителя .....	50-27
аварийной сигнализации .....	50-14	Использование вертлюга .....	50-27
Размещение предупредительных конусов .....	50-14	Монтаж инструмента для обратной протяжки .....	50-28
Подготовка локационного оборудования .....	50-15	Продолжение работы .....	50-30
Установка системы подачи бурового раствора .....	50-16		
Установка очистителя буровых штанг .....	50-16	<b>Обратная протяжка</b> .....	<b>50-31</b>
Подготовка стартовой и конечной ям .....	50-16	Начало протяжки трубы .....	50-31
		Срыв затянутых резьбовых соединений штанг .....	50-32
<b>Проведение пилотного бурения</b> .....	<b>50-17</b>	Отсоединение буровых штанг .....	50-32
Прочтите раздел «Обзор» .....	50-17	Протягивание штанг при выполнении предварительного	
Меры безопасности .....	50-17	расширения канала .....	50-32
Избегайте поражения электрическим током .....	50-17	Использование вертлюга .....	50-32
Контакт с подземными коммуникациями .....	50-18	Добавление штанг для предварительного расширения	
Оценка места проведения работ .....	50-20	методом укорачивания колонны .....	50-33
Перед началом бурения .....	50-21	Добавление штанг для предварительного расширения	
Присоединение буровой головки		методом проталкивания .....	50-35
к буровой штанге .....	50-22	Слежение за показаниями манометров при обратной	
Регулировка подачи бурового раствора .....	50-22	протяжке .....	50-36
Смазка буровых штанг .....	50-23		
Начало бурения .....	50-23	<b>После каждого бурения</b> .....	<b>50-37</b>
Добавление буровых штанг .....	50-24	Очистка приводного зажима .....	50-37
Во время бурения .....	50-24	Очистка и хранение буровых штанг .....	50-37
Слежение за процессом с помощью манометров		Очистка системы подачи бурового раствора	
давления .....	50-24	от бентонита/полимеров .....	50-38
Обследование препятствий .....	50-25	Процедура мойки машины .....	50-39
Засорение буровой штанги .....	50-25		

## Кран (дополнительное

### оборудование) . . . . . 51-1

Правила безопасности при работе с краном . . . . .	51-1
Экстренные меры в случае отказа системы энергоснабжения . . . . .	51-3
Клапаны на цилиндре . . . . .	51-3
Сигналы, подаваемые с помощью рук . . . . .	51-4
Квалификация машиниста . . . . .	51-8
Физическое состояние машиниста . . . . .	51-8
Правила поведения машиниста на рабочем месте . . . . .	51-9
Требуемые знания и способности . . . . .	51-10
Меры безопасности при работе вблизи линий электропередач . . . . .	51-11
Меры предосторожности . . . . .	51-11
Электрический контакт . . . . .	51-14
Табличка определения грузоподъемности . . . . .	51-15
Условия, влияющие на грузоподъемность . . . . .	51-15
Использование таблички определения грузоподъемности для кранов с телескопической стрелой . . . . .	51-16
Табличка определения грузоподъемности - телескопические краны . . . . .	51-17
Грузоподъемность крана . . . . .	51-18
Контейнер для штанг - цепная стропа . . . . .	51-18
Меры безопасности, касающиеся крюка . . . . .	51-19
Меры безопасности при работе с крюком . . . . .	51-19
Осмотр крюка . . . . .	51-21
Новые и отремонтированные крюки . . . . .	51-21
Регулярно эксплуатируемые крюки . . . . .	51-21
Нерегулярно эксплуатируемые крюки . . . . .	51-21

Методы проверки крюка . . . . .	51-22
Список проверки крюка . . . . .	51-23
Тестирование крюка . . . . .	51-24
Методы предосторожности, связанные с использованием лебедки . . . . .	51-25
Компоненты крана . . . . .	51-26
Органы управления . . . . .	51-27
Подготовка и установка . . . . .	51-28
Проверка перед началом работы . . . . .	51-28
Установка крана . . . . .	51-29
Транспортировка . . . . .	51-31
Меры безопасности при работе . . . . .	51-32
Предельные значения нагрузки . . . . .	51-33
Планируйте подъем . . . . .	51-33
Подъем груза . . . . .	51-33
Оценки устойчивости . . . . .	51-34
Работа на кране . . . . .	51-35
Процедура прекращения работы на кране . . . . .	51-36
Работа в неблагоприятных условиях . . . . .	51-36
Зоны, где существует повышенная запыленность или много песка . . . . .	51-36
Высокая влажность или же наличие соли в воздухе . . . . .	51-37
Холодная погода . . . . .	51-37

### Дополнительные мероприятия. . . . . 55-1

Запуск от внешнего источника . . . . .	55-1
Осторожно - Аккумуляторная батарея может взорваться . . . . .	55-1
Опасность ожога содержимым батареи . . . . .	55-2
Процедура запуска от внешнего источника . . . . .	55-2

<b>Портативная система раскручивания</b>	
<b>буровых штанг</b> . . . . .	<b>55-4</b>
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 портативной системы	
раскручивания . . . . .	55-14
Таблица регламентной проверки состояния	
цепи портативной системы . . . . .	55-14

**Замена сломанной буровой штанги под землей . . . . 55-16**

<b>Бурение с системой локации</b>	
<b>с использованием загружаемого</b>	
<b>спереди вспомогательного каната</b> . . . . .	<b>55-18</b>
Первоначальное соединение буровых штанг . . . . .	55-18
Добавление буровых штанг . . . . .	55-19
Обратная протяжка . . . . .	55-20

<b>Интервалы обслуживания</b> . . . . .	<b>60-1</b>
Обслуживание предупредительных табличек . . . . .	60-1
Инструкции по обслуживанию . . . . .	60-2
Смазка машины . . . . .	60-2
Контроль сроков проведения обслуживания	
по счетчику моточасов . . . . .	60-2
Интервалы обслуживания . . . . .	60-2

Эта страница умышленно оставлена чистой.

# Раздел 10. Сообщения безопасности

В этом разделе приведены общие сообщения безопасности. Особые сообщения безопасности приведены в соответствующих разделах инструкций там, где существует вероятность возникновения опасности в случае несоблюдения упомянутых инструкций или невыполнения соответствующих процедур.

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

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

**ОПАСНО** предупреждает о грозящей опасности, которая, если ее не избежать, может привести к серьезной травме или даже к смерти.

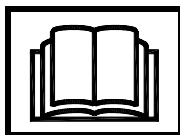
**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** говорит о потенциальной опасности, которая может возникнуть в результате беспечности и привести к серьезной травме или смерти.

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

## Пояснение предупреждающих символов

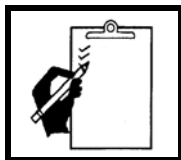


Это знак, предупреждающий об опасности. Используется с восклицательным знаком или другими символами, чтобы предупредить о возможности получения травмы или летального исхода.



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

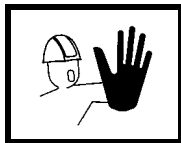




**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Проверьте машину перед началом работы. Она должна находиться в хорошем рабочем состоянии; все защитное оборудование должно быть установлено и работоспособно.



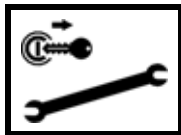
**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Используйте индивидуальные средства защиты. Надевайте соответствующую одежду. См. [Подготовительные работы](#) раздел, “Индивидуальные средства защиты,” [страница 40-5](#).



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Не подпускайте к машине посторонних лиц.



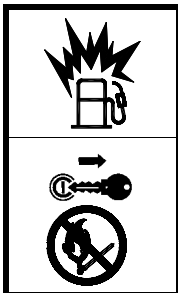
**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Выхлопные газы двигателя могут вызвать удушье. Работать следует на открытом воздухе.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Перед проведением сервисного обслуживания, очистки, ремонта или транспортировки машины следует выполнить процедуру выключения двигателя. Инструкции см. в документе [Процедура выключения двигателя](#), страница [50-3](#).



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Жидкость под давлением может проникнуть под кожу и вызвать серьезные травмы или даже привести к смертельному исходу. Утечки могут быть незаметны для глаза. Не приближайтесь к месту возможной утечки. Перед поиском утечек, отсоединением шлангов или выполнением любых других работ, сбросьте давление в гидравлической системе. В случае необходимости поддерживать высокое давление в системе для обнаружения утечек, используйте кусок картона или древесины, а не свою руку. При отворачивании фитингов в гидросистеме может еще оставаться остаточное давление, поэтому отворачивать фитинги следует медленно, до появления вытекающей гидравлической жидкости. Прежде чем отсоединить фитинг, дождитесь прекращения течи. Если жидкость все же попала под кожу, то ее следует незамедлительно удалить, обратившись к соответствующему медицинскому специалисту.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Топливо и его пары могут взорваться и вызвать ожог.

Перед заправкой заглушите двигатель. Не разводите огонь. Не курите.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Горячая жидкость под давлением может нанести травму.

Перед тем как открыть крышку заливной горловины радиатора, необходимо выждать, пока двигатель остынет.

## Огнетушитель

Огнетушитель (входит в поставку) установлен на правой стороне сиденья машиниста в кабине.



---

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Несоблюдение даже отдельных рекомендаций по технике безопасности или рекомендаций, приведенных в данной инструкции, может привести к получению тяжелых травм или к смертельному исходу. Эту машину разрешается использовать только по назначению. Назначение машины указано в настоящих инструкциях по эксплуатации.

---

# 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**.

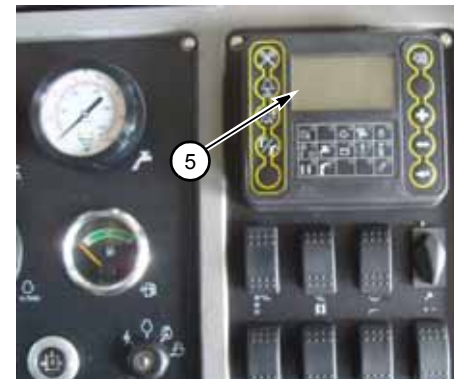
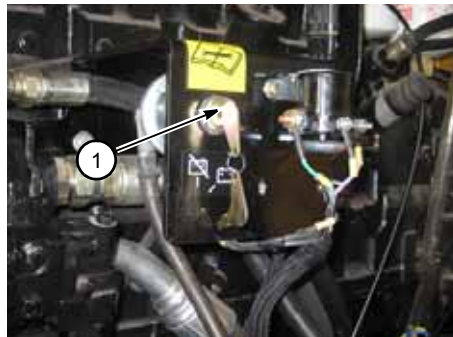
*Чтобы избежать обширных и дорогостоящих повреждений электрических компонентов:*

**Шаг 1.** Поверните тумблер разъединения батареи (1) в положение DISCONNECT (РАЗЪЕДИНЕНО).

**Шаг 2.** Отсоедините разъемы от модуля дистанционной блокировки (2) (внутри консоли), модуля аварийной сигнализации (3) (внутри консоли), контроллера S148 (4) (внутри консоли), и модуля индикации DP10 (5) (на консоли).

Подключите заземляемый сварочный электрод как можно ближе к месту работы.

**ВАЖНО.** Отключение заземления батареи при помощи тумблера 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 D130x150 VBM 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 (Beijing) Manufacturing, Ltd.

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 аварийного сигнала**  
Нажмите после того, как зазвучал сигнал аварийной сигнализации и причина была устранена.

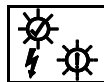


- (2) **Кнопка проверки**  
Нажмите на эту кнопку, чтобы проверить работу цепей обнаружения напряжения и тока.  
На буровой установке должен зазвучать аварийный сигнал.

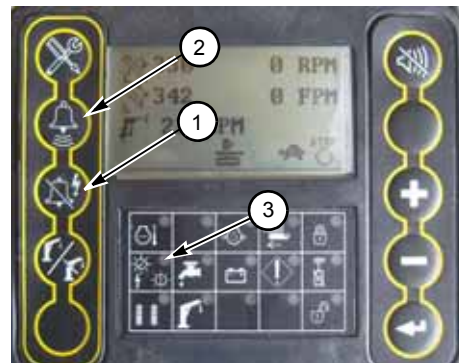


**ПРИМЕЧАНИЕ.** Проверку системы аварийной сигнализации необходимо осуществлять со штырем напряжения, полностью вставленным в землю. Не проверяйте систему, когда штырь находится в коробке для хранения, лежит на машине или же просто лежит на земле.

- (3) **Зеленый индикатор**  
ГОРИТ: проверка системы аварийной сигнализации выполнена; система функционирует правильно  
МИГАЕТ: не работает датчик, штырь напряжения не в грунте или есть проблема в проводке.  
ВЫКЛЮЧЕН: Проблема с проводкой или светодиодным индикатором (СДИ).



- (4) **Сигнал аварийной сигнализации**  
Когда раздается звуковой аварийный сигнал, это значит, что буровая головка, вероятно, натолкнулась на электрокабель.  
Звуковой сигнал раздается также, когда нажимается *кнопка проверки*.





# Органы управления дистанционной блокировкой

## Органы управления дистанционным передатчиком

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

### (1) Кнопка ВКЛ/ВЫКЛ питания

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 минут не было радиосвязи с машиной.

### (2) Кнопка РАБОТА

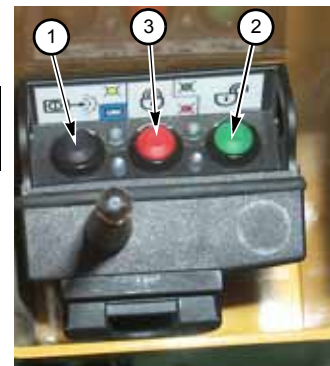
*При включенном (ON) передатчике.*

Нажать и удерживать кнопку, пока не замигает желтый индикатор. . . . . РАБОЧИЙ режим затребован.

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

*При выключенном (OFF) передатчике.*

Нажать и удерживать. . . . . режим ПРОВЕРКА, чтобы включить проверку зуммера, вибратора и индикаторов передатчика.



### (3) Кнопка блокировки

*При включенном (ON) передатчике.*

Нажать и отпустить. . . . . режим БЛОКИРОВКИ затребован.

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

*При выключенном (OFF) передатчике.*

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

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



## Индикаторы

Мигающие или постоянно горящие индикаторы показывают различные рабочие состояния системы.

**(1) Индикатор режима БЛОКИРОВКИ**

Постоянно горит красный индикатор . . . . вращение, продавливание или обратная протяжка и подача бурового раствора блокированы

**(2) Индикатор режима РАБОТА**

Постоянно горит зеленый индикатор . . . . . управление бурением переходит к машинисту

Мигает зеленый индикатор . . . . блокировка затребована, ожидание подтверждения

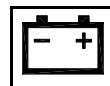
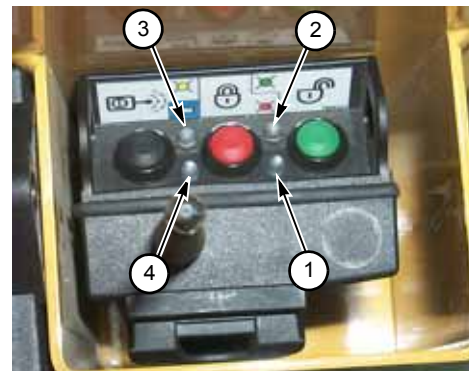
**(3) Индикатор технологического режима**

Мигает желтый индикатор . . . . статус машины не известен; попытка установить радиосвязь

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Двойное мигание означает режим настройки.

**(4) Индикатор низкого заряда батареи**

Мигает синий индикатор . . . . уровень заряда батареи менее 10%



# Органы управления дистанционной блокировкой машины

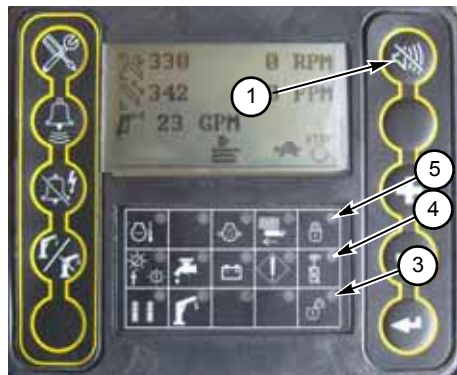
## (1) Кнопка выключения аварийного сигнала RLO

Для отмены непрерывного звукового аварийного сигнала нажмите кнопку (1)



## (2) Аварийный сигнал

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



## Индикаторы

Мигающие или постоянно горящие индикаторы показывают различные рабочие состояния системы.

## (3) Индикатор режима РАБОТА

Постоянно горит зеленый индикатор . . . . . управление бурением переходит к машинисту  
Мигает зеленый индикатор. . . . . блокировка затребована, ожидание подтверждения



## (4) Индикатор технологического режима

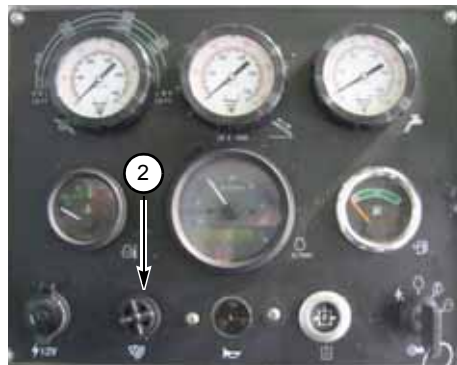
Мигает желтый индикатор . . . . . статус машины не известен; попытка установить радиосвязь



**ПРИМЕЧАНИЕ.** Двойное мигание означает режим настройки.

## (5) Индикатор режима БЛОКИРОВКИ

Постоянно горит красный индикатор. . . . . вращение, продавливание или обратная протяжка и подача бурового раствора блокированы

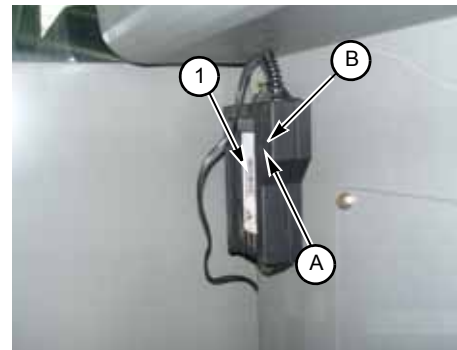


## Зарядное устройство батареи дистанционной блокировки

### (1) Зарядное устройство батареи

Зарядка батареи передатчика. Вставьте батарею в зарядное устройство (1).

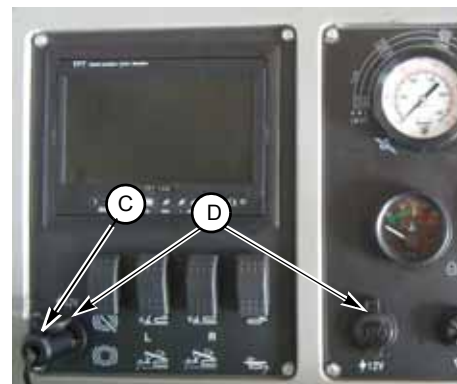
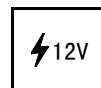
В процессе зарядки световой индикатор (A) янтарного цвета светится непрерывно. Когда батарея полностью заряжена, этот индикатор мигает. Зеленый индикатор (B) показывает, что в зарядное устройство подается питание.



### (2) Разъем для зарядки батареи

Вставьте шнур питания зарядного устройства (C) в одну из вспомогательных розеток (D) на консоли оператора.

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



## Индикаторы системы дистанционной блокировки

ИНДИКАТОРЫ ПЕРЕДАТЧИКА	ИНДИКАЦИЯ	ФУНКЦИЯ/СТАТУС
Зеленый индикатор режима РАБОТА	Горит постоянно	Режим РАБОТА. Машина не заблокирована.
	Мигает	Затребована блокировка; ожидание подтверждения.
Красный индикатор режима БЛОКИРОВКИ	Горит постоянно	Режим БЛОКИРОВКИ. Машина заблокирована.
Желтый индикатор	Мигает	Нет радиосвязи между передатчиком и машиной.
	Двойное мигание	Дистанционная система в режиме настройки.
Синий индикатор	Мигает	Низкая зарядка батареи.
Звуковой сигнал	2 сек.	Режим РАБОТА. Машина не заблокирована.
	3+3+3 коротких звуковых сигнала	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.

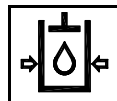
ИНДИКАТОРЫ МАШИНЫ	ИНДИКАЦИЯ	ФУНКЦИЯ/СТАТУС
Зеленый индикатор режима РАБОТА	Горит постоянно	Режим РАБОТА. Машина не заблокирована.
	Мигает	Затребована блокировка; ожидание подтверждения.
Красный индикатор режима БЛОКИРОВКИ	Горит постоянно	Режим БЛОКИРОВКИ. Машина заблокирована.
Желтый индикатор	Мигает	Нет радиосвязи между передатчиком и машиной.
	Двойное мигание	Режим настройки.
Звуковой сигнал	2 сек.	Режим РАБОТА. Машина не заблокирована.
	3+3+3 коротких звуковых сигнала	Режим БЛОКИРОВКИ. Машина заблокирована.
	60 сек.	Блокировка не прошла. Сбой при попытке заблокировать машину.

# Органы управления силовым приводом

## Кнопка запуска гидравлической системы

### (1) Кнопка запуска гидравлической системы

После запуска нажмите кнопку для включения дополнительных гидравлических контуров. В дополнительные контуры входят контуры тормоза продавливания, тормоза вращения, приводного зажима, анкерной выносной опоры, погрузчика штанг, речного механизма, а также шарового клапана ВКЛ/ВЫКЛ подачи бурового раствора и крана.



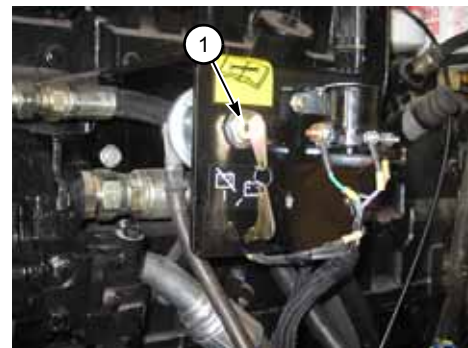
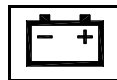
## Отключение заземления батареи

### (1) Тумблер разъединения батареи

Повернуть ключ против часовой стрелки . . . . . заземление отключено



Повернуть ключ по часовой стрелке . . . . . заземление включено



# Реле и предохранители

В качестве логических электрических устройств управления гидравлической системой используются реле. Предохранители защищают электрические цепи. Прежде чем заменять сгоревший предохранитель, выясните причину его отказа в цепи, где произошел сбой. При замене предохранителей следует использовать аналогичные по своим характеристикам предохранители, чтобы не повредить электрическую систему.

## Панели предохранителей

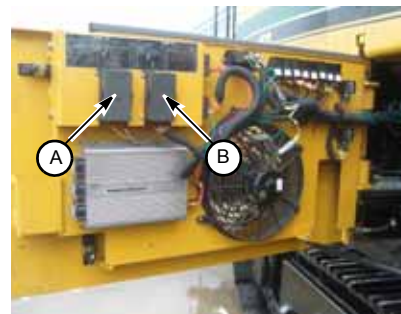
Электрические цепи защищены с помощью предохранителей (А) и (В).

### Панель предохранителей А

№	Амп.	Описание	№	Амп.	Описание
П1	7,5	С148 Блок питания	П11	7,5	Розетка
П2	7,5	С148 Блок питания	П12	7,5	Вращение/продавливание
П3	7,5	Дистанционная блокировка	П13	7,5	Реечный механизм
П4	10	Блок питания переключателя	П14	7,5	Гидравлический/стояночный тормоз
П5	7,5	Блок питания DP10	П15	7,5	Преобразователь и бак для гидравлической жидкости
П6	7,5	Питание левого рычага	П16	10	Выносная опора
П7	10	Питание правого рычага	П17	7,5	Дроссельная заслонка
П8	7,5	Деблокирование. гидр.и термометра	П18	10	Вентилятор
П9	7,5	Розетка	П19	7,5	Питание реле
П10	7,5	Выключатель крана	П20		

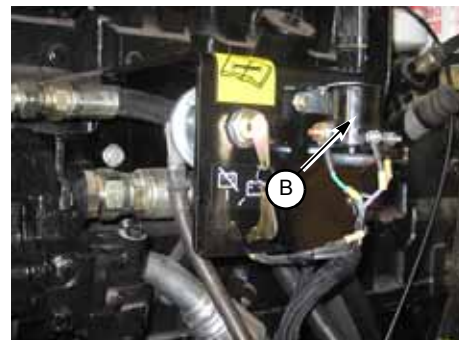
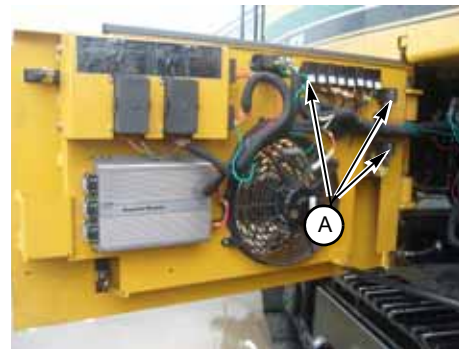
### Панель предохранителей В

№	Амп.	Описание	№	Амп.	Описание
П1	15	Ключ зажигания	П11	15	Электродвигатель подачи жидкости для устройства очистки
П2	7,5	Миниатюрный желтый проблесковый маячок	П12	10	Релеосвещения, 24 В
П3			П13	7,5	Блокировка клапана остановки двигателя
П4			П14	7,5	Питание измерителя
П5			П15	15	Питание кондиционера
П6			П16	7,5	Блок питания механизма очистки
П7			П17	7,5	Радио
П8			П18	15	Реле стартера



## Панели реле

Реле			
Реле, группа А	Действие	Реле, группа В	Действие
K1	Реле освещения, +24 В	K9	Реле стартера
K2	Реле блокировки клапана	K12	
K3	Реле адсорбции клапана	K13	
K4	Реле деблокирования гидр	K14	
K5	Реле блокировки запуска	K15	
K6	Реле увеличения дросселирования	K16	
K7	Реле уменьшения дросселирования	K17	
K8	Реле кондиционера (24 В)	K18	
K10	Силовое реле, +12 В	K19	
K11	Силовое реле, +24 В	K20	





# Органы управления двигателем

## Органы управления работой двигателя

### (1) Ключ зажигания

Против часовой стрелки . . . . . дополнительное электрооборудование

Средняя позиция . . . . . остановка двигателя

1-ая позиция по часовой стрелке . . . . . работа двигателя

2-ая позиция по часовой стрелке . . . . . запуск двигателя

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Двигатель не запустится, если какая-либо рукоятка отсоединена или же не находится в НЕЙТРАЛЬНОМ положении, или если контроллер получил сообщение "ENGINE DISABLED" (ДВИГАТЕЛЬ ОТКЛЮЧЕН) от модуля дистанционной блокировки.

### (2) Кнопка увеличения дросселирования

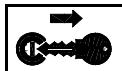
Нажать . . . . . увеличение числа оборотов двигателя

### (3) Кнопка уменьшения дросселирования

Нажать . . . . . снижение числа оборотов двигателя

### (4) Звуковой сигнал

Нажать . . . . . подается звуковой сигнал



## Измерительные приборы двигателя

**(1) Счетчик числа оборотов/рабочих часов**

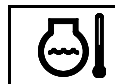
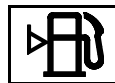
Счетчик числа оборотов показывает количество оборотов (скорость). Счетчик рабочих часов показывает общее количество рабочих часов двигателя.

**(2) Измеритель уровня топлива**

Измеритель показывает количество топлива в баке.

**(3) Измеритель температуры охлаждающей жидкости**

Стандартный рабочий диапазон от 71°C (160°F) до 100°C (212°F).



## Органы контроля состояния машины

### (1) Световой индикатор общего предупреждения

Красный индикатор загорается при возникновении сбоев в системе.

### (2) Индикатор предупреждения о низком напряжении генератора/аккумуляторной батареи

Красный индикатор включается при отсутствии зарядного тока генератора. При напряжениях, ниже заданных уровней, функции бурения не работают.

### (3) Индикатор предупреждения о повышенной температуре охлаждающей жидкости двигателя

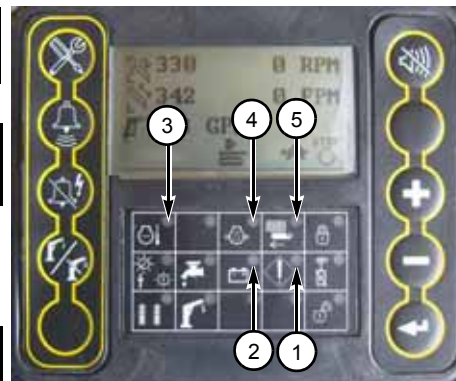
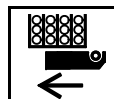
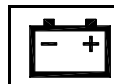
Красный индикатор включается при повышении температуры охлаждающей жидкости двигателя выше установленного значения.

### (4) Индикатор предупреждения о низком давлении масла в двигателе

Красный индикатор включается при падении давления масла в двигателе ниже установленного значения.

### (5) Антиударная индикация

Красный индикатор включается тогда, когда манипулятор погрузчика штанг находится в выдвинутом положении.



# Экранный индикатор (дисплей) DP10

## Главное окно

В главном окне отображаются те рабочие параметры, которые не подлежат регулировке.

### (1) Окно скорости и давления вращения

В реальном времени отображает давление (A) – в фунтах на кв. дюйм, и скорость вращения (B) – в об/мин, буровой штанги, (если выбран режим METRIC (МЕТРИЧЕСКИЙ), давление индицируется в барах).

### (2) Окно скорости и давления продавливания

Скорость (C) – в футах/минуту, и давление (D) – в фунтах на кв. дюйм, продавливания. В метрическом режиме индикация в м/мин и барах.

### (3) Поток бурового раствора или поток промывочной системы (пистолета)

Поток бурового раствора (E) или поток промывочной системы (F), в галлонах в минуту.

В метрическом режиме индикация осуществляется в л/мин (литры в минуту). Когда включается система подачи бурового раствора, включается зеленый световой индикатор (G).

### (4) Окно режима бурения или транспортировки

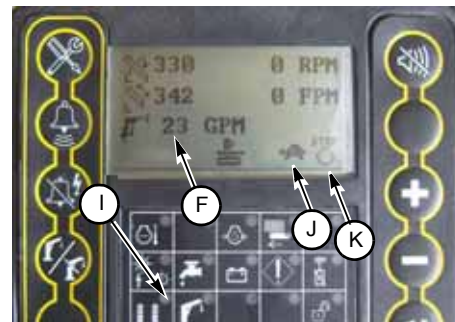
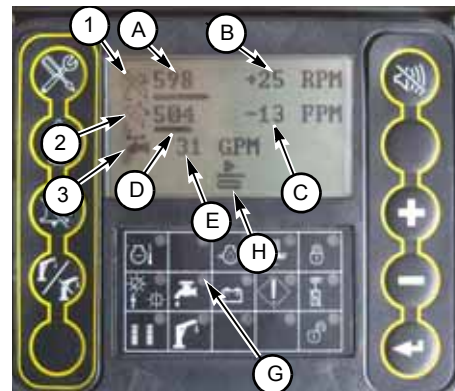
В режиме бурения на ЖК-дисплее появляется значок (H). В режиме транспортировки, на том же месте ЖК-дисплея появляется значок. Одновременно с этим включается зеленый световой индикатор (I).

### (5) Передняя и задняя зоны замедления

При достижении заданного положения коробка передач замедляется. Значок передней зоны замедления (J) отображается в нижнем правом углу, а задней зоны замедления – в нижнем левом.

### (6) Передняя и задняя зоны остановки

При достижении заданного положения коробка передач останавливается. Значок передней зоны остановки (K) отображается в нижнем правом углу, а задней зоны остановки – в нижнем левом.

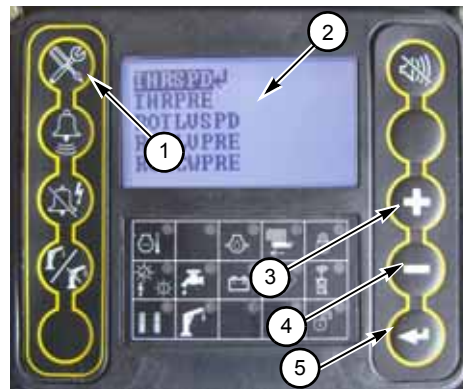


## Окно рабочих параметров

В настоящем разделе описываются рабочие параметры на уровне функционирования машины. Эти параметры можно устанавливать и настраивать с помощью дисплея DP10.

### Настройка параметров.

- Шаг 1.** Для перемещения (прокрутки) к окну требуемого параметра на экране ЖК-дисплея **(2)** нажмите *кнопку выбора окна (1)*.
- Шаг 2.** Нажатием *кнопки (+) (3)* или *кнопки (-) (4)* выберите требуемый параметр.
- Шаг 3.** Нажатием *кнопки Ввод (Enter) (5)* включите режим настройки параметра.
- Шаг 4.** Для увеличения значения параметра нажмите *кнопку (+) (3)*, а для уменьшения – *кнопку (-) (4)*.
- Шаг 5.** Выполнив настройку, нажмите *кнопку Ввод (Enter) (5)* для подтверждения.
- Шаг 6.** Для настройки остальных параметров повторите операции 2-5.



Однократным нажатием *кнопки выбора окна (1)* откройте окно диагностических кодов сообщений о неисправностях. Двукратным нажатием *кнопки выбора окна (1)* вернитесь к главному окну.

Информацию об окнах списка параметров, неисправностей и диагностических кодов сообщений о неисправностях см. в разделах «Сообщения о неисправностях», [страница 20-16](#); «Последовательность окон рабочих параметров», [страница 20-14](#); и «Окно диагностических кодов сообщений о неисправностях», [страница 20-17](#).

## Последовательность окон рабочих параметров

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Если кнопки *+* или *-* не нажимаются в течение 30 секунд, по умолчанию происходит возврат к отображению главного окна.

Порядок следования окна/параметр	Значение по умолчанию	Значение/диапазон
THRSPD	40 %	Поправка для скорости продавливания/обратной протяжки (%) в зоне замедления при закрытом переднем зажиме.
THRPRE	1000 фунтов на кв. дюйм (если выбран МЕТРИЧЕСКИЙ режим, индицируется в барах)	Верхний предел давления продавливания/обратной протяжки (в фунтах на кв. дюйм) при закрытом переднем зажиме.
ROTLVSPD	60 %	Поправка для скорости вращения (%) при закрытом переднем зажиме.

Порядок следования окна/ параметр	Значение по умолчанию	Значение/диапазон
ROTLVPRE	3250 фунтов на кв. дюйм (если выбран МЕТРИЧЕСКИЙ режим, индицируется в барах)	Верхний предел давления для вращения по часовой стрелке при закрытом переднем зажиме.
ROTCWPRE	4750 фунтов на кв. дюйм (если выбран метрический режим, индицируется в барах)	Верхний предел давления для вращения по часовой стрелке при открытом переднем зажиме.
ROTCCWPRE	1500 фунтов на кв. дюйм (если выбран МЕТРИЧЕСКИЙ режим, индицируется в барах)	Верхний предел давления для вращения против часовой стрелки при открытом переднем зажиме.
LTKFWD	100%	Поправка для скорости переднего хода левой гусеницы (%) в режиме транспортировки.
LTKREV	50%	Поправка для скорости заднего хода левой гусеницы (%) в режиме транспортировки.
RTKFWD	100%	Поправка для скорости переднего хода правой гусеницы (%) в режиме транспортировки.
RTKREV	50%	Поправка для скорости заднего хода правой гусеницы (%) в режиме транспортировки.
PBDELAY	0 мс	Задержка стояночного тормоза в миллисекундах.
THRDELAY	0 с	Задержка тормоза продавливания в секундах.
WASHWAND	45	Коэффициент расхода промывочного пистолета
SHUTDOWNMODE	HYD	Режим работы системы дистанционной блокировки: HYD – блокировка гидравлической системы; ENG – выключение двигателя.
HYDPRE	500 фунтов на кв. дюйм (если выбран МЕТРИЧЕСКИЙ режим, индицируется в барах)	Предельное значение давления в гидросистеме. Система дистанционной блокировки проверяет выполнение блокировки гидравлической системы в том случае, когда это значение становится меньше значения по умолчанию.
REGISTER	-	Регистрация сигнала модуля LK7 системы дистанционной блокировки.

Порядок следования окна/ параметр	Значение по умолчанию	Значение/диапазон
UNITS	Единицы британской системы мер и весов	Выбор единиц британской или метрической системы.

## Сообщения о неисправностях

СООБЩЕНИЕ ОБ ОШИБКЕ ОПИСАНИЕ	
SEATSW	В режиме бурения, машинист сидит не так, как требуется.
HANDLE	Рукоятка находится не в НЕЙТРАЛЬНОМ положении.
PBRAKE	Контур стояночного тормоза накоротко замкнут на землю.
TBRAKE	Контур "парковки" продавливания/обратной протяжки накоротко замкнут на землю.
RBRAKE	Контур "парковки" вращения накоротко замкнут на землю.
T-SNSR	Обрыв или короткое замыкание в контуре датчика давления продавливания/обратной протяжки.
R-SNSR	Обрыв или короткое замыкание в контуре датчика давления вращения.
WPSNSR	Обрыв или короткое замыкание в контуре датчика давления, создаваемого насосом подачи бурового раствора.
HYDLVL	Низкий уровень гидравлической жидкости.
HYDTMP	Высокая температура гидравлической жидкости.
HYDFLT	Засорен фильтр гидросистемы.
ENKILL	Автоматическая остановка двигателя вследствие дистанционной блокировки или отказа двигателя.
MUDLOW	Если в процессе работы давление на входе в насос подачи бурового раствора становится недопустимо низким, шламовый насос останавливается.
TETHER	Не подсоединен проводной пульт дистанционного управления, либо неисправна электропроводка.

## Окнодиагностических кодов сообщений о неисправностях

Диагностический код состоит из двух частей - SPN (предполагаемый номер параметра, указывающий предполагаемое место отказа) и FMI (определитель режима отказа, указывающий тип отказа). Комбинация SPN и FMI полностью определяет отказ компонента или системы. Формат любого диагностического кода соответствует требованиям SAE J1939/73.

Например.

SPN = 520192 «Правый джойстик»

FMI = 3 «Напряжение выше нормы»

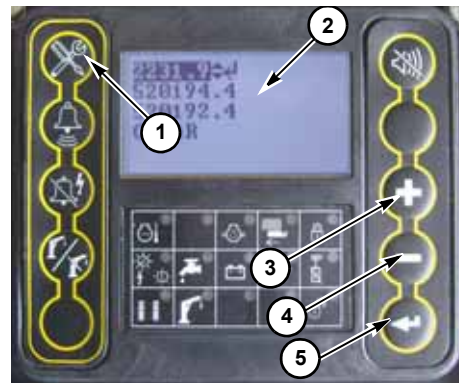
FMI = 4 «Напряжение ниже нормы»

SPN.FMI = 520192.3 «Напряжение правого джойстика выше допустимого»

SPN.FMI = 520192.4 «Напряжение правого джойстика ниже допустимого»

*Просмотр диагностических кодов сообщений о неисправностях.*

- Шаг 1.** Двукратным нажатием *кнопки выбора окна (1)* откройте окно диагностических кодов сообщений об ошибках на экране ЖК-дисплея **(2)**.
- Шаг 2.** Нажатием *кнопки (+) (3)* или *кнопки (-) (4)* выберите требуемые коды.
- Шаг 3.** Нажатием *кнопки Ввод (Enter) (5)* включите режим просмотра диагностических кодов сообщений о неисправностях.
- Шаг 4.** После просмотра нажатием *кнопки выбора окна (1)* вернитесь к главному окну.





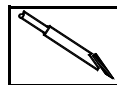
<b>SPN.FMI</b>	<b>Сообщение о неисправности</b>
520192.4	Низкое напряжение правого джойстика
520192.3	Высокое напряжение правого джойстика
520194.4	Низкое напряжение левого джойстика
520194.3	Высокое напряжение левого джойстика
520230.4	Низкое давление вращения
520230.3	Высокое давление вращения
520231.4	Низкое давление продавливания
520231.3	Высокое давление продавливания
520232.4	Низкое давление воды
520232.3	Высокое давление воды
100.4	Низкое давление масла
175.3	Высокая температура двигателя
520408.4	Низкое напряжение антиударной системы
2231.9	Дистанционная блокировка отключена
2233.9	Аварийная сигнализация отключена

# Органы управления системой хода и установкой буровой

## Органы управления гусеницами

### (1) Переключатель режимов бурения/транспортировки

Нажатие на верхнюю часть . . . . . режим БУРУНИЯ, функция транспортировки ВЫКЛЮЧЕНА, стояночный тормоз ВКЛЮЧЕН, функции вращения и продавливания ВКЛЮЧЕНЫ



Нажатие на нижнюю часть . . . . . режим ТРАНСПОРТИРОВКИ, функции транспортировки ВКЛЮЧЕНЫ, если джойстики находятся в НЕЙТРАЛЬНОМ положении, стояночный тормоз ВКЛЮЧЕН, а функции вращения и продавливания ВЫКЛЮЧЕНЫ



**ПРИМЕЧАНИЕ.** Для того чтобы при переключении между режимами БУРЕНИЕ и ТРАНСПОРТИРОВКА включить функции бурения или управления гусеницами, оба джойстика в кабине, а также джойстики ПДУ, должны быть возвращены в НЕЙТРАЛЬНОЕ положение. Если какой-либо джойстик не находится в НЕЙТРАЛЬНОМ положении, на ЖК-дисплее появится сообщение "HANDLE" (РУКОЯТКА).

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Для транспортировки подсоедините проводной пульт управления к разъему на задней стороне машины. Если на сидении машиниста кто-то сидит, проводной ПДУ не работает.

**ОПАСНО.** Запрещается находиться на сидении машиниста во время транспортировки, поскольку описываемая машина не оборудована системой защиты при опрокидывании.



**(2) Двойстик привода левой гусеницы**

Перевести вперед ..... движение вперед



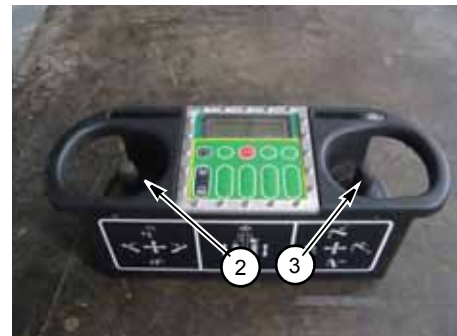
Потянуть на себя ..... движение назад

**(3) Двойстик привода правой гусеницы**

Перевести вперед ..... движение вперед



Потянуть на себя ..... движение назад



**(4) Переключатель увеличения дросселирования**

Нажатие ..... увеличение скорости вращения гусениц

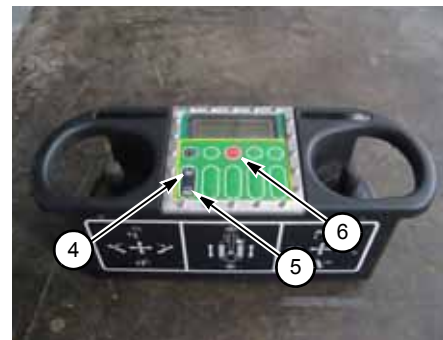


**(5) Переключатель уменьшения дросселирования**

Нажатие ..... снижение скорости вращения гусениц



**ПРИМЕЧАНИЕ.** При использовании проводного ПДУ в целях транспортировки, скорость переднего хода ограничена значением 3,44 км/ч (2,14 мили в час), а заднего – значением 1,6 км/ч (1,0 миля в час).



**(6) Кнопка остановки двигателя**

Нажмите для остановки всех функций.



## (7) Дисплей DP10

Когда буровая установка находится в режиме транспортировки, включается зеленый световой индикатор.



## Проблесковый маячок

Желтый проблесковый маячок (1) мигает в том случае, когда тумблер разъединения заземления батареи находится во включенном (замкнутом) положении.



# Органы управления речным механизмом/выносными опорами

## (1) Правая выносная опора

Нажатие на верхнюю часть . . . . . опускание выносной опоры



Нажатие на нижнюю часть . . . . . поднятие выносной опоры



## (2) Левая выносная опора

Нажатие на верхнюю часть . . . . . опускание выносной опоры



Нажатие на нижнюю часть . . . . . поднятие выносной опоры

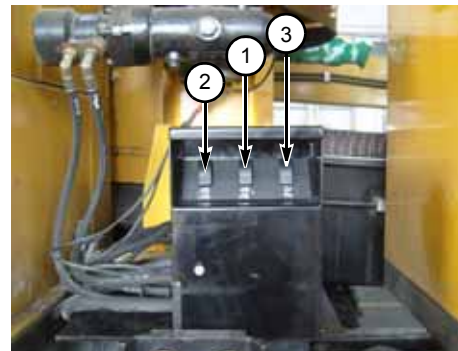


## (3) Угол речного механизма

Нажатие на верхнюю часть . . . . . наклон речного механизма



Нажатие на нижнюю часть . . . . . выравнивание речного механизма



## Органы управления в кабине машиниста

### (1) Выключатель системы присутствия машиниста

Машина оборудована системой присутствия машиниста, которая смонтирована в кресло машиниста. Для включения функций вращения, бурения, продавливания, обратной протяжки, а также подачи бурового раствора машинист должен сесть в кресло.

### (2) Рукоятки для регулировки подлокотников кресла

Вращение по часовой стрелке . . . . . подъемподлокотника

Вращение против часовой стрелки . . . . . опусканиеподлокотника

### (3) Рукоятка для регулировки наклона спинки сиденья

Для регулировки угла наклона спинки сиденья потяните рукоятку вверх.

### (4) Рукоятка для регулировки «грузоподъемности» сиденья

Вращение по часовой стрелке (вид спереди) . . . . . уменьшение «грузоподъемности» сиденья

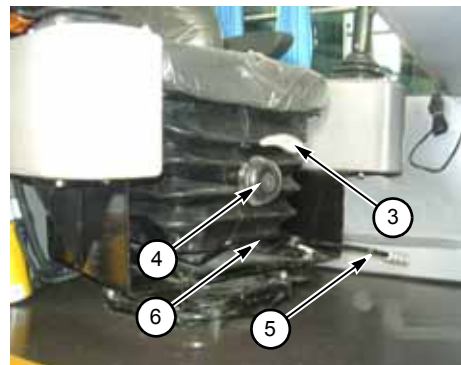
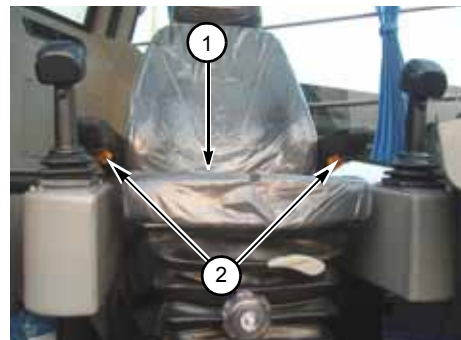
Вращение против часовой стрелки (вид спереди) . . . . . увеличение «грузоподъемности» сиденья

### (5) Рычаг регулировки

Потяните рычаг, чтобы переместить сиденье вправо или влево.

### (6) Рычаг регулировки

Потяните, чтобы переместить кресло вперед или назад.



## Рабочее освещение и щеточный стеклоочиститель

### (1) Выключатель освещения

Нажатие на верхнюю часть . . . . . ВЫКЛ



Нажатие на нижнюю часть . . . . . ВКЛ



### (2) Щетка лобового стекла

Нажатие на верхнюю часть . . . . . выключение стеклоочистителя



Нажатие на нижнюю часть . . . . . включение стеклоочистителя



### (3) Омыватель лобового стекла

Нажатие на верхнюю часть . . . . . выключение стеклоомывателя



Нажатие на нижнюю часть . . . . . включение стеклоомывателя



## Лестница и платформа

Лестница и платформа используются в качестве рабочей поверхности при бурении с проводным зондом, а также для доступа к радиатору и баку с антифризом.

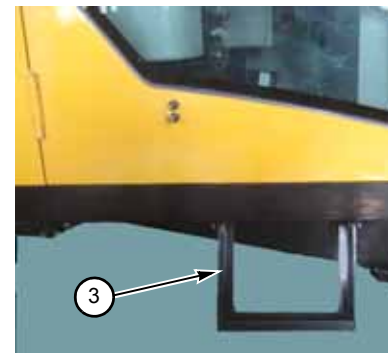
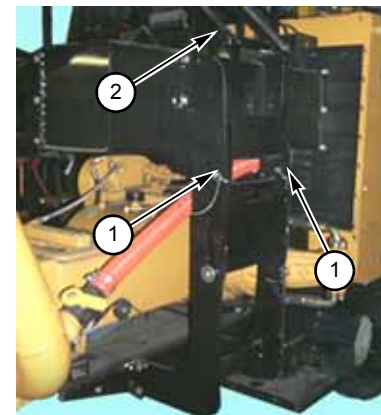
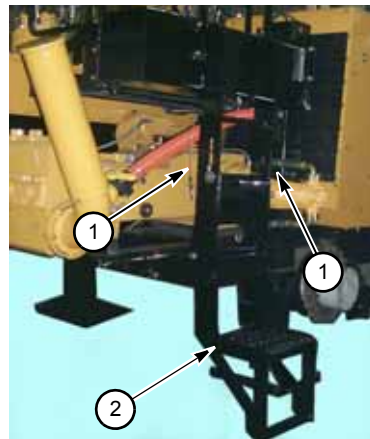
**Шаг 1.** Извлеките чеки (1).

**Шаг 2.** Сложите лестницу (2), опустив ее вниз, и разместите в незакрепленном рабочем положении.

**ВАЖНО.** Для того чтобы не допустить повреждения опущенной вниз лестницы в случае, если задняя часть реечного механизма также опущена, не фиксируйте лестницу чеками во время работы. Фиксируйте лестницу чеками только во время транспортировки.

**Шаг 3.** Поднимите лестницу (2) и закрепите ее чеками (1), прежде чем приступать к транспортировке машины.

**Шаг 4.** Используйте подножку (3) для входа в кабину.



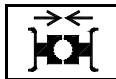


# Органы управления бурением

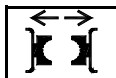
## Органы управления приводным зажимом

### (1) Кулисный переключатель переднего зажима

Нажать вверх ..... сжимает переднюю буровую штангу



Нажать вниз ..... разжимает

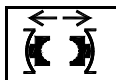


### (2) Кулисный переключатель заднего зажима

Нажать вверх ..... сжимает заднюю буровую штангу



Нажать вниз ..... разжимает



### (3) Кнопка вращения заднего зажима (фиксация)

Нажать (индикатор (4) загорается) . . . . . вращение заднего зажима против часовой стрелки для развинчивания переднего стыка



Нажатие (индикатор гаснет) . . . . . вращение заднего зажима по часовой стрелке для возврата в исходное положение



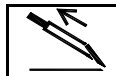
## Органы управления бурением - продавливание

(1) Двойстик продавливания/обратной протяжки (справа)



Перевести вперед . . . . . продавливание вперед

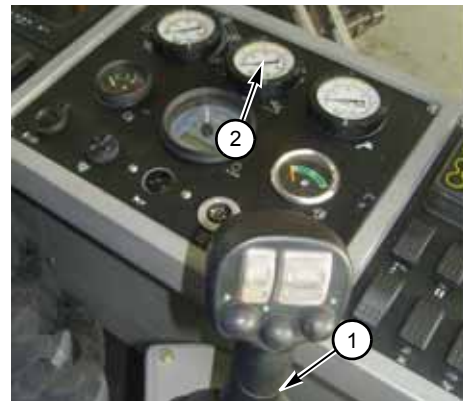
На себя . . . . . обратная протяжка



(2) Манометр давления при продавливании/обратной протяжке

(3) Экранный индикатор (дисплей) DP10

Индیکیрует скорость продавливания, в футах в минуту (по умолчанию), либо в м/мин, и давление продавливания, в фунтах на кв. дюйм или в барах, (если выбрана МЕТРИЧЕСКАЯ система). В режиме бурения на дисплее DP10 индیکیруется значок (4).

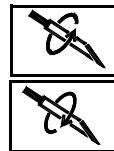


## Органы управления бурением - вращение

### (1) Джойстик вращения (слева)



От себя ..... вращение против часовой стрелки  
Вращение против часовой стрелки используется для раскручивания свинченных буровых штанг.  
Потянуть на себя ..... вращение по часовой стрелке  
Вращение по часовой стрелке используется для бурения и расширения скважины.



**ПРИМЕЧАНИЕ.** При отпуске джойстика он автоматически устанавливается в НЕЙТРАЛЬНОЕ положение. Когда джойстик управления вращением возвращается в НЕЙТРАЛЬНОЕ положение, включается тормоз механизма вращения.

**ВАЖНО.** Никогда не вращайте штанги против часовой стрелки при бурении, обратной протяжке или расширении канала. Это приводит к раскручиванию буровых штанг. Не вращайте буровую штангу, если на штанге находится манипулятор погрузчика. Это может привести к повреждению погрузчика штанг.

### (2) Манометр давления вращения буровой штанги

Индیکیрует давление в гидравлическом контуре механизма вращения.



### (3) 3-позиционный переключатель скорости вращения механизма бурения (с автоматическим пружинным возвратом)

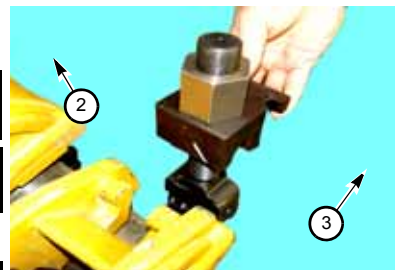
Выключатель управляет скоростью вращения буровой штанги (по умолчанию – низкая).

Однократное нажатие на верхнюю часть ..... (H) увеличение скорости на одну ступень

Однократное нажатие на нижнюю часть ..... (L) уменьшение скорости на одну ступень

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Скорость вращения штанг переходит в режим LOW (низкий) при включенном переднем зажиме.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Джойстик вращения должен находиться в НЕЙТРАЛЬНОМ положении для того, чтобы изменить диапазон скорости вращения.



**(4) Выключатель тормоза механизма вращения**

Нажать верх . . . . . тормоз механизма вращения включен

Нажать низ . . . . . отпускает тормоз механизма вращения

Левый джойстик необходимо вернуть в НЕЙТРАЛЬНОЕ положение, прежде чем можно будет включить *выключатель тормоза механизма вращения*. Если тормоз механизма вращения включен, а джойстик не находится в НЕЙТРАЛЬНОМ положении, вращение остановится. Верните джойстик в НЕЙТРАЛЬНОЕ положение и отключите тормоз механизма вращения, чтобы по новой запустить процесс вращения.



**(5) Экранный индикатор (дисплей) DP10**

Индицирует скорость (об/мин) и давление, в фунтах на кв. дюйм или в барах, (если выбрана МЕТРИЧЕСКАЯ система).



# Органы управления подачей бурового раствора

## (1) Переключатель ВКЛ./ВЫКЛ. системы подачи раствора

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

Нажмите нижнюю часть . . . . . система подачи раствора ВЫКЛ. (OFF)

## (2) Кнопка полного расхода раствора

Нажать и удерживать . . . . . полный расход  
Отпущена . . . . . ВЫКЛ./регулируемый поток

## (3) Манометр давления раствора

Показывает давление бурового раствора

## (4) Переключатель расхода бурового раствора

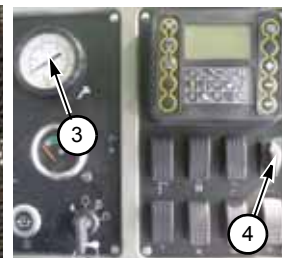
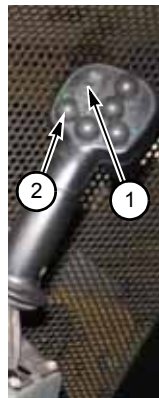
Повернуть по часовой стрелке . . . . . уменьшение расхода

Повернуть против часовой стрелки . . . . . увеличение расхода

## (5) Экранный индикатор (дисплей) DP10

Индцирует поток (по умолчанию в галлонах в минуту) либо в литрах в минуту, (если выбрана МЕТРИЧЕСКАЯ система).

## (6) Индикатор расхода бурового раствора Когда система подачи бурового раствора включена, светится зеленый индикатор (6).



**(7) Бак с водой для промывки поршня**

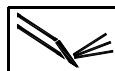
Заливайте чистую воду. Добавляйте антифриз при работе при температурах ниже нуля.

**(8) Быстросъемное соединение промывочного пистолета**

**(9) Разъем для подключения водяного шланга**

**(10) Переключатель режимов подачи бурового раствора/ промывочного пистолета**

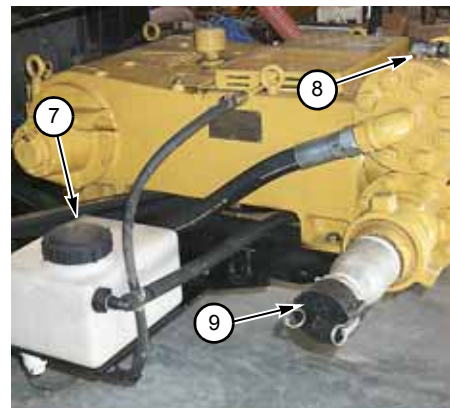
Нажать вверх . . . . . подача бурового раствора в буровую штангу



Нажать вниз . . . . . подача бурового раствора к быстросъемному соединению промывочного пистолета



**ПРИМЕЧАНИЕ.** На дисплее отображается значок промывочного пистолета и расход раствора в галлонах либо литрах в минуту.

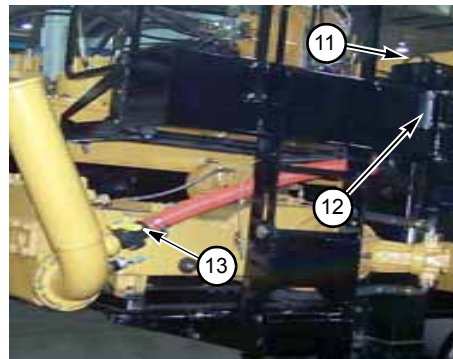


- (11) Крышка горловины бака с антифризом
- (12) Индикаторное окно уровня антифриза в баке
- (13) Клапан бака с антифризом

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Этот клапан должен быть закрыт при бурении в нормальных условиях, чтобы не допустить кавитации в водяном насосе.

Повернуть рычаг, расположив его под углом 90° к корпусу клапана . . . . . поток ВЫКЛ.

Повернуть рычаг, расположив его вдоль корпуса клапана . . . . . поток ВКЛ.



# Органы управления кондиционером/обогревателем

**(1) Переключатель режимов кондиционера/обогревателя**

Нажать на верхнюю часть . . . . . обогрев

Посередине . . . . . нейтральное положение

Нажать на нижнюю часть . . . . . кондиционирование воздуха

**(2) Регулятор скорости вращения вентилятора (общего для обогревателя и кондиционера)**

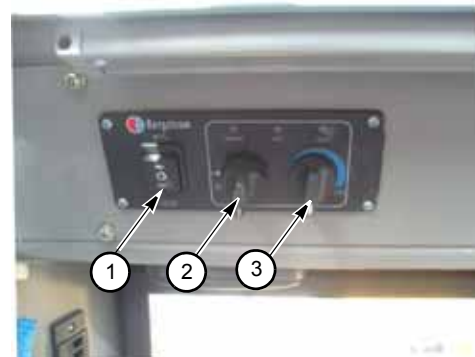
Вращение по часовой стрелке . . . . . увеличение скорости вращения вентилятора

Вращение против часовой стрелки . . . . . уменьшение скорости вращения вентилятора

**(3) Регулятор температуры (только для кондиционера)**

Вращение по часовой стрелке . . . . . понижение температуры

Вращение против часовой стрелки . . . . . повышение температуры





# Органы управления погрузчиком штанг

## (1) Подъемник штанг

Нажать . . . . . возврат штанги в контейнер для штанг.

Нажатие . . . . . опускание штанги в погрузчик



## (2) Механизм вращения по часовой стрелке погрузчика штанг

Нажатие . . . . . вращение погрузчика в направлении реечного механизма



## (3) Механизм вращения против часовой стрелки погрузчика штанг

Нажатие . . . . . вращение погрузчика в направлении реечного механизма



## (4) Выдвижение манипулятора погрузчика штанг

Нажатие . . . . . выдвижение манипуляторов погрузчика к буровой штанге



## (5) Втягивание манипулятора погрузчика штанг

Нажатие . . . . . втягивание манипуляторов погрузчика



**ПРИМЕЧАНИЕ.** Запрещается выдвигать манипулятор погрузчика, когда он направлен на контейнер для штанг.



# Органы управления краном (дополнительное оборудование)

**(1) Кнопка включения/выключения крана**

Включение и выключение осуществляется нажатием кнопки.



**(2) Кнопка остановки**

Нажмите, чтобы заглушить двигатель.



**(3) Кнопка управления дроссельной заслонкой**

Нажать верхнюю кнопку . . . увеличение числа оборотов двигателя

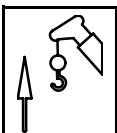


Нажать нижнюю кнопку . . . . . снижение числа оборотов двигателя

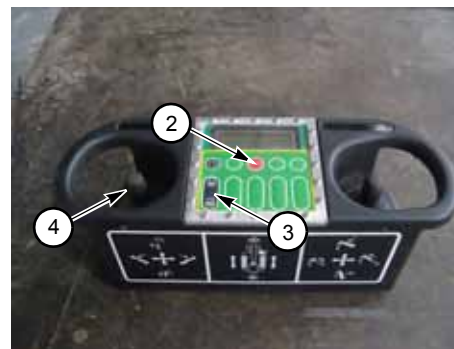
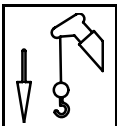


**(4) Левый джойстик**

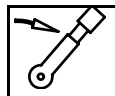
От себя . . . . . лебедка на подъем



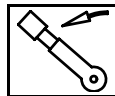
На себя . . . . . лебедка на опускание



Вправо .....поворот стрелы по часовой стрелке

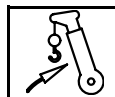


Влево..... поворот стрелы против часовой стрелки

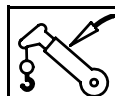


**(5) Правый джойстик**

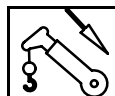
От себя .....подъем стрелы



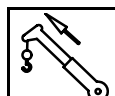
На себя ..... опускание стрелы



Влево..... втягивание стрелы



Вправо.....выдвижение стрелы

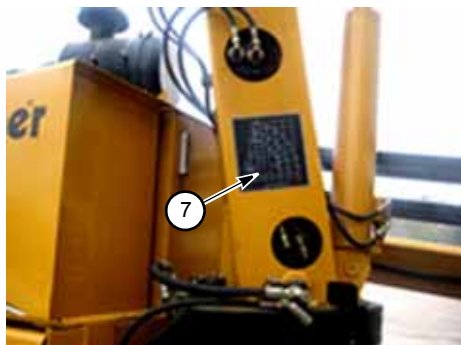


**ПРИМЕЧАНИЕ.** Для продления срока службы крана следует избегать внезапного вращения с большой нагрузкой по часовой стрелке и против нее. Это создать ненужную нагрузку на конструкцию крана и подъемного механизма, приводя к преждевременному их износу.

**(6) Индикатор угла крана**

Используйте индикатор угла крана вместе с *табличкой грузоподъемности крана (7)* для определения допустимого к подъему веса груза.

**(7) Табличка грузоподъемности крана**



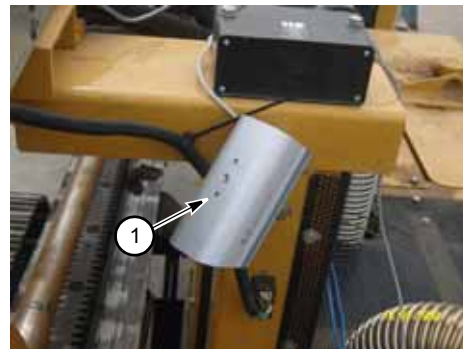
# Камера и монитор

## (1) Камера

Расположенная на креплении кронштейна для рукавов, камера используется для наблюдения за свинчиванием и развинчиванием шпинделя и буровой штанги. Она передает данные на монитор.

## (2) Монитор

Монитор используется для отображения процесса свинчивания и развинчивания шпинделя и буровой штанги.



## 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. раздел *Подготовительные работы* подраздел «Требования к радиосвязи», *стр. 40-3*, где приведена полная информация по этому вопросу.

## 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 ТРАНСПОРТИРОВКИ, она не будет реагировать на команды системы дистанционной блокировки, пока буровая установка не вернется в режим БУРЕНИЯ.

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

**ВАЖНО.** Нельзя рассчитывать на систему дистанционной блокировки как на 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 источники питания отдельно стоящей установки подачи бурового раствора или воздушного компрессора. Внешние источники питания должны выключаться вручную.

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

- перед приближением к буровой головке;
- перед любой заменой бурового инструмента или подсоединением производственной трубы;

- перед установкой газовых ключей или другого инструмента на буровую колонну;
- при ручном добавлении или снятии буровых штанг на буровой колонне;
- 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.

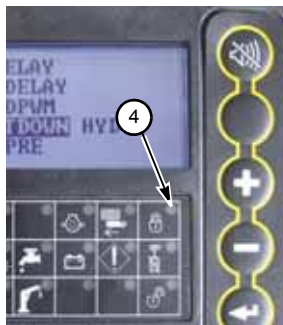
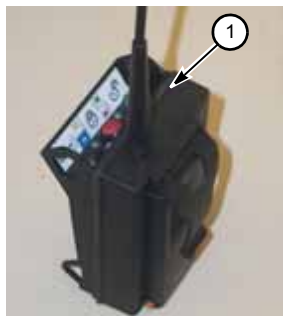
### Дистанционный передатчик

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

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

Зарядное устройство (2) для передатчика хранится под консолью. Место для хранения передатчика имеется также на внутренней поверхности дверцы моторного отсека. См. раздел «Зарядка батареи», [стр. 30-9](#).

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Отсутствие радиосигнала между машиной и дистанционным передатчиком и отсутствие блокировки в течение 10 секунд после перехода в режим бурения сопровождается непрерывным звуковым сигналом зуммера (3). См. раздел «Дистанционная блокировка – проверка блокировки гидросистемы», [стр. 30-4](#), или «Дистанционная блокировка – проверка выключения двигателя», [стр. 30-5](#). Если машина заблокирована, то будет звучать хорошо слышный сигнал, а красная лампочка блокировки (4) загорится.

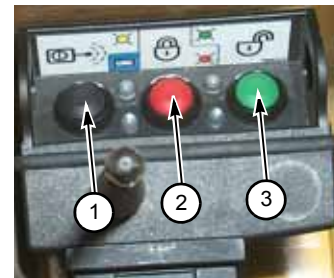


## Кнопка ВКЛ/ВЫКЛ питания

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 буровой установки в положение ВКЛ. Если это не сделать, то произойдет потеря радиосигнала, на что укажут индикаторы дистанционного передатчика.

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 дистанционный передатчик выключен, 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 системы дистанционной блокировки», [стр. 40-14](#).

## Кнопка блокировки

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

Если дистанционный передатчик выключен, то при нажатии и удерживании *кнопки блокировка*, пока не начнет мигать желтый индикатор, дистанционный 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 *Питание Вкл/Выкл (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 органы управления продавливанием и вращением. Они должны работать.
- Шаг 5.** Нажмите и отпустите красную кнопку *Блокировка (2)*. 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 дилеру VBM.

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 (дополнительно)», *стр. 30-7*.

- Шаг 1.** Включите двигатель и оставайтесь в кресле машиниста.
- Шаг 2.** Нажмите и удерживайте черную кнопку *Питание Вкл/Выкл (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 органы управления продавливанием и вращением. Они должны работать.
- Шаг 5.** Нажмите и отпустите красную кнопку *Блокировка (2)*. Должен загореться красный индикатор.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Сейчас машина находится в режиме блокировки, и **двигатель должен отключиться**. Если двигатель не отключается, обратитесь к региональному дилеру компании VBM.

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 машиномом и передатчиком. Это может быть вызвано следующими причинами:

- дистанционный передатчик находится вне зоны его действия, т.е. дальше 1 км (3300 футов);
- сигнал дистанционного передатчика блокирован 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, таких как оборудование или строения, 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, она дает сигнал об ошибке в системе блокировки.



## Индикаторы системы дистанционной блокировки

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

## Контрольная и технологическая 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 дистанционном передатчике означает, что он находится вне диапазона 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 ВКЛ.

**Шаг 2.** Откройте меню настройки параметров, выберите пункт "SHUTDOWNMODE" (РЕЖИМ ОСТАНОВКИ) и замените режим блокировки гидравлической системы (по умолчанию) **(1)** режимом остановки двигателя **(2)**.

**Шаг 3.** 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 СТАРТ.

*Перевод системы на блокировку гидравлической системы:*

**Шаг 1.** Переведите ключ зажигания в положение ВКЛ.

**Шаг 2.** Откройте меню настройки параметров, выберите пункт "SHUTDOWNMODE" (РЕЖИМ ОСТАНОВКИ) и замените режим остановки двигателя **(2)** режимом блокировки гидравлической системы (по умолчанию) **(1)**.

**Шаг 3.** Следуйте [процедуре запуска двигателя](#).

Команда о проведении блокировки отключит теперь всю гидросистему.

## Блокировка гидросистемы дублирует отключение двигателя

Для того, чтобы убедиться, что система бурения остается заблокированной нужно следить за показаниями давления гидравлической жидкости в системе продавливания и вращения. В том случае, когда любое из значений гидравлического давления превысит заданный уровень (см. ЖКИ) , либо включится система подачи бурового раствора, двигатель остановится. Двигатель невозможно запустить повторно, пока на ПДУ не будет нажата кнопка РАБОТА и не включится (в режиме постоянного свечения) зеленый световой индикатор.



## Настройка дистанционной системы

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

- Шаг 1.** Включите дистанционный передатчик.
- Шаг 2.** Одновременно нажмите и удерживайте красную кнопку *Блокировки* и черную кнопку *Вкл./Выкл. питания (1)*, пока желтая надпись «Нет связи» (No Communications) (2) не начнет двукратное мигание. Дистанционная система находится в режиме настройки.
- Шаг 3.** Переведите *ключ зажигания* в положение ВКЛ. (ON). Подождите примерно 5 секунд.

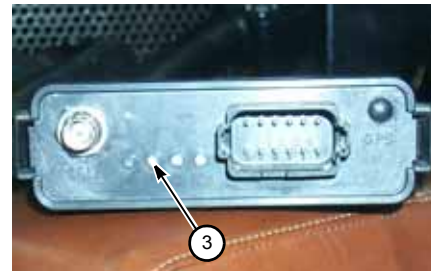
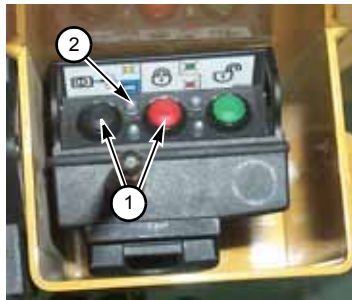
**ПРИМЕЧАНИЕ.** Нет необходимости, чтобы двигатель работал.

- Шаг 4.** Откройте меню настройки параметров, выберите пункт "REGISTER" (РЕГИСТРАЦИЯ) и нажатием *кнопки ввода (Enter)* выполните дистанционную регистрацию.

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

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Индикатор (3) на блоке управления и желтые надписи «Нет связи» (No Communications) на передатчике и машине (4) начнут мигать.

- Шаг 5.** 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.



## Состояние батареи

### Низкий заряд батареи

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Разряженное состояние батареи индицируется на ПДУ и на машине.

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

### Разряженная батарея

Если батарея разряжена и сигнал был потерян в рабочем режиме, процесс бурения не прервется. Если же разрядка батареи произошла в режиме блокировки, то необходимо установить новую батарею и выбрать режим Работа, прежде чем можно будет продолжить буровые работы.

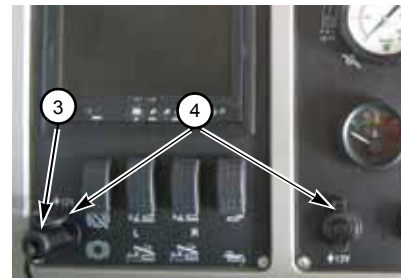


### Зарядка батареи

Вставьте батарею в отсек зарядки (2), подсоединив кабель (3) к разъему (4). Зарядка батареи происходит тогда, когда ключ зажигания и тумблер разъединения батареи находятся во включенном положении (ON). Следует 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.** Дополнительное зарядное устройство можно приобрести у своего дилера VBM для того, чтобы заряжать аккумуляторы на вспомогательных транспортных средствах.



## 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 *кнопку Работа* и удерживайте ее 2 секунды, чтобы выбрать режим Работа.

**Шаг 5.** Следуйте процедуре запуска двигателя, *стр. 50-1*.

## **Выключение системы дистанционной блокировки**

**ВАЖНО.** Если машина отключается в режиме блокировки, то вам потребуется дистанционный передатчик при запуске машины, чтобы отменить режим блокировки и перейти в режим работы.

**Шаг 1.** Заглушите 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.** Вращающаяся буровая колонна может убить. Возможно неожиданное включение.

Установите блокировку перед тем, как работать с буровой колонной.

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 с буровой колонной или инструментом.

**ВАЖНО.** Система дистанционной блокировки не может выключить источники питания отдельной стоящей установки подачи бурового раствора или воздушного компрессора. Внешние источники питания должны выключаться 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.** Дайте команду машинисту установить холостые обороты двигателя.
- Шаг 3.** Нажмите на красную *кнопку блокировки (1)* на дистанционном передатчике. Подождите, когда прозвучат 9 звуковых сигналов и загорится красная лампочка блокировки, что будет свидетельствовать об успешной блокировке. Включение блокировки может продлиться до 5 секунд.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Для достижения наибольшего радиуса действия передатчика следует заблокировать 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 дистанционной блокировки» на [стр. 30-13](#), если не удалось заблокировать машину с помощью системы дистанционной блокировки.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Каждый раз, когда команда о включении дистанционной блокировки не выполняется, следует убедиться, что машина находится в режиме бурение, машинист сидит в кресле и передатчик находится в зоне действия связи. Если проблема все же остается, то следует обратиться к дилеру VBM , 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 дистанционной блокировки

**Шаг 1.** Проверьте готовность буровых штанг и режущего инструмента к работе.

**Шаг 2.** Предупредите всех, кто появится в районе буровой колонны или режущего инструмента о продолжении работы.

**Шаг 3.** Убедитесь, что люди покинули конечную яму, отошли от буровой колонны и режущего инструмента и что на буровой колонне или режущем инструменте не оставлены ключи или инструмент для раскручивания резьбы.

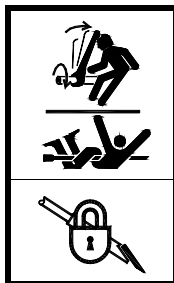
**Шаг 4.** Нажмите на *кнопку РАБОТА (2)* и **удерживайте ее 2 секунды**, чтобы передать управление процессом бурения машинисту.

**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.** Вращающаяся буровая колонна может убить. Возможно неожиданное включение.

Установите блокировку перед тем, как работать с буровой колонной.

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 с буровой колонной или инструментом.

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

### Продолжение работы после блокировки

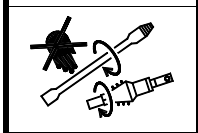
- Шаг 1.** Проверьте готовность буровой колонны и режущего инструмента к работе.
- Шаг 2.** Убедитесь, что люди покинули конечную яму, отошли от буровой колонны и режущего инструмента и что на буровой колонне и режущем инструменте не оставлены ключи или инструмент для раскручивания резьбы.
- Шаг 3.** Предупредите всех, кто появится в районе буровой колонны или режущего инструмента о продолжении работы.
- Шаг 4.** Верните ключ зажигания на машину.
- Шаг 5.** Перед запуском изучите и следуйте инструкциям в разделе «Требования к радиосвязи», [стр. 40-3](#).

# Буровые штанги и буровой инструмент

## Буровые штанги



**ОПАСНО.** Вращающаяся буровая колонна или резцы могут убить.



Не подходите близко к вращающейся буровой колонне и режущему инструменту.



**ОПАСНО.** Штанга на вращающейся буровой колонне 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 VBM.

- 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, поместите штангу в контейнер для штанг и закройте контейнер крышкой.
- Убедитесь в чистоте буровых штанг перед их использованием. См. раздел [Проведение работ](#), «Регулировка подачи бурового раствора», [стр. 50-22](#).
- См. [Инструкции по основам горизонтального направленного бурения](#), где приведена информация по выбору бурового инструмента.

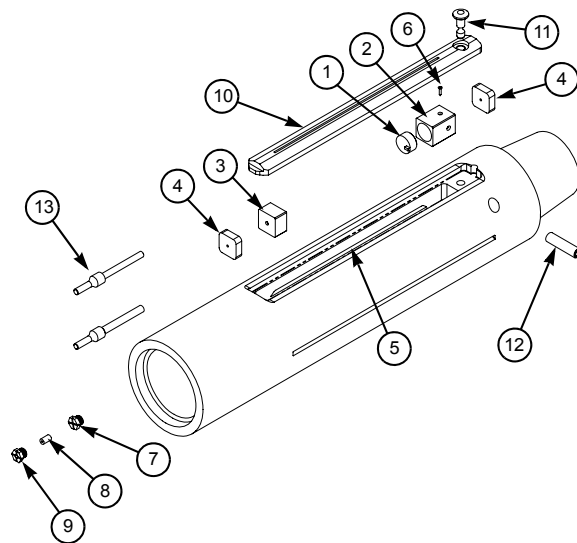
## Узел корпуса зонда

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Имеется большое количество зондов, которые подойдут для установки в кювету локатора, расположенную внутри буровой головки.

### Установка зонда

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Убедитесь, что зонд функционирует надлежащим образом.

- Шаг 1.** Установите шпонку отметки часового положения (1) в конец зонда, затем вставьте шпонку и конец зонда в синхронизирующий блок часового положения (2).
- Шаг 2.** Поместите удерживающий блок зонда (3) на другой конец зонда.
- Шаг 3.** Разместите изоляторы (4) в кювете зонда по обоим концам, чтобы предохранить его от ударных нагрузок.
- Шаг 4.** Установите зонд в кювету корпуса зонда (5). Убедитесь, что выбрано правильное часовое положение.
- Шаг 5.** Завинтите винт (6), чтобы заблокировать часовое положение зонда.
- Шаг 6.** Если вы не пользуетесь вспомогательным кабелем, установите заглушку (7), чтобы не допустить попадания грязи в кювету, где установлен зонд. Привинтите заглушку в задней части корпуса зонда.
- Шаг 7.** В случае, если используется вспомогательный кабель, продвиньте резиновую изолирующую шайбу (8) поверх вспомогательного кабеля, и установите пробку, не допускающую натяжения провода (9).
- Шаг 8.** Накройте кювету зонда крышкой зонда (10), вставьте фиксирующий штырь крышки зонда (11), и вставьте в него цилиндрическую шпонку (12) с пробойником (13), чтобы зафиксировать фиксирующий штифт крышки на месте.



## Система локации

Способность непрерывного отслеживания положения бура 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.

# Сборка бурового инструмента

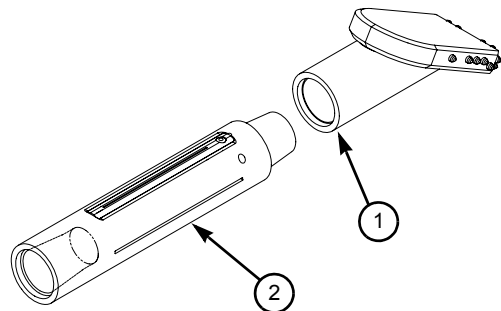
## Монтаж буровой головки

**Шаг 1.** Выберите плоскую коронку (1) соответствующую грунту, диаметру бурового канала и типу проходки (как правило, плоская коронка 8-10"/20–25 см).

**ПРИМЕЧАНИЕ.** В наличие имеется целый ряд передатчиков, которые можно установить внутрь корпуса зонда.

**Шаг 2.** Поместите передатчик в корпус зонда. См. раздел «Сборка корпуса зонда», [стр. 30-15](#).

**Шаг 3.** Установите плоскую коронку на корпус зонда (2).



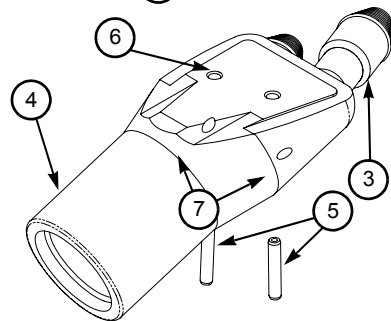
## Монтаж буровой головки Trihawk

Буровая головка Trihawk используется тогда, когда условия грунтов не позволяет использовать обычные буровые головки.

**Шаг 1.** Установите зуб (3) в коронку Trihawk (4).

**Шаг 2.** Используйте пробойник, чтобы забить шпонки (5) в отверстия (6) для крепления зуба.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** При удалении зуба, если имеется сопротивление после извлечения шпонок, постучите пробойником в соответствующее отверстие (7), чтобы облегчить съем зуба.



**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 3.** Поместите передатчик в корпус зонда. См. раздел «Сборка корпуса зонда», [стр. 30-15](#).

**ПРИМЕЧАНИЕ.** В наличие имеется целый ряд передатчиков, которые можно установить внутрь корпуса зонда.

**Шаг 4.** Установите буровой наконечник Trihawk (1) на корпус зонда (2).

## Буровая головка пневматического бура

Дополнительные сведения см. в Инструкциях по эксплуатации гидравлических забойных двигателей.

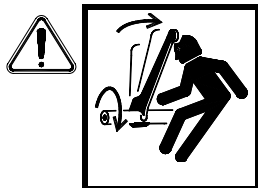
## Установка расширителя

### Вертлюг

Расширитель должен иметь вертлюг, чтобы предотвратить вращение штанги при расширении канала. Если у расширителя нет встроенного вертлюга, следует присоединить к нему отдельный вертлюг. См. раздел [«Проведение работ»](#), «Использование вертлюга», на [стр. 50-27](#), для получения дополнительной информации по установке вертлюга и мерам безопасности.

### Предназначение подъемника для расширителя

Подъемники для расширителя Vermeer используются для подъема расширителей, вес которых превышает 23 кг (50 фунтов). Подъемник является наиболее простым методом для монтажа и демонтажа расширителя в конечной яме при заблокированной буровой установке. Пока расширитель удерживается на кронштейне, его можно вручную поворачивать в разных направлениях, не вращая буровую колонну.



**ОПАСНО.** Удар ключом или наматывание на буровую колонну либо расширитель могут привести к серьезной травме или даже смертельному исходу. При установке расширителя или его демонтаже нельзя вращать буровую колонну. Для тяжелых расширителей следует использовать подъемник для расширителя Vermeer, или аналогичный, и всегда отключать мотор буровой машины, поворачивая его вручную.

### Типы подъемников для расширителя

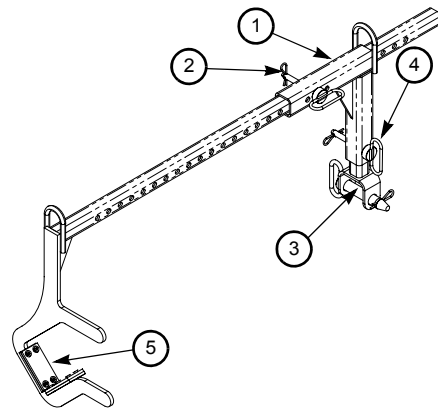
№ запчасти Vermeer.	Макс. грузоподъемность	№ запчасти Vermeer.	Макс. грузоподъемность
296255-490	450 кг (1000 фунтов)	296260-037	1100 кг (2400 фунтов)

## Детали подъемника для расширителя

У подъемника для расширителя имеется скользящая балка (1) для подгонки к различным расширителям и буровым штангам. Снимите шпонку и выдвиньте штифт (2) для регулировки балки.

Конец чеки (3) подъемника для расширителя расположенный внизу подвижной рамы, присоединяется к расширителю. Снимите чеку (4) для установки других соединителей для различных типов расширителей. Сюда входят вертлюг, соединение Splinelok и различные резьбовые соединения.

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

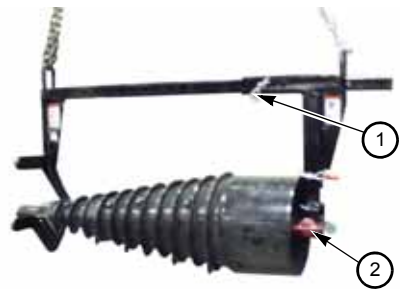


## Монтаж и демонтаж подъемника для расширителя

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Для обслуживания подъемника для расширителя необходимо два человека, один для крепления и направления подъемника расширителя, а второй – для управления подъемным устройством. При подвешивании расширителя рекомендуется участие обоих рабочих.

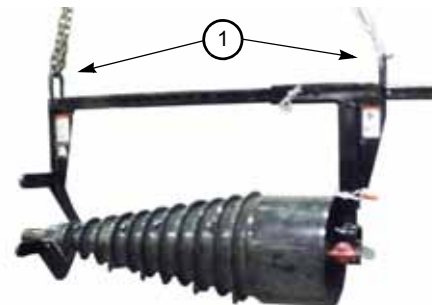
Для установки подъемника расширителя следует сделать следующее.

- Шаг 1.** Снимите шпонку (1) и штифт. Выдвиньте скользящую балку со стороны подъемника для расширителя.
- Шаг 2.** Снимите штифт (2). Подсоедините тыльную часть расширителя (чаще это сторона вертлюга) к подъемнику и снова вставьте штифт. Убедитесь, что соединительный элемент соответствует типу расширителя.
- Шаг 3.** Задвиньте балку и подведите захват под расширитель, как показано.
- Шаг 4.** Когда захват расположился под концом расширителя, следует вставить штифт и шпонку (1).



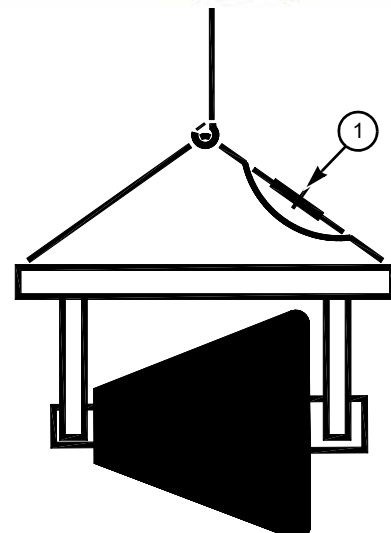
## Подъем расширителя подъемником

- Шаг 1. Убедитесь, что буровая установка заблокирована.
- Шаг 2. Подсоедините цепь к подъемным кольцам (1) на подъемнике для расширителя.
- Шаг 3. Тщательно подвесьте цепь на подъемное оборудование, такое как, например, ковш экскаватора.
- Шаг 4. Осторожно приподнимите подъемник для расширителя и подведите расширитель к буровой колонне и совместите его с ней.

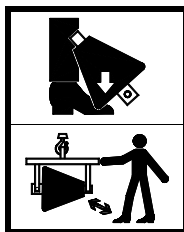


## Регулировка натяжения троса с использованием натяжителя

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



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



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Падающий груз может травмировать.

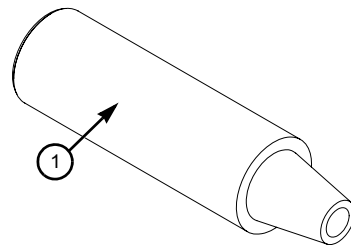
Нельзя работать под поднятым грузом.



## Подсоединение расширителя с помощью резьбового соединения API

- Шаг 1. Убедитесь, что буровая установка заблокирована.
- Шаг 2. Убедитесь в чистоте всех компонентов.
- Шаг 3. Смажьте резьбу расширителя.
- Шаг 4. Выровняйте расширитель с бурой колонной и наверните расширитель на буровую колонну вручную до отказа.
- Шаг 5. Снимите подъемник для расширителя.
- Шаг 6. Следует использовать портативную систему раскручивания штанг для затяжки резьбовых соединений. Соответствующие процедуры см. в разделе [Дополнительные мероприятия](#), параграф «Назначение портативной системы развинчивания штанг», [стр. 55-4](#), или [Инструкции по эксплуатации полевого станка для развинчивания резьбовых соединений](#). См. приведенную ниже таблицу с усилиями затяжки.

**ВАЖНО.** При использовании крестообразного соединителя API (1), очень важно убедиться в том, что к разьему API прикладывается надлежащее усилие затяжки. Несоблюдение требований по минимальной затяжке соединения может привести к раскручиванию соединения или к другим неполадкам с присоединенным инструментом. Для правильной затяжки соединения потребуется использование портативной системы раскручивания штанг.



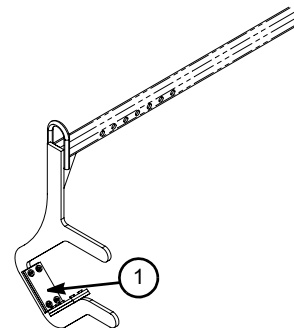
Размер соединения API	Минимальная затяжка свинчивания	Рекомендуемая максимальная рабочая затяжка
2-3/8 дюймов API стандартный	2115 Нм (1560 футо-фунтов)	3526 Нм (2600 футо-фунтов)
2-7/8 дюймов API стандартный	4068 Нм (3000 футо-фунтов)	6780 Нм (5000 футо-фунтов)
3-1/2 дюймов Firestick II	10 848 Нм (8000 футо-фунтов)	16 272 Нм (12 000 футо-фунтов)

## Замена накладок износа подъемника для расширителя

Замените накладки износа (1) при необходимости.

**Шаг 1.** Снимите четыре болта и стертую накладку.

**Шаг 2.** Установите новую накладку. Заверните болты.

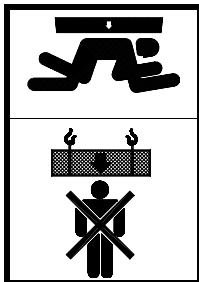


## Контроллер

Машина оснащена контроллером для настройки некоторых параметров. Дополнительные сведения см. в разделе "Органы управления".

## Загрузка штанг

### Загрузка штанг в контейнер



**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 серьёзную травму. Держите руки и ноги подальше от точек защемления погрузчика штанг.

Чтобы не допустить контакта буровой штанги с землей, всегда храните штанги в контейнере для штанг. Избегайте сбрасывать штанги таким образом, чтобы они падали на конец с наружной резьбой, также ничего не роняйте на соединения. Задиры на заплечиках могут стать причиной течи, преждевременного отказа стыка или повредить совпадающие поверхности.

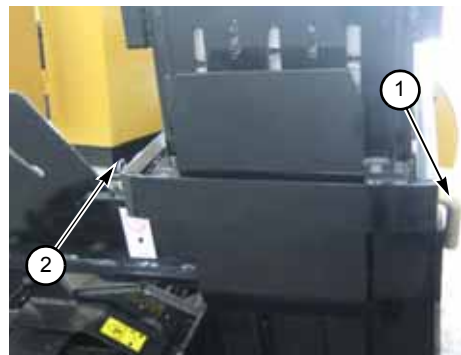
## Монтаж контейнера для штанг

**Шаг 1.** Осторожно опустите контейнер для штанг на крепежные трубы.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Установите контейнер со штангами таким образом, чтобы внешняя резьба штанг была направлена вперед.

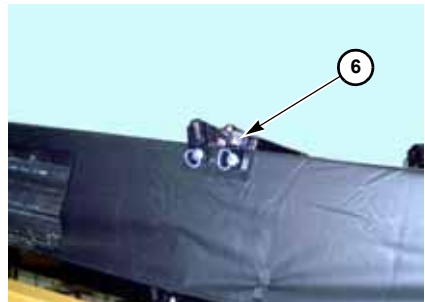
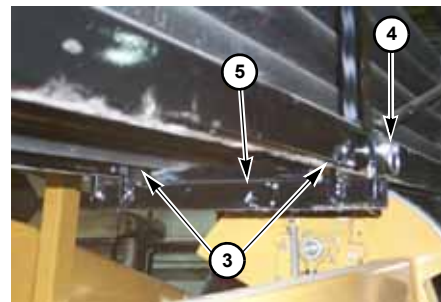
**Шаг 2.** Установите фиксирующие штыри (1) и шпильки (2) сначала сзади, а затем спереди.

**Шаг 3.** Нажмите кнопку подъемника штанг, чтобы выдвинуть цилиндры подъемника штанг и подтолкнуть штанги в контейнер для штанг. Заглушите двигатель.

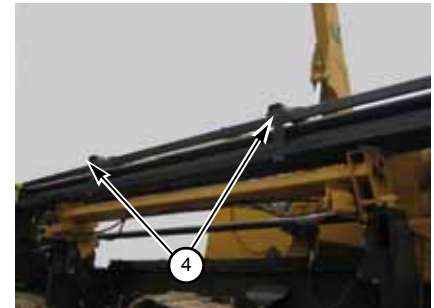
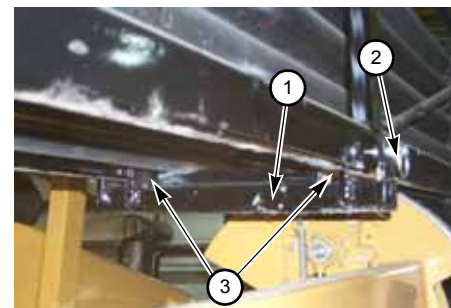


**Шаг 4.** Извлеките шпильки (3), шпонки (4) из двух нижних стопорных штырей (5), затем удалите стопорные штыри, чтобы можно было извлекать или возвращать штанги в контейнер в процессе работы. Поместите крепежные штыри в положение для хранения (6) сверху контейнера для штанг.

**Шаг 5.** Снимите цепную стропу.



### Демонтаж контейнера для штанг



**Шаг 1.** Нажмите кнопку подъемника штанг, чтобы выдвинуть цилиндры подъемника штанг и подтолкнуть штанги в контейнер для штанг.

**Шаг 2.** Заглушите двигатель и извлеките ключ зажигания.

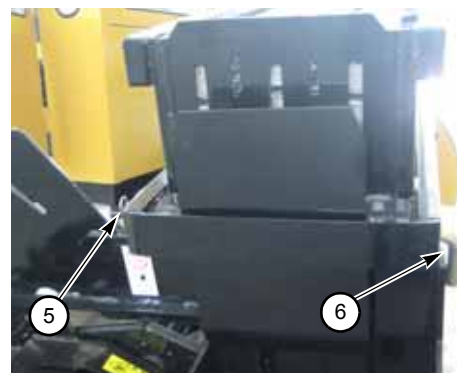
**Шаг 3.** Установите нижние предохранительные штыри штанг (1), шпонки (2), и шпильки (3). Запустите двигатель, опустите подъемники штанг и заглушите двигатель.

**Шаг 4.** Прикрепите цепь лебедки к кольцам на подъемных балках (4).

**ВАЖНО.** Поднимайте контейнер для штанг только за верхние проушины.

**Шаг 5.** Снимите шпильки **(5)** и шпонки **(6)** с обоих концов контейнера для штанг.

**Шаг 6.** Снимите контейнер для штанг.



## Кран (дополнительное оборудование)

Кран используется для установки и съема контейнера для штанг. Краном можно управлять с помощью *проводного пульта ДУ*. См. раздел «Органы управления краном (дополнительное оборудование)», [стр. 20-35](#).

**ВАЖНО.** Управление с помощью *проводного пульта ДУ* должно осуществляться на безопасном от машины расстоянии.

Включите кран следующим образом:

**Шаг 1.** Присоедините *проводной пульт ДУ* к машине.

**Шаг 2.** Выберите режим **»БУРЕНИЯ»**

**Шаг 3.** На дисплее DP10 нажмите кнопку включения/выключения крана; при этом должен включиться соответствующий зеленый индикатор.

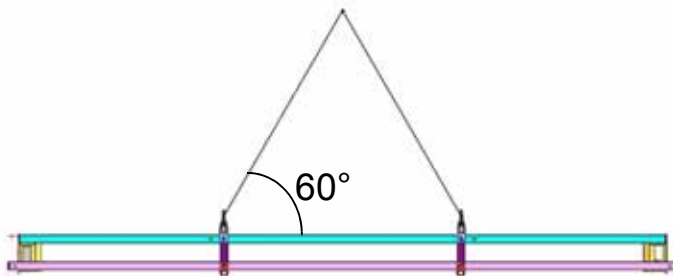
**ПРИМЕЧАНИЕ.** Если команда включения крана активирована, а *проводной ПДУ* не подключен к машине, на дисплей выводится сообщение TETHER (ПДУ).

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Кран не будет работать, если *селекторный переключатель бурения/транспортировки* находится в режиме **ТРАНСПОРТИРОВКА**.

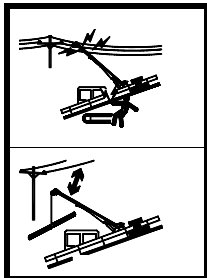
**Шаг 4.** Нажмите *Кнопку запуска гидравлической системы*.

## Контейнер для штанг – цепная стропа

Вместе с краном поставляется двойная регулировочная стропа. Данная стропа предназначена исключительно для подъема контейнера для штанг. Рабочая нагрузка данной стропы равна 2000 кг (4409 фт) при использовании ее с углом между плечами стропы  $60^\circ$ .



## Установка контейнера для штанг с помощью крана (дополнительное оборудование)



**ОПАСНО.** Удар током может быть смертельным. В случае соприкосновения частей крана с близлежащими или расположенными над ним линиями электропередач, на нем может появиться электрический потенциал.

Запрещается поднимать стрелу крана вблизи линий электропередач.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Контейнер для штанг может устанавливаться и сниматься с помощью входящей в комплект поставки цепной стропы (с равными плечами) когда реечный механизм находится в горизонтальном положении, или же когда передняя часть реечного механизма опущена на землю.

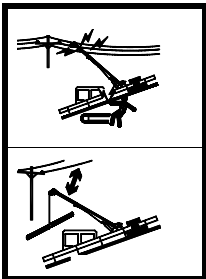
- Шаг 1.** Со стороны машины, где расположен реечный механизм, присоедините цепную стропу к кольцам **(1)**, расположенным на подъемных балках контейнера для штанг.
- Шаг 2.** Прикрепите кольцо цепной стропы к крюку крана **(2)**.
- Шаг 3.** Прикрепите страховочные канаты **(3)** к вертикальным элементам на контейнере для штанг, чтобы можно было контролировать положение контейнера.
- Шаг 4.** Следуйте инструкциям относительно основной процедуры установки контейнера для штанг. См. раздел «Установка контейнера для штанг», [стр. 30-22](#).
- Шаг 5.** Установите контейнер для штанг



**ПРИМЕЧАНИЕ.** Если потребуется установить или снять дополнительные контейнеры для штанг, оставьте цепной строп прикрепленным к установленному на машине контейнеру для штанг во время работы.

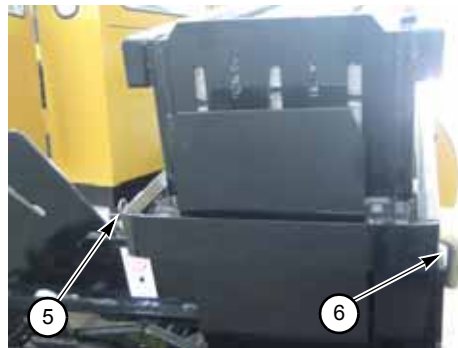
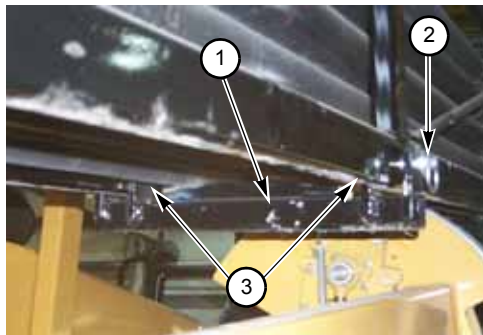


## Демонтаж контейнера для штанг с помощью крана (дополнительное оборудование)



**ОПАСНО.** Удар током может быть смертельным. В случае соприкосновения частей крана с близлежащими или расположенными над ним линиями электропередач, на нем может появиться электрический потенциал.

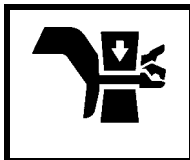
Запрещается поднимать стрелу крана вблизи линий электропередач.



- Шаг 1.** Нажмите *кнопку подъемника штанг*, чтобы выдвинуть цилиндры подъемника штанг и подтолкнуть штанги в контейнер для штанг.
- Шаг 2.** Заглушите двигатель и извлеките ключ зажигания.
- Шаг 3.** Установите нижние предохранительные штыри штанг (1), шпонки (2), и шпильки (3). Запустите двигатель, опустите подъемники штанг и заглушите двигатель.
- Шаг 4.** Опустите переднюю часть реечного механизма на землю, чтобы получить доступ к кольцу на передней подъемной балке. Со стороны реечного механизма машины прикрепите цепной строп к кольцам на подъемной балке. См. раздел «Установка контейнера для штанг с помощью крана (дополнительное оборудование)», [см. 30-27](#).
- ПРИМЕЧАНИЕ.** Когда гусеницы находятся на грунте, используйте поручень (4) для того, чтобы взбираться на башмаки гусениц, и для крепления стропы к заднему кольцу подъемной балки.
- Шаг 5.** Прикрепите цепной строп к крюку крана.
- ВАЖНО.** Поднимайте контейнер для штанг только за верхние проушины.
- Шаг 6.** Используйте вспомогательные канаты, чтобы управлять перемещением контейнера для штанг. См. раздел «Установка контейнера для штанг с помощью крана (дополнительное оборудование)», [см. 30-27](#).
- Шаг 7.** Снимите шпильки (5) и шпонки (6) с обоих концов контейнера для штанг.
- Шаг 8.** Снимите контейнер для штанг.

# Погрузчик штанг

## Органы управления погрузчиком штанг

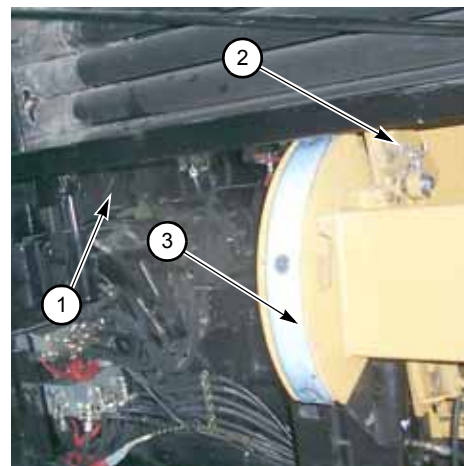


**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Места, где возможны защемления, могут вызвать серьёзную травму. Держите руки и ноги подальше от точек защемления погрузчика штанг. Все щитки должны быть установлены на свои места и надёжно закреплены.

Дополнительные сведения см. в разделе [Органы управления](#), параграф «Органы управления погрузчиком штанг», [стр. 20-34](#).

## Компоненты подъемника штанг и погрузчика

- (1) Подъемник штанг
- (2) Манипулятор погрузчика штанг
- (3) Механизм вращения погрузчика штанг

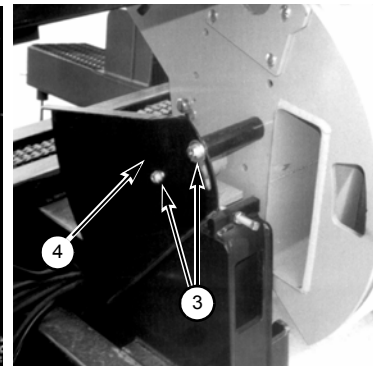
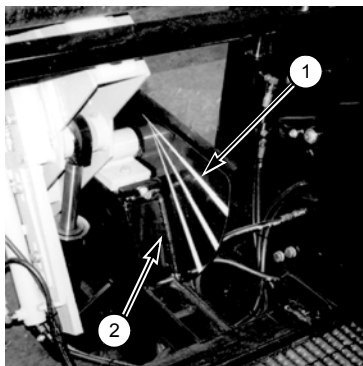


## Индикатор положения погрузчика штанг

Полоски на наклейке (1) совмещаются с рамой реечного механизма (2) и показывают, над каким рядом штанг находится манипулятор погрузчика штанг. Верхняя полоска соответствует первому (ближайшему) ряду штанг, который будет погружаться, а нижняя полоска соответствует последнему (самому дальнему) ряду штанг.

*Для регулировки:*

ослабьте болты (3), поверните пластину (4) как требуется, и затяните болты.



## Затяжка резьбовых соединений штанг

При затяжке резьбы буровых штанг следует следить за величиной момента затяжки по шкале манометра давления вращения буровых штанг (1). При наличии автоматического ограничителя момента затяжки штанги соединяются с усилием 224 бар (3250 фунтов на кв. дюйм). См. раздел «Приводные зажимы», [стр. 30-46](#) при добавлении в буровую колонну новых штанг.

При затяжке соединений штанг момент вращения по часовой стрелке (момент закручивания) и скорость должны контролироваться, чтобы не допустить повреждений трубных резьб. При закрытом переднем зажиме скорость вращения автоматически переходит в положение LOW (НИЗКАЯ). Когда момент вращения закручивания достигает предварительно заданного значения, вращение останавливается.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Оба джойстика необходимо вернуть в НЕЙТРАЛЬНОЕ положение, чтобы повторить процедуру свинчивания или же начать новые операции.

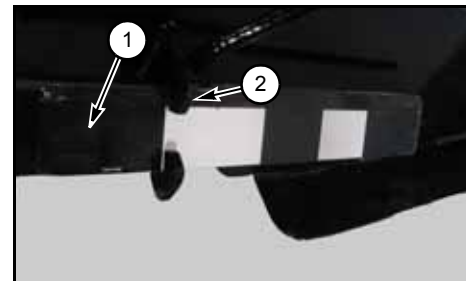
После раскрытия переднего зажима режим скорости вращения вернется в диапазон, ранее выбранный 3-позиционным переключателем скорости вращения.



## Индикатор положения соединения штанг

Когда индикатор положения соединительного стыка штанг (наблюдается с помощью зеркала) (1) проходит через метку положения (2), правый край которого указывает положение буровой штанги и шпинделя, для выполнения операций соединения и разъединения.

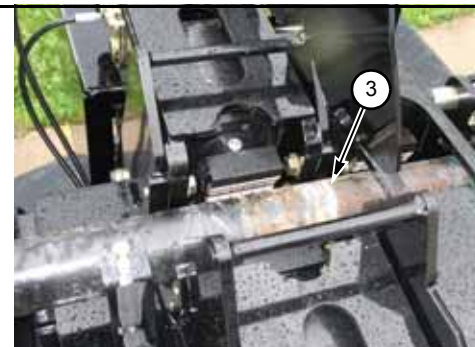
**ПРИМЕЧАНИЕ.** С помощью монитора проверьте состояние соединения буровой штанги со шпинделем.



## Последовательность разборки

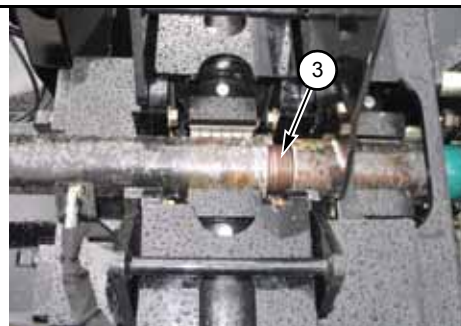
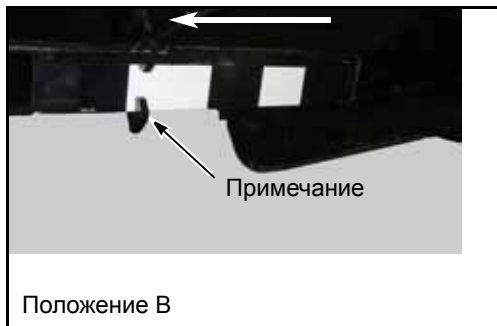
Положение (А) – исходное положение штанги для ее отсоединения; передний соединительный стык (3) штанг собран.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Метка положения должна находиться у левого края первого белого участка (см. иллюстрацию).



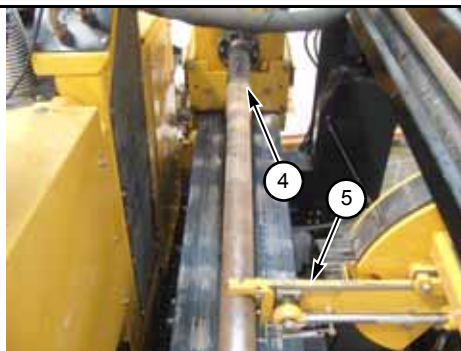
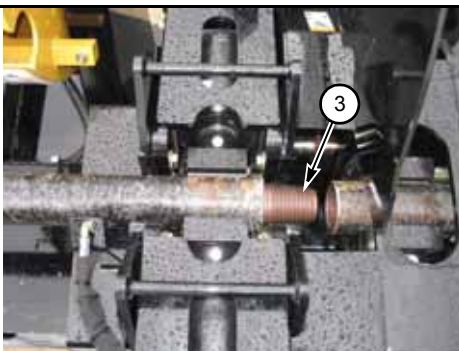
Положение (В) – разъединение переднего соединения (3) (в процессе разъединения каретка неподвижна, редуктор движется).

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Следите за тем, чтобы метка положения правильно располагалась в первой белой плавающей зоне.



Положение (С) – передний соединительный стык (3) разъединен; передняя высадка позиционирована под зажатие задним зажимом; по монитору следите за тем, чтобы задний соединительный стык (4) не разъединился. Выдвиньте манипуляторы (5) погрузчика так, чтобы удерживать штангу.

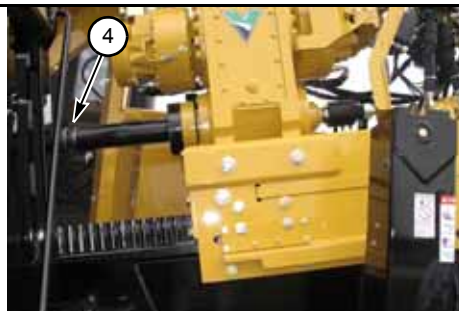
**ПРИМЕЧАНИЕ.** Метка положения должна находиться на правом краю первого белого участка индикатора положения соединения штанг.





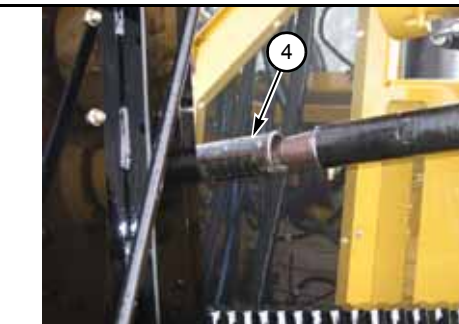
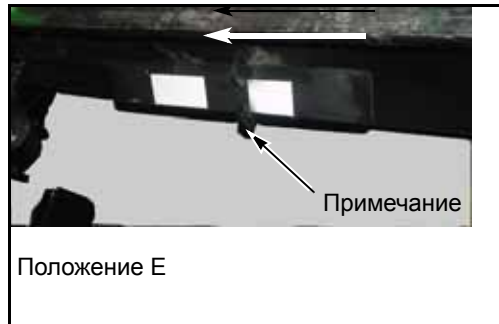
Положение (D) – по монитору следите за разъединением заднего соединительного стыка (4) (в процессе развинчивания каретка неподвижна, редуктор движется).

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Следите за тем, чтобы метка положения располагалась в черной плавающей зоне, находящейся между белыми зонами.



Положение (E) – по монитору убедитесь в том, что задний соединительный стык (4) разъединен и освобожден для снятия штанги.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Метка положения должна находиться на левом краю второго белого участка (белая стрелка указывает направление движения редуктора).





Положение **(F)** – по монитору убедитесь в том, что каретка и редуктор **(6)** возвратились на реечный механизм до упора.

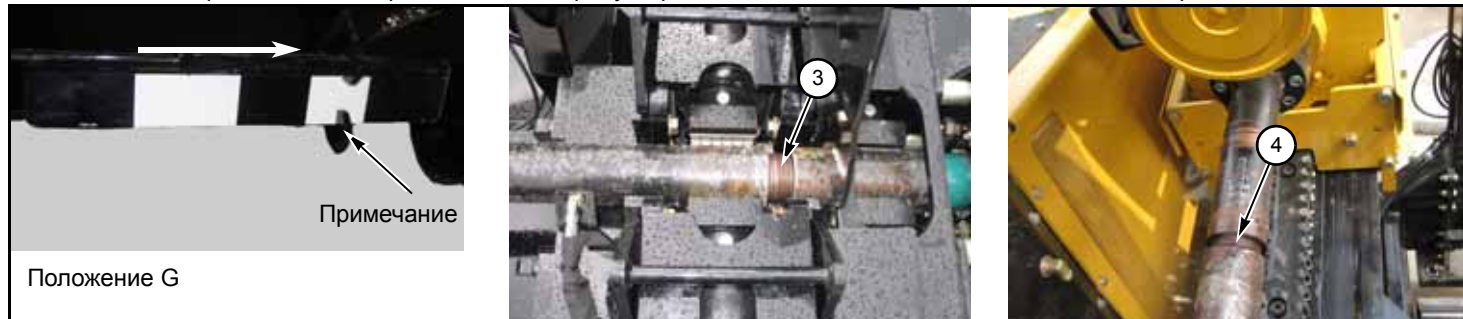
**ПРИМЕЧАНИЕ.** Убедитесь в том, что указатель положения соединения штанг переместился и метка находится во второй белой зоне.



## Последовательность сборки

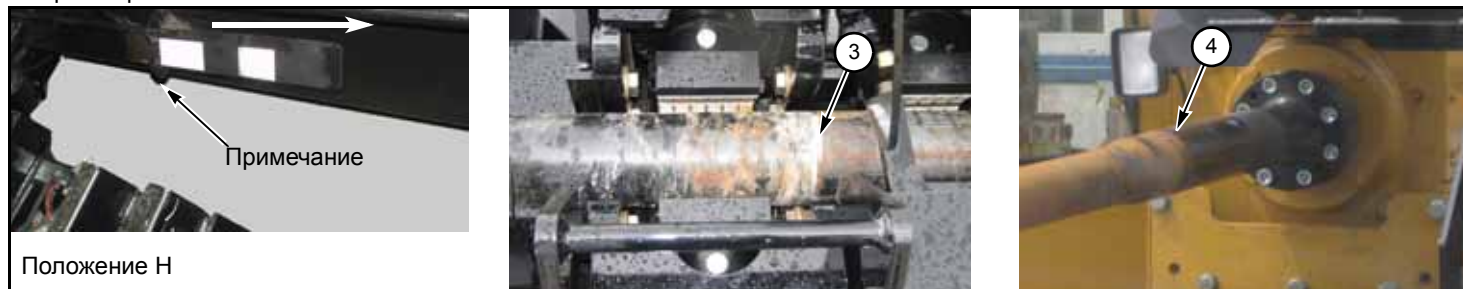
Положение (G) – одновременное свинчивание обоих соединительных стыков; резьбовые соединения переднего (3) и заднего (4) соединительных стыков должны войти в частичное зацепление (контролируйте по монитору).

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Следите за тем, чтобы метка положения правильно располагалась в белой плавающей зоне. Для обеспечения правильного зазора задняя часть редуктора должна находиться вблизи задней части каретки.



Положение (H) – оба соединения (3) и (4) полностью свинчены. Втянуть обратно захваты штанг.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** После полного свинчивания обоих соединительных стыков указатель положения должен оставаться у левого края первой белой зоны.



## Добавление буровых штанг к буровой колонне



**ОПАСНО.** Штанга на вращающейся буровой колонне может ударить. В результате вы можете получить серьезные повреждения или даже умереть. Используйте только приводной зажим для создания или раскручивания соединений на установке.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Когда передний зажим закрыт, редуктор может "плавать" и перемещаться вперед по мере привинчивания штанг. Когда редуктор находится на каретке в крайнем переднем положении, кончик указателя положения (1) находится у левого края второй плавающей белой зоны на указателе положения соединительного стыка штанг.

**Шаг 1.** Выключите насос подачи бурового раствора.

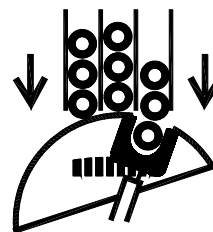
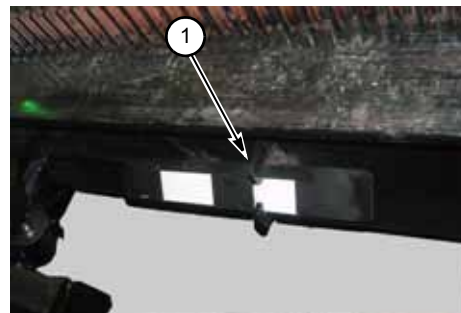
**ПРИМЕЧАНИЕ.** Насос подачи бурового раствора и клапан подачи воды отключаются при закрытии переднего зажима.

**Шаг 2.** Нажмите кнопку управления *рычага подъемника штанг*, чтобы поднять штанги и положить их в контейнер для штанг.

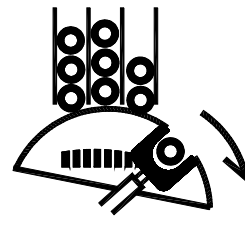
**Шаг 3.** Нажмите кнопку управления *рычага вращения погрузчика штанг по часовой стрелке*, чтобы повернуть погрузчик штанг к требуемому ряду штанг.

**Шаг 4.** Нажатием кнопки управления *подъемником штанг* опустите штангу в зажим манипулятора погрузчика.

**Шаг 5.** Нажатием кнопки управления вращением *погрузчика штанг по часовой стрелке*, поверните погрузчик в направлении реечного механизма так, чтобы штанга вышла из-под контейнера для штанг.



Шаг 4



Шаг 5

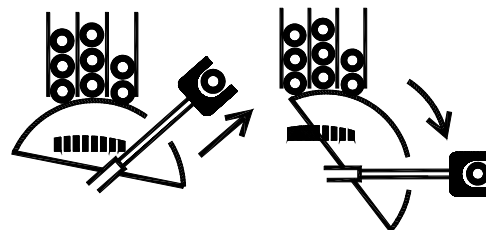
**Шаг 6.** Нажатием кнопки управления *манипуляторами погрузчика штанге* переместите штангу в направлении буровой колонны.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Если каретка остается вне задней зоны замедления, бесконтактный выключатель выдвижения манипуляторов погрузчика и антиударной системы разомкнут, вследствие чего механизм продавливания и обратной протяжки выключен. Прежде чем выдвигать манипуляторы погрузчика штанг, убедитесь в том, что каретка вошла в заднюю зону замедления.

**Шаг 7.** Нажатием кнопки управления *вращения погрузчика* поверните и совместите штангу с буровой колонной.

**Шаг 8.** Начните свинчивание заднего стыка **(2)** с минимальным усилием продавливания и максимальным усилием вращения. Индикатор положения соединительного стыка штанг переместится вперед.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** При помощи упора каретки удерживайте указатель (метку) положения между белыми зонами.



Шаг 6

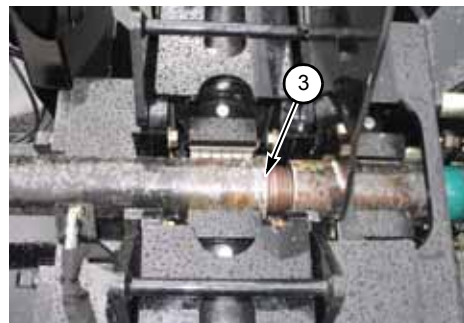
Шаг 7



**Шаг 9.** Вкручивая задний конец, медленно продавливайте штангу вперед до тех пор, пока конец с наружной резьбой (3) не войдет в конец с внутренней резьбой нижней штанги.



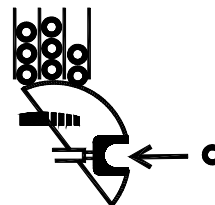
**ПРИМЕЧАНИЕ.** Следите за тем, чтобы метка положения располагалась в белой плавающей зоне, находящейся на указателе положения соединительного стыка штанг.



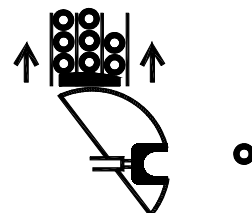
**Шаг 10.** Нажатием кнопки управления манипуляторами погрузчика штанг установите манипуляторы в убранное положение.

**ВАЖНО.** Если манипуляторы погрузчика штанг не находятся в полностью убранном положении, функция продавливания не работает.

**Шаг 11.** Нажатием кнопки управления подъемником штанг уложите штанги в контейнер.

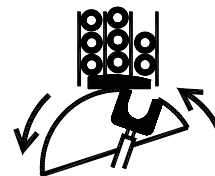


Шаг 10



Шаг 11

**Шаг 12.** Нажатием кнопки управления вращением погрузчика штанг против часовой стрелки, поверните погрузчик к требуемому ряду штанг.



Шаг 12

**Шаг 13.** Захватив передним зажимом нижнюю штангу, вверните верхнюю штангу в нижнюю штангу и затяните с усилием в 224 бар (3250 фунтов/кв.дюйм). См. «Затяжка резьбовых соединений штанг», [стр. 30-32](#).

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Использование автоматического ограничителя момента вращения, исключает перетяжку соединений штанг. При включенном переднем зажиме максимальный момент вращения ограничен.

**Шаг 14.** Разожмите передний зажим. При отпускании переднего зажима насос подачи бурового раствора и отсечный клапан бурового раствора **ВКЛЮЧАЮТСЯ**.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Когда передний ражим отпущен, блокирующий цилиндр коробки передач выдвигается, блокируя коробку передач в передней части каретки.

**Шаг 15.** Включите насос подачи бурового раствора (если отключен переключателем *Вкл/Выкл системы подачи бурового раствора*).

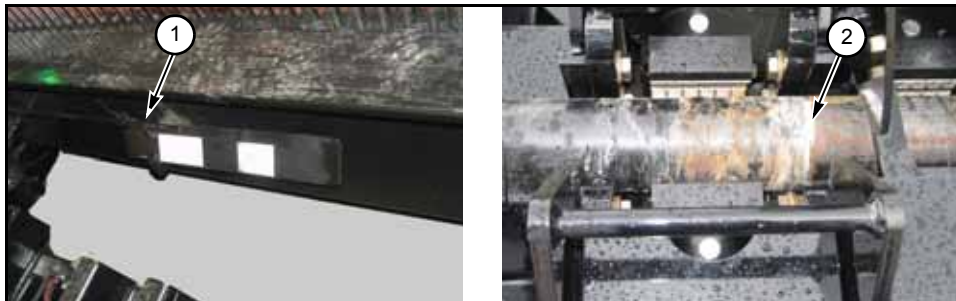
**Шаг 16.** Направьте штангу в скважину.

**Шаг 17.** Повторите все действие для добавления дополнительных буровых штанг.



## Снятие буровых штанг с буровой колонны

**ПРИМЕЧАНИЕ.** При зажатом переднем зажиме коробка передач механизма вращения находится в «плавающем положении», и будет свободно перемещаться по мере отвинчивания соединения. Когда передний зажим отпущен, блокирующий цилиндр коробки передач выдвигается, блокируя коробку передач в передней части каретки.



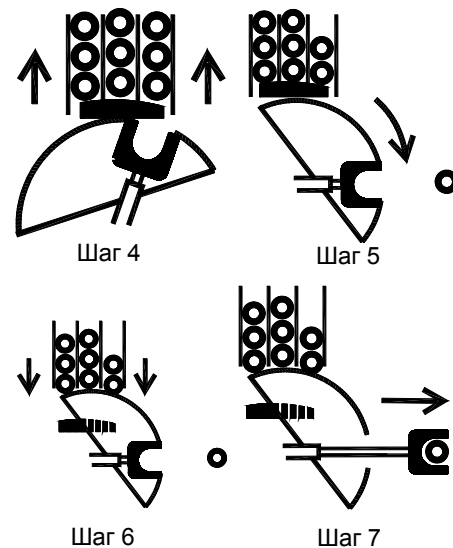
**Шаг 1.** Извлеките буровую колонну из земли до такого уровня, чтобы метка **(1)** положения установилась у левого края первой белой зоны, и прекратите извлечение. Это означает, что нижний стык штанг **(2)** отцентрирован между задним и передним зажимами.

**Шаг 2.** Прекратите вращение буровой штанги.

**Шаг 3.** Захватите нижнюю штангу передним зажимом.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Подача воды и раствора прекращается автоматически при закрытии переднего зажима.

- Шаг 4.** Нажатием кнопки управления *подъемником штанг* уложите штанги в контейнер.
- Шаг 5.** Нажатием кнопки управления *вращением погрузчика штанг* по часовой стрелке поверните погрузчик в направлении буровой колонны.
- Шаг 6.** Нажатием кнопки управления *подъемником штанг* опустите штанги.
- Шаг 7.** Нажатием кнопки управления *манипуляторами погрузчика штанг* выдвиньте манипуляторы к буровой штанге.





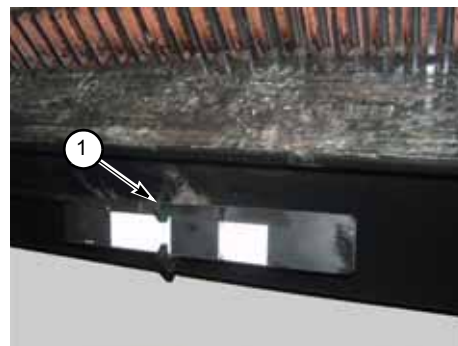
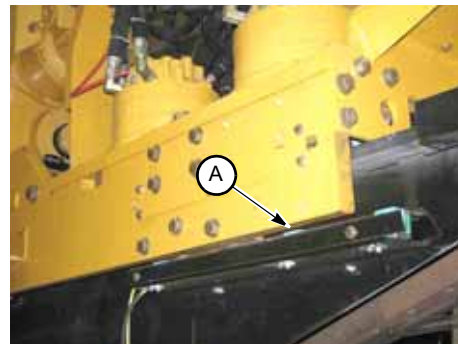
**Шаг 8.** Зажмите и вращайте задний зажим для того, чтобы сорвать нижнее резьбовое соединение. Откройте задний зажим и верните его в исходное положение.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** По мере развинчивания соединительного стыка, редуктор проталкивается вперед, и передний зажим закрывается; бесконтактный выключатель **(А)** определяет положение редуктора и включает механизм автоматического перемещения секции заднего зажима на заданное расстояние по реечному механизму.

**Шаг 9.** Используя вращение в обратном направлении, отворачивайте переднее соединение до тех пор, пока флажок коробки передач и индикатор каретки не перестанут двигаться в заднем направлении. Продолжая вращение в обратном направлении, подтягивайте штангу до тех пор, пока метка **(1)** не установится по правому краю первой белой плавающей зоны.

**Шаг 10.** Прекратите вращение и протяжку.

**Шаг 11.** Закройте задний зажим.



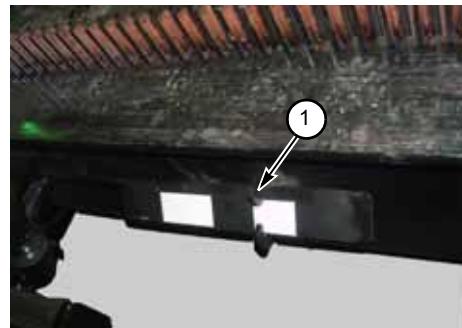
**Шаг 12.** Используйте обратное вращение шпинделя для срыва соединения и отворачивания заднего конца штанги. Когда индикатор положения стыка штанг перестанет двигаться назад, продолжайте вращение в обратном направлении, оттягивая штангу назад, до тех пор, пока редуктор полностью не отойдет назад, что определяется по указателю (1) положения стыка штанг.

**Шаг 13.** Откройте задний зажим.

**Шаг 14.** Нажатием кнопки управления *вращением погрузчика штанг против часовой стрелки, поверните погрузчик вверх, к контейнеру для штанг.*

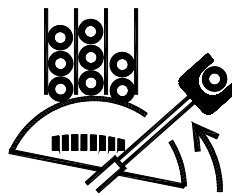
**Шаг 15.** Нажатием кнопки управления *манипуляторами погрузчика штанг* установите манипуляторы в убранное положение.

**Шаг 16.** Нажатием кнопки управления *вращением погрузчика штанг против часовой стрелки* поверните погрузчик так, чтобы его манипуляторы установились под требуемым рядом штанг.

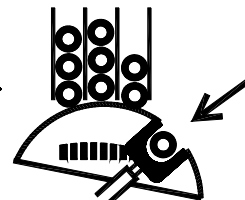


**ВАЖНО.** Прежде чем повернуть механизм вращения погрузчика штанг под контейнер для штанг, полностью вдвиньте манипуляторы погрузчика.

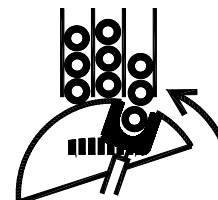
Повторяйте предыдущие шаги для удаления последующих штанг из буровой колонны и их загрузки обратно в контейнер для штанг.



Шаг 14



Шаг 15



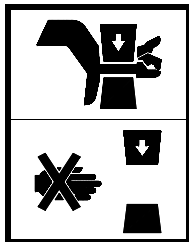
Шаг 16

# Приводные зажимы

## Основные направления работы приводных зажимов

- Проверьте захваты зажимов и 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 зажимов, где возможны защемления.

Держите руки на безопасном расстоянии.

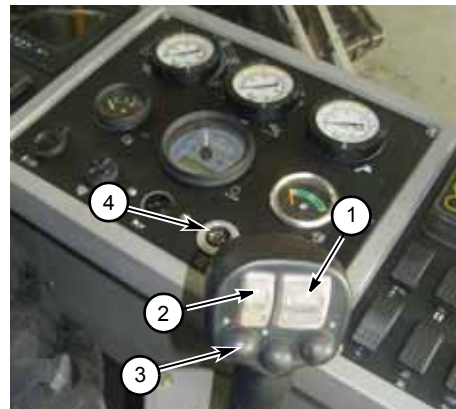


**ОПАСНО.** Цанга на вращающейся буровой колонне может ударить. В результате вы можете получить серьезные повреждения или даже умереть. Используйте только приводной зажим для создания или раскручивания соединений на установке.

Используйте *выключатель переднего зажима (1)*, чтобы зажать или отпустить нижнюю буровую штангу.

Используйте *выключатель заднего зажима (2)*, чтобы взять или отпустить верхнюю штангу или зажимной шпindelь.

Используйте *кнопку вращения зажима (3)*, чтобы вращать зажим задней штанги для срыва резьбового соединения между верхней и нижней буровыми штангами.



## Функции управления приводным зажимом

### Блокировка переднего зажима

Когда передний зажим закрыт, а ключ зажигания в положении ВЫКЛ, передний зажим блокируется, чтобы не допустить соскальзывания буровой колонны в пилотную скважину.

Когда ключ зажигания находится в положении РАБОТА, двигатель работает, и *кнопка (4) включения гидравлической системы* была включена, блокировка зажима будет снята посредством блокирующего клапана при открытием переднем зажиме.

### Выключатель переднего зажима

Когда передний зажим закрыт, насос подачи воды и шаровый клапан автоматически отключаются. Когда передний зажим открыт, работа шарового клапана и насоса подачи воды автоматически восстанавливаются с заранее заданным расходом, который был установлен при включении водяного насоса.

## Использование приводного зажима при добавлении буровых штанг в буровую колонну

См. «Добавление буровых штанг к буровой колонне», [смр. 30-38](#).

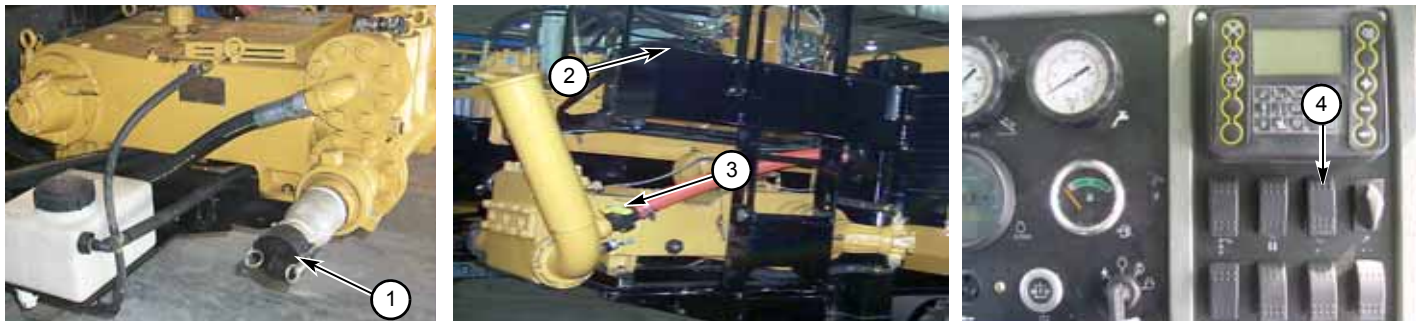
## Использование приводного зажима при удалении буровых штанг

См. раздел «Снятие буровых штанг с буровой колонны» на [смр. 30-42](#).

# Буровой раствор

Буровой раствор увеличивает эффективность бурения во многих отношениях.

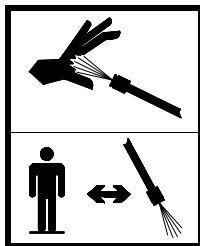
## Добавление антифриза в систему подачи бурового раствора



Для циркуляции антифриза через насос и систему подачи бурового раствора:

- Шаг 1. Слейте и промойте шланги и насос системы подачи бурового раствора. См. раздел [Операция бурения](#), подраздел «Очистка системы подачи бурового раствора от бентонита/полимера», [стр. 50-38](#).
- Шаг 2. Отсоедините шланг подачи от насоса подачи бурового раствора и закройте штуцер (1) крышкой.
- Шаг 3. Бак для антифриза (2) вмещает 95 л (25 галл) антифриза. Этот бак должен быть заполнен антифризом, и при температурах ниже нуля необходимо пользоваться антифризом во всех случаях.
- Шаг 4. Откройте вентиль бака с антифризом (3).
- Шаг 5. Нажатием на верхнюю часть *селекторного переключателя подачи бурового раствора/промывочного пистолета* (4) установите его в положение подачи бурового раствора.
- Шаг 6. Нажатием на верхнюю часть переключателя включения/выключения системы подачи бурового раствора, включите эту систему и дождитесь выхода антифриза из шпинделя.
- Шаг 7. Отключите насос подачи буровой смеси.

## Добавление антифриза в систему промывочного пистолета

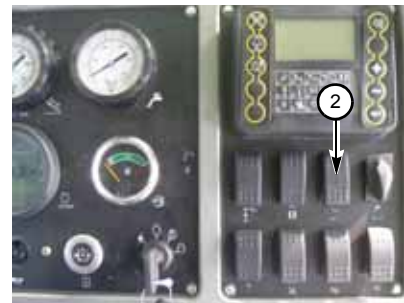


**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Вода под высоким давлением может попасть под кожу. Возможна серьезная травма.

Не направляйте форсунки на тело человека.

После того, как антифриз был добавлен в систему подачи бурового раствора:

- Шаг 1.** Подсоедините промывочный пистолет к быстросъемному фитингу (1).
- Шаг 2.** Нажатием на нижнюю часть *селекторного переключателя подачи бурового раствора/промывочного пистолета* (2) включите промывочный пистолет.
- Шаг 3.** Включите систему подачи бурового раствора.
- Шаг 4.** Сливайте буровую жидкость на землю до тех пор, пока антифриз не начнет выходить из промывочного пистолета.
- Шаг 5.** Отключите насос подачи буровой смеси.
- Шаг 6.** Отсоедините и поместите на хранение промывочный пистолет.



Закройте вентиль бака с антифризом и следуйте [процедуре выключения двигателя](#), страница [50-3](#).

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Если *выключатель водяного насоса* находится в положении ВКЛ, и машинист переключается с *промывочного пистолета* в режим *поддачи бурового раствора* в штанги, при этом буровой раствор будет автоматически вытекать из буровой штанги или же из выходного вала коробки передач вращения.

## Управление расходом бурового раствора

Поверните переключатель расхода бурового раствора (1), чтобы отрегулировать расход. На дисплее отображается (2) расход бурового раствора в галлонах или литрах в минуту.

## Определение расхода бурового раствора

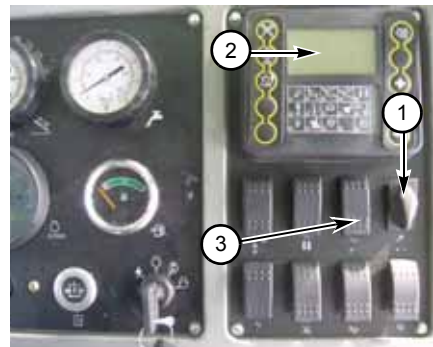
Периферийный процессор (PPU) расхода бурового раствора используется для определения скорости вращения насоса подачи бурового раствора.

## Управляющая логика подачи бурового раствора в режиме бурения

Когда передний зажим закрыт, контроллер автоматически отключает насос подачи бурового раствора, и закрывает шаровой клапан. Когда передний зажим открывается, контроллер автоматически включает насос и открывает шаровой клапан с предварительно заданным расходом.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Шаровой клапан открывается за 1,5 секунды до включения водяного насоса, и закрывается через 1,0 секунду после отключения водяного насоса.

- Когда цепь подачи бурового раствора находится в режиме промывочного пистолета (3), контроллер закрывает шаровой клапан, чтобы обеспечить подачу воды к промывочному пистолету.
- Когда машина находится в режиме дистанционной блокировки "HYDRAULIC DISABLED" (ГИДРАВЛИКА ЗАБЛОКИРОВАНА) или "ENGINE DISABLED" (ДВИГАТЕЛЬ ЗАБЛОКИРОВАН), или же разомкнулось реле определения присутствия в кресле машиниста, контроллер отключает насос подачи бурового раствора или двигатель, в зависимости от условий дистанционной блокировки.



# 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, необходимым 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 бригада должны пройти обучение по управлению установками горизонтального направленного бурения. Начальное обучение должно проводиться на местности, свободной от каких-либо подземных коммуникаций и должно включать в себя следующее:

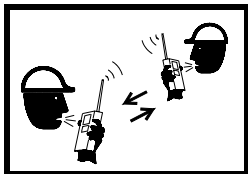
- изучение всех разделов данной инструкции;
- процедур и способов работы по локации подземных коммуникаций;
- изучение мер безопасности, включая установку защитного ограждения, защитную одежду, а также рабочие процедуры и действия в аварийных ситуациях;
- изучение процедуры блокировки и системы дистанционной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

## Предупредительные таблички и инструкции по эксплуатации

Предупредительные таблички и инструкции по эксплуатации обеспечивают персонал информацией о потенциальных опасностях для людей и способы, как 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 буровой колонны и/или бурового инструмента. Возможна серьезная 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 следует 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 бригада, работающая в месте выхода на поверхность штанг или бурового инструмента, принимает решение об остановке процесса бурения, то:

**Шаг 1.** Бригада должна передать машинисту команду об остановке машины.

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

## Передача сообщений о продолжении бурения

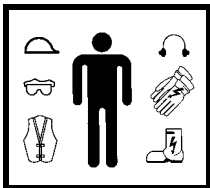
*Если начала работы установки требует машинист, то:*

- Шаг 1.** Машинист должен запросить разрешение у членов бригады, работающих в месте выхода буровых штанг или инструмента на поверхность на возобновление вращения или продавливания.
- Шаг 2.** Члены бригады, находящиеся в месте выхода буровой штанги или инструмента должны ответить соответствующим образом, но не должны давать разрешения на возобновление до тех пор, пока все не отойдут от буровой колонны или же режущего инструмента, и пока всем не будет сказано, что сейчас произойдет запуск.
- Шаг 3.** Если машинист получил сообщение о новом старте, он должен получить подтверждение на начало работ от бригады.
- Шаг 4.** Когда подтверждение получено, машинист может продолжить работу.

*Если возобновления работы требует бригада, работающая в месте выхода буровой штанги или инструмента:*

- Шаг 1.** После того, как бригада, работающая в месте выхода буровой штанги или инструмента, отошла от режущего инструмента, и все были предупреждены о начале работы, машинисту передается команда о начале работы.
- Шаг 2.** Когда машинист получил команду о начале работы, он должен отправить подтверждение о получении сообщения и о том, что сообщение он понял.
- Шаг 3.** Члены бригады, работающей в месте выхода буровой штанги или инструмента, должны ответить, отправив подтверждение машинисту в его намерении запустить буровую установку.
- Шаг 4.** Когда подтверждение получено, машинист может продолжить работу.

## Индивидуальные средства защиты



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Используйте индивидуальные средства защиты. Чтобы уменьшить опасность захвата движущимися деталями, необходимо носить плотно прилегающую одежду и убирать длинные волосы. Не носите кольца и другие ювелирные изделия, а также наручные часы, ожерелья и браслеты.

При работе с машиной обязательно используйте индивидуальные защитные средства. Постоянно носите каску, очки для защиты глаз и изолирующие сапоги. В случае, если работы проводятся рядом с дорогами, следует надевать 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 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.

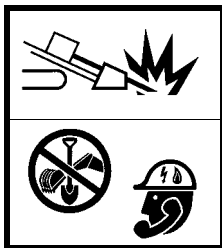
Глаза следует предохранять при помощи широких защитных очков.

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, ожерелья и браслеты.

## 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. Свяжитесь с соответствующими коммунальными службами или государственными органами.

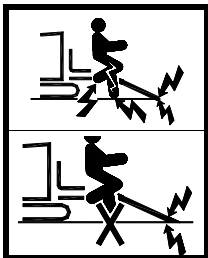
Перед началом любых земляных работ не забудьте позвонить в местные службы коммунального хозяйства. Свяжитесь с соответствующими коммунальными службами или же с государственными органами, чтобы определить места залегания и отметить все подземные коммуникации. Если вы не позвоните соответствующим службам, 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.

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		

Прежде чем начинать выемку грунта или подземное бурение, необходимо определить расчетное местоположение подземных коммуникаций. 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 удастся определить точно, они должны быть отключены местным коммунальным предприятием.

## Защита от поражения электрическим током



**ОПАСНО.** Удар током может быть смертельным.

Не покидайте машину при возникновении электрического пробоя. Во время работы ноги должны находиться на рабочей платформе.



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

## Избегайте поражения электрическим током

Существует вероятность поражения электрическим током. Можно получить серьезную 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 буровых работ оповестите о них все заинтересованные коммунальные службы. 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. 40-9](#), и «Изолирующие сапоги», [стр. 40-10](#).

- 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.
- В случае электрического удара запрещается сходить с задней платформы буровой установки всем находящимся на ней людям. Не сходите с машины в случае электрического пробоя.
- Проверяйте работу системы аварийной сигнализации, прежде чем начать бурение. См. раздел «Проверка системы аварийной сигнализации», *стр. 50-13*. Никогда не начинайте работ по бурению, если система аварийной 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 платформе для ног.

Все помощники машиниста, которые стоят на земле во время бурения, должны надевать 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 их можно заказать у компании VBM.

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. Все помощники машиниста, которые стоят на земле во время бурения и работают со штангами или помогают машинисту, должны надевать изолирующие перчатки и сапоги.

Тщательный уход за перчатками обеспечивает высокую степень безопасности.

- Перчатки и защитные протекторы необходимо подвергать визуальному контролю перед каждым употреблением. См. инструкции, приведенные на этой странице.

- Не складывайте перчатки. Складки на перчатках могут привести к изломам. Хранить перчатки следует в специальном пакете.
- Не выворачивайте 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 одеваете перчатки.
- Следует избегать режущих или колющих деревянных или металлических предметов, которые могут повредить перчатки.
- Избегайте разрушающих химических воздействий на перчатки. При контакте с химическими веществами следует немедленно снять перчатки, помыть их с мылом, слегка отжать и просушить.

### **Проверка изолирующих перчаток**

Перчатки и защитные протекторы необходимо подвергать визуальной проверке перед каждым употреблением.

- Проверьте наличие механических повреждений, признаков износа материала, таких как размягчение или затверждение материала, клейкость или набухание, износ от воздействия озона или солнечного света.
- Проверьте, не просвечиваются ли внутренние слои красного или желтого цвета через внешний черный слой. Если да, то 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 составляет 5 см (2 дюйма). Как правило, минимальное расстояние между краем манжеты перчатки и краем протектора должно составлять 2,5 см (1 дюйм) на каждые 10000 вольт.
- Для проверки внутреннего состояния перчаток и наличия проколов:

**Шаг 1.** Наденьте перчатку на руку и, потянув за край манжеты, выверните ее наизнанку.

**Шаг 2.** Держа перчатку манжетой вниз, зажмите манжету и закрутите ее вверх, чтобы закрыть.

**Шаг 3.** Сожмите скрученную манжету в форме «U», чтобы запереть воздух внутри перчатки. Удерживая манжету одной рукой, другой рукой сожмите перчатку. Подержите перчатку рядом с ухом, чтобы определить места проколов по звуку выходящего воздуха. Расправьте пальцы, сжимая воздух внутри перчатки, и проверьте наличие повреждений.

**Шаг 4.** Выверните перчатку обратно.



**Шаг 5.** Повторите всю процедуру со второй перчаткой.

## **Изолирующие сапоги**

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Если на местном рынке нет в продаже защитных сапог, их можно заказать у компании VBM.

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. Проверьте наличие изломов, дырок и износ подошвы. Если имеются какие-либо повреждения, сапоги нельзя надевать. Они не обеспечат защиты при электрическом пробое.

После каждого использования сапоги следует отмыть от остатков грязи, химических веществ и мусора. 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 аварийной сигнализации – это предупреждающая, а не предохранительная система.

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 аварийной сигнализации* 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 может возникнуть большая разница потенциалов на поверхности грунта рядом с установкой и вдоль буровой колонны. Нахождение или хождение 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

**ВАЖНО.** Для надежной работы системы сигнализации важно, чтобы штыри напряжения полностью входили в грунт, через который будет проходить ток. Если машина стоит на асфальте, штырь напряжения или же буровая колонна должны устанавливаться в землю, через которую может течь ток. Если машина стоит на сухой твердой поверхности, то, возможно, потребуется погрузить в землю шнековые опоры, или смочить почву под гусеницами для увеличения электрической проводимости между машиной и землей.

*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.

## Аварийные индикаторы

ИНДИКАТОР	ИНДИКАЦИЯ	ЗНАЧЕНИЕ
Зуммер с двойным звуком	Вкл.	Произошел электрический пробой или нажата <i>кнопка проверки</i>
	без звука	Наличие напряжения выше порогового не установлено
Зеленый свет	Выкл.	Идет процесс проверки, перегорела лампочка, неисправность в проводке
	Мигание 	Штырь заземления должен быть полностью забит в токопроводящий грунт.
	Двойное мигание 	Неисправен датчик тока
	Тройное мигание 	Неисправность в проводах к штырю напряжения
	<b>Вкл.</b>	Проверка при включении питания прошла успешно. Система готова к работе.

# Подготовка машины

## Система обнаружения присутствия машиниста

Машина оснащена системой обнаружения присутствия машиниста. Системы продавливания и вращения не будут работать при нажатии на соответствующие рычаги управления, если машинист не сидит в кресле машиниста. Эта система установлена для обеспечения 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](#), подраздел «Назначение системы дистанционной блокировки», [стр. 30-1](#).

### Проверка диапазона действия

Проверьте 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.** Убедитесь 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. питания* включите дистанционный передатчик.
- Шаг 3.** Проверьте систему дистанционной блокировки машины (см. следующую процедуру).
- 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.

Проделайте следующую процедуру, положив передатчик около машины.

- Шаг 1.** Заведите двигатель и включите дистанционный передатчик.
- Шаг 2.** Нажмите 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.** Нажмите на *кнопку РАБОТА и удерживайте 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 дилеру Vermeer, чтобы выяснить причины неисправности. См. раздел «Процедура блокировки без системы дистанционной блокировки», *стр. 30-13*, прежде чем ремонтировать систему дистанционной блокировки. **ПРИМЕЧАНИЕ.** Система дистанционной блокировки не работает в транспортном режиме.

# Подготовка рабочей площадки

## Проверка места работы

Машинист или бригадир должны проверить место работы в отношении следующих моментов:

- предупреждения о подземных сооружениях;
- крышки колодцев;
- пустоты;
- следы недавнего проведения других земляных работ;
- признаки наличия залегания под землей других препятствий.

## Оценка места проведения работ

Рабочую площадку следует всегда осматривать и оценивать препятствия, условия и 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 вероятные источники опасности, и принимая меры, направленные на их предотвращение.

## Предупреждающие конусы

Проверьте, что оранжевые предупреждающие конусы с предупредительными табличками имеются в наличии: их нужно разместить вокруг места проведения работ. Имеется четыре предупреждающих оранжевых конуса.

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

Установите ограждения для пешеходов и транспортных средств в соответствии с местным законодательством.



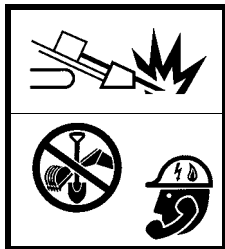
## Система обнаружения подземных коммуникаций

Система обнаружения подземных коммуникаций не входит в комплект поставки, однако ее можно заказать у дилеров VBM.

## Соответствие законодательству и предписаниям

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

## Планирование буровых работ



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

Произведите локацию подземных коммуникаций перед началом бурения. Свяжитесь с соответствующими коммунальными службами или государственными органами.

Внимательно спланируйте трассу, по которой пройдет скважина, прежде чем приступать к бурению. См. [Инструкцию по основным принципам горизонтального направленного бурения](#), где приведена дополнительная информация по планированию трассы скважины.

## Оцените требуемое количество буровых штанг

Наклон в процентах	Угол в градусах	Сантиметры (дюймы) глубины в расчете на фут длины штанги		Сантиметры (дюймы) глубины в расчете на 6,1 м (20 фт) штангу D130x150	
		Сантиметры	Дюймы	Сантиметры	Дюймы
5	2,9°	0,6 дюйма	(1,5 см)	12 дюймов	(30,5 см)
10	5,7°	1,2 дюйма	(3 см)	24 дюйма	(61 см)
15	8,5°	1,8 дюйма	(4,6 см)	36 дюймов	(91 см)
20	11,3°	2,4 дюйма	(6 см)	48 дюймов	(122 см)
25	14°	2,9 дюйма	(7,4 см)	60 дюймов	(152 см)
30	16,7°	3,4 дюйма	(8,6 см)	72 дюйма	(183 см)
35	19,3°	4 дюйма	(10 см)	84 дюйма	(213 см)

Если известен угол/наклон буровой установки, обращайтесь к таблице и делите требуемую глубину на глубину в расчете на штангу.

Если угол/наклон буровой установки неизвестен:

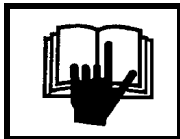
- Шаг 1.** Разместите датчик системы локации на реечном механизме буровой установки.
- Шаг 2.** Считайте угол/наклон на приемнике системы локации.
- Шаг 3.** См. таблицу и разделите требуемую глубину скважины на глубину в расчете на штангу.



Эта страница умышленно оставлена чистой.

# Раздел 50. Проведение работ

## Процедура запуска двигателя



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Прежде чем эксплуатировать машину, прочтите инструкцию по эксплуатации и изучите предупредительные таблички.

### Запуск двигателя

**Шаг 1.** Отключите насос подачи бурового раствора.

**Шаг 2.** Переведите *ключ зажигания* в первую позицию по часовой стрелке. Подождите 5 секунд, пока контроллеры инициализируются.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Аварийный сигнал системы дистанционной блокировки будет звучать до тех пор, пока не будет нажата *кнопка отключения аварийного сигнала RLO*.

**Шаг 3.** Поверните *ключ зажигания* полностью вправо и отпустите после запуска двигателя.

**ВАЖНО.** Не нажимайте на кнопку включения стартера более 30 секунд за один раз. Дайте электродвигателю остыть в течение 2 минут, прежде чем повторить попытку.

**Шаг 4.** Установите *дроссель* на устойчивые холостые обороты и прогрейте двигатель 3-5 минут.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Если двигатель нагреется до недопустимо высокой температуры, на DP10 включится красный световой индикатор и двигатель автоматически остановится. Двигатель должен остыть, прежде чем пытаться завести его снова после отключения из-за перегрева.

**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 5.** Включите дистанционный передатчик.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** При запуске система дистанционной блокировки выполняет самотестирование, о чем сигнализируют два коротких звуковых сигнала.

**Шаг 6.** Если машина была выключена в режиме блокировки, нажмите *кнопку РАБОТА* и **удерживайте ее 2 секунды**, чтобы выбрать режим РАБОТА (RUN).

**Шаг 7.** Нажмите *кнопку запуска гидравлической системы*.

## **Запуск в холодную погоду**

### **Запуск двигателя в холодную погоду**

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

### **Запуск системы подачи гидравлической жидкости в холодную погоду**

См. раздел [инструкция по обслуживанию](#), где указаны рекомендуемые гидравлические жидкости. При использовании гидравлической жидкости ISO 68 при температуре ниже -5°C (23°F) или ISO 100 при температуре ниже 5°C (41°F) сделайте следующее:

- прогрейте двигатель;
- плавно повышая обороты, в течение 30 минут прогрейте гидравлическую жидкость. Для того чтобы быстрее разогреть гидростатическую систему, частичным перемещайте рычаги управления продавливанием и вращением (без нагрузки) вперед и назад, медленно включая функции бурения.

# Процедура выключения двигателя

- Шаг 1. Отключите насос подачи бурового раствора.
- Шаг 2. Уменьшите число оборотов двигателя до холостых (900–1000 об/мин).
- Шаг 3. Следует подождать две минуты, перед тем как выключить двигатель, если он работал на полных оборотах.
- Шаг 4. Заглушите двигатель и извлеките ключ зажигания.

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

Другие варианты выключения двигателя можно использовать только в том случае, если они описаны в настоящей инструкции либо при чрезвычайных обстоятельствах.

**ВАЖНО.** Если работа с буровой колонной 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](#) в разделе [Обзор](#).

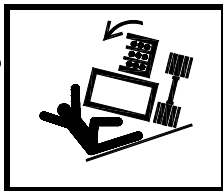
# Транспортировка машины

## Подготовка к транспортировке



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Пассажир может упасть.

Перевозка людей запрещена.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Машина может перевернуться. Будьте крайне осторожны при работе на склонах, рядом с водоемами, оврагами, ямами или другими препятствиями, которые могут привести к опрокидыванию машины. В случае попадания под машину возможны травмы или даже смертельный исход. Не позволяйте никому находиться на склоне перед машиной.

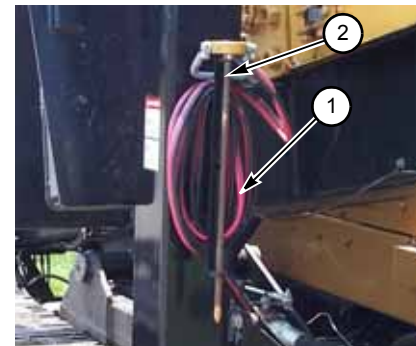
## Хранение оборудования

### Хранение штырей напряжения

Храните кабель (1) и штырь напряжения (2) в скобах для хранения, расположенных в задней части буровой установки.

### Очистка и хранение буровых штанг

- Промойте буровую штангу чистой водой, чтобы смыть осевшие на ее поверхности полимеры и грязь.
- Резьба буровых штанг должна быть очищена и смазана смазкой, которая предохраняет от коррозии. См. раздел [Спецификации](#) в [инструкции по обслуживанию](#) по вопросам смазки резьбы буровых штанг.
- Предохраняйте резьбы буровых штанг от повреждений.
- Установите крышку контейнера для штанг, чтобы защитить внутренние поверхности штанг от воздействия погодных условий и попадания грязи.



### Очистка системы подачи бурового раствора от бентонита/полимеров

Если в буровой раствор добавлялся бентонит или полимер, то систему следует промыть водой, прежде чем складировать оборудование.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Если ожидается холодная погода, следует слить всю воду из буровой установки или добавить в нее антифриз типа RV.

### Процедура мойки машины

Перед погрузкой установки на трейлер ее следует хорошо промыть от остатков полимера и грязи.

### Безопасная посадка и высадка

При посадке и высадке находитесь лицом к машине.

Не используйте рычаги управления в качестве поручней при подъеме и спуске с машины.

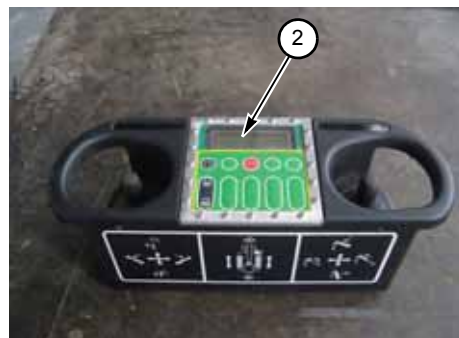
Никогда не спрыгивайте с машины.

Ступеньки, платформы и зона работы машиниста должны быть очищены от посторонних предметов и мусора, которые могут помешать доступу в машину или из нее, а также препятствовать управлению движением.

## Управление машиной

- Шаг 1. Установите ключ в положение включения зажигания.
- Шаг 2. В режиме бурения переместите коробку передач полностью назад, в заднюю часть реечного механизма.
- Шаг 3. Поднимите реечный механизм в горизонтальное положение.
- Шаг 4. Переведите *переключатель режимов бурения/транспортировки (1)* в положение ТРАНСПОРТИРОВКА.
- Шаг 5. Присоедините проводной пульт ДУ (2) к буровой установке.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Запрещается прикреплять ПДУ к плечу или вешать на ремешке на шею. В экстренном случае, например, при опрокидывании машины, необходимо быстро освободиться от проводного пульта ДУ.



**Шаг 6.** Для перемещения машины передним ходом переместите *джойстик привода правой гусеницы (3)* и *джойстик привода левой гусеницы (4)* вперед. Потяните джойстики назад, чтобы машина начала двигаться задним ходом. Управление машиной осуществляется перемещением одного из джойстиков вперед, а второго – назад..

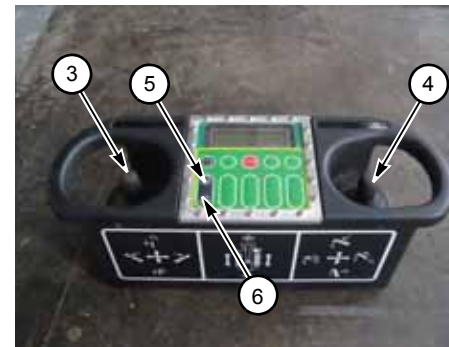
**ПРИМЕЧАНИЕ.** Во избежание деформации гусеничных звеньев, изменение направления движения машины выполняйте только тогда, когда движутся обе гусеницы

**Шаг 7.** Увеличение скорости движения машины осуществляется нажатием кнопки **(5)**, а уменьшение – нажатием кнопки **(6)** .

**Шаг 8.** По окончании езды на машине переместите джойстики в центральное НЕЙТРАЛЬНОЕ положение.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Во избежание повреждения соединительного разъема во время работы и буксировки не вешайте пульт ДУ непосредственно на машину. Разъедините и закройте колпачками разъемы.

**Шаг 9.** Верните ПДУ в положение для хранения.



Управлять машиной следует на скорости, соответствующей условиям местности. Следует избегать резких остановок, троганий с места или разворотов, если в этом нет необходимости.

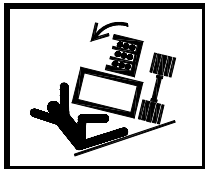
**ВАЖНО.** Пока машинист не ознакомится с работой органов управления и не изучит функциональные возможности машины, он должен перемещать машину на малой скорости.



# Перевозка машины на трейлере

## Загрузка

Перед перевозкой машины на трейлере, ознакомьтесь с мерами техники безопасности, изложенными в инструкции по эксплуатации трейлера. Убедитесь в том, что грузовая и въездная платформы трейлера очищены от грязи и мусора, который может затруднить погрузку и выгрузку машины.



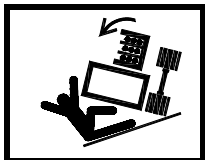
**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Машина может соскользнуть с грузовой платформы или прицепа трейлера. В случае удара или попадания под машину возможны травмы и даже смерть. Запрещается загружать машину на скользкую платформу трейлера.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Запрещается погрузка/разгрузка машины в том случае, если платформа трейлера скользкая из-за образовавшегося на ней льда или снега. Машина может соскользнуть с грузовой платформы или прицепа трейлера. В случае удара или попадания под машину возможны травмы и даже смерть.

Убедитесь, что грузоподъемность трейлера и тягача достаточна для веса перевозимой машины с навесными приспособлениями. Загружать и разгружать машину следует, когда трейлер стоит на ровной поверхности и прикреплен к тягачу.

**Шаг 1.** Переведите *переключатель режимов бурения/транспортировки* в положение **ТРАНСПОРТИРОВКА**.



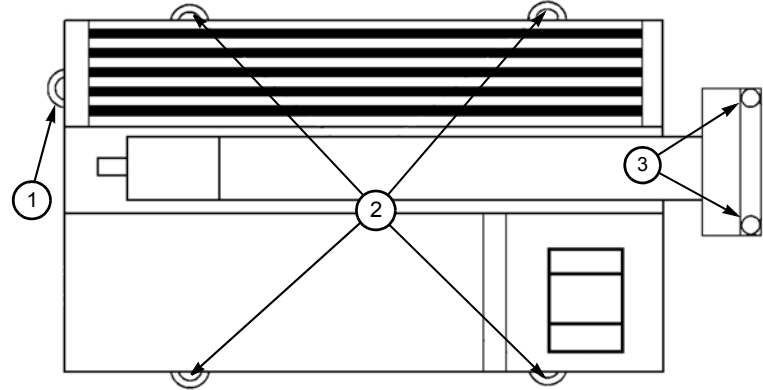
**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Не делайте попыток подруливать машину при нахождении ее на краю платформы трейлера. Если машину слегка подруливать во время транспортировки, это может вызвать резкий поворот и соскальзывание машины с грузовой платформы. В случае попадания под машину возможны травмы или даже смертельный исход.

**Шаг 2.** Поднимите задние выносные опоры. Поднимите реечный механизм.

**Шаг 3.** Выровняйте машину по оси трейлера, чтобы свести до минимума подруливания машины при погрузке.

- Шаг 4.** **МЕДЛЕННО** заведите машину на трейлер без подруливания.
- Шаг 5.** Остановите машину после того, как надлежащим образом расположили ее в соответствии с инструкциями изготовителя, чтобы равномерно распределить вес машины на грузовой платформе трейлера.
- Шаг 6.** Установите *переключатель режимов транспортировки/бурения* в положение БУРЕНИЯ, чтобы включился стояночный тормоз.
- Шаг 7.** Опустите задние выносные опоры и раму реечного механизма буровой. Выполните *процедуру выключения двигателя*, стр. 50-3.
- Шаг 8.** Закрепите машину на трейлере, используя все крепежные проушины, установленные на каждом из углов машины:
- закрепите машину за крепежное кольцо **(1)** сзади машины;
  - полукруглые кольца **(2)** – на обеих рамах гусениц;
  - отверстия якорных стоек **(3)** – на передней подушке реечного механизма.

Дополнительно, можно прикрепить машину крепежными цепями, закрепив их за звенья гусениц.



## Разгрузка

- Шаг 1.** Снимите крепежные цепи и погрузочный бандаж.
- Шаг 2.** Следуйте процедуре «Запуск двигателя», стр. 50-1.
- Шаг 3.** Поднимите задние выносные опоры и раму реечного механизма буровой.
- Шаг 4.** Переведите *переключатель режимов бурения/транспортировки (1)* в положение ТРАНСПОРТИРОВКА.
- Шаг 5.** Присоедините проводной пульт ДУ к машине.
- Шаг 6.** Медленно свезите машину с трейлера.

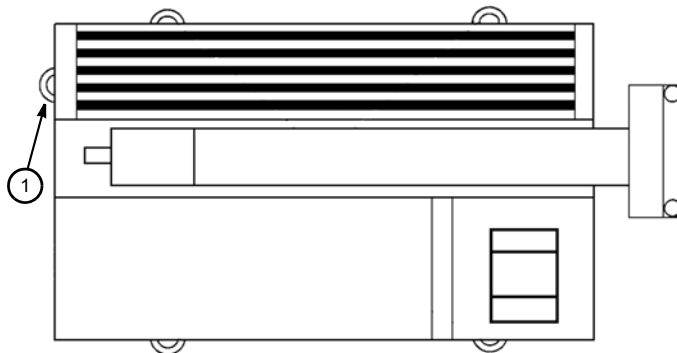
## Буксировка машины

Запрещается буксировать вышедшую из строя машину на расстояния большие, чем это требуется для перемещения машины, чтобы она не препятствовала дорожному движению, или в место ремонта.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** В случае неправильной буксировки вышедшей из строя машины можно получить травмы или даже вероятен смертельный исход.

- Прикрепите буксировочные тросы к крепежным/ буксировочным проушинам (1), расположенным сзади машины.
- В случае если машину необходимо снять с тормозов, надежно заблокируйте машину, прежде чем отпустить тормоза, чтобы избежать нежелательного перемещения.
- Помните, что при снятых планетарных шестернях у машины не работают стояночные тормоза.
- Для буксировки используйте проволочные тросы с необходимой прочностью. Обследуйте трос на наличие следов потертости или износа. Не используйте трос со следами потертости или износа.
- В качестве буксировочного средства используйте машины с достаточной мощностью, весом и тормозными способностями, которых достаточно для того, чтобы управлять при буксировке вышедшей из строя машины. Используемая в качестве буксировочного средства машина должна быть по габаритам не меньше вышедшей из строя машины. При буксировке по склону вниз используйте вторую машину, прикрепленную с другой стороны вышедшей из строя машины, чтобы не допустить разгона вышедшей из строя машины и обгона ею буксирующей машины.
- Используйте защитные барьеры, чтобы не допустить травмирования машинистов в случае обрыва троса. Те, кто находятся рядом с машиной, не должны к ней приближаться больше чем на две длины буксировочного троса.



- Запрещается подталкивать вышедшую из строя машину для ее перемещения. Резкая перегрузка троса может привести к его разрыву.
- Прочность буксировочного троса должна составлять не менее 150% от веса буксируемой машины.

Процедура буксировки требует использования специальных инструментов и приспособлений и описана в [инструкции по обслуживанию](#). Свяжитесь с региональным представителем компании VBM, чтобы получить информацию о том, каким образом осуществить обход насосов ходовой части и снять машину с тормозов.

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

## Подъем машины

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

# Установка

## Проверка маршрута бурения

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

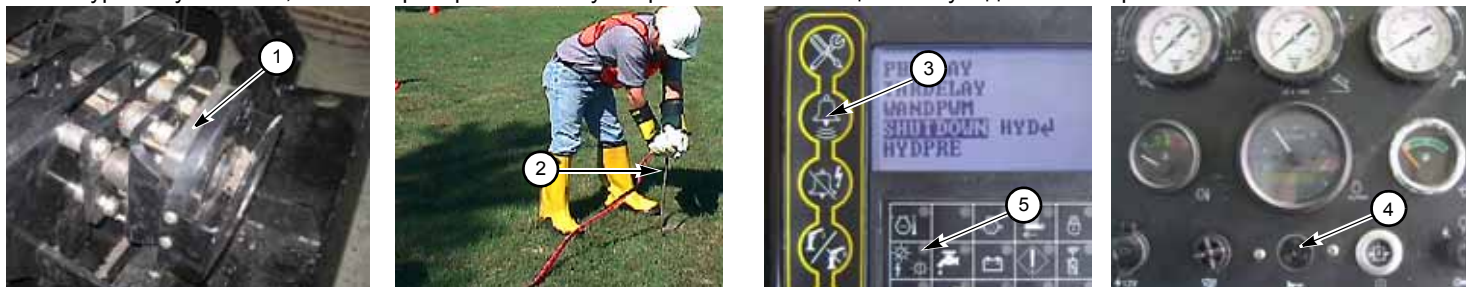
- точки или отрезки трассы, где видны следы проседания грунта на месте старых траншей;
- здания, имеющие освещение, но к которым не ведут воздушные линии электропередач - это может означать подземный подвод кабеля;
- места проведения ремонтных работ на дорогах, которые также могут сигнализировать о проведении 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;
- 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 буровой установки

- Шаг 1.** Переместите буровую установку на место и разверните ее в сторону проведения буровых работ.
- Шаг 2.** До упора опустите реечный механизм
- Шаг 3.** Опускайте задние выносные опоры буровой установки, пока реечный механизм не установится под нужным углом.
- Шаг 4.** Проверьте работу прижимных губок и захватов приводного зажима. Замените изношенные или поврежденные детали до начала бурения. См. раздел «Необходимое техническое обслуживание» в *инструкции по обслуживанию*.

## Проверка системы аварийной сигнализации

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



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

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

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

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

**Шаг 4.** Нажмите *кнопку проверки* (3). Должен зазвучать звуковой сигнал аварийной сигнализации (4). Отпустите кнопку, чтобы отключить 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 система аварийной сигнализации неисправна. Проверьте, что штырь напряжения находится в грунте. Возможно, землю возле штыря следует смочить для лучшей проводимости. Перепроверьте систему. Если проверка прошла неудачно, следует обратиться к региональному представителю компании VBM.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Система аварийной сигнализации автоматически проводит самопроверку, как только питание машины включено (ключ зажигания переведен из положения ВЫКЛ. в положение РАБОТА). Если система установлена правильно, то об успешных внутренних проверках сигнализирует постоянно горящий зеленый индикатор ON (ВКЛ). Если штырь напряжения плохо воткнут в грунт, зеленый индикатор начнет мигать. **Аварийный сигнал при проведении проверки системы при включении питания не звучит..**

## Индикаторы и органы управления системой аварийной сигнализации

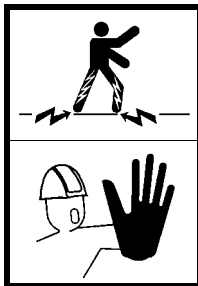
ИНДИКАТОР	ИНДИКАЦИЯ	ЗНАЧЕНИЕ
Зуммер с двойным звуком	Вкл.	Произошел электрический пробой или нажата <i>кнопка проверки</i>
	без звука	Наличие напряжения выше порогового не установлено
Зеленый свет	Выкл.	Идет процесс проверки, перегорела лампочка, неисправность в проводке
	Мигание 	Штырь напряжения не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

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

### Размещение предупредительных конусов

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





**ОПАСНО.** Поверхность земли под напряжением смертельно опасна.

Не допускайте к машине посторонних.

Установите ограждения для пешеходов и транспортных средств в соответствии с местным законодательством.

## Подготовка локационного оборудования

Проверяйте зарядку батарей локатора в начале каждого рабочего дня. Вставляйте новые батареи в передатчик ежедневно. Стандартные батареи типа "С" обычно могут работать до 15 часов.

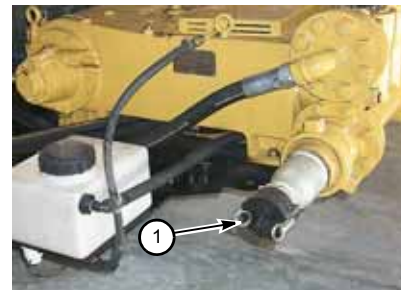
Некоторые системы локации требуют калибровки перед началом буровых работ. Если этого не сделать, то на дисплее локатора будут высвечиваться неверные значения глубины. Изучите инструкцию по эксплуатации данной системы локации.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Иногда возникает необходимость проведения калибровки локатора, пока буровая головка вместе со вставленным в нее передатчиком находится на поверхности земли.



## Установка системы подачи бурового раствора

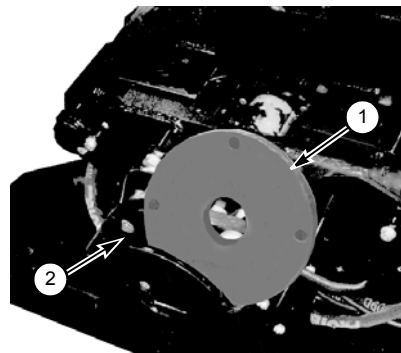
Подсоединить шланг от системы подачи бурового раствора к быстросъемному соединению (1) на насосе подачи бурового раствора.



## Установка очистителя буровых штанг

Используйте инструмент очистки штанг (1) для очистки буровых штанг при обратной протяжке.

- Шаг 1.** Прежде, чем вытаскивать штангу, ослабьте резьбовое соединение, но не откручивайте до конца. Вставьте конец штанги в держатель (2) очистителя буровых штанг.
- Шаг 2.** Отвинтите штангу и протяните приводной шпindelь назад для очистки штанги.
- Шаг 3.** Наденьте очиститель штанг на буровую штангу.
- Шаг 4.** Ввинтите шпindelь в буровую штангу, протяните соединение в обратном направлении, чтобы оно зашло в зажим, и затяните.



## Подготовка стартовой и конечной ям



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Не работайте в траншее с незакрепленными стенками, которые могут обрушиться. Специальные требования по креплению или углу наклона стенок траншеи можно найти во многих документах. Прежде чем приступать к работе в траншее, обязательно обратитесь к лицам, которые отвечают за такие работы.

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

# Проведение пилотного бурения

## Прочтите раздел «Обзор»

Раздел «*Обзор*», *стр. 30-1*, содержит важную информацию, которая не повторяется в этом разделе. Прочтите и ознакомьтесь с информацией в разделе «Обзор», прежде чем приступать к бурению.

## 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 удалённой системе подачи бурового раствора во время бурения или же после возникновения электрического пробоя. См. другие части данной инструкции, где приведены процедуры и описаны индивидуальные средства защиты, предназначенные для защиты от поражения электрическим током.

## Избегайте поражения электрическим током

Существует вероятность поражения электрическим током. 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:

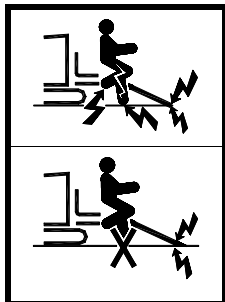
- перед началом буровых работ оповестите о них все заинтересованные коммунальные службы.
- квалифицированные специалисты должны определить наличие подземных коммуникаций;
- если буровые работы требуют уточненного расположения подземных коммуникаций, то это должно быть сделано со всеми мерами безопасности и достоверностью;
- во всех предписанных случаях одевайте для защиты от тока изолирующие перчатки и сапоги (см. раздел «Индивидуальные средства защиты», *стр. 40-5*);
- стоя на земле, никогда не держитесь за металлические части буровой и силовой установки или грузовика-цистерны при работе с буровой установкой;



- Во время работы следите за тем, чтобы обе ноги находились на платформе для ног у консоли машиниста.
- Не сходите с платформы машиниста в случае возникновения электрического удара.
- проверяйте работу контуров определения тока и напряжения прежде, чем начинать новое бурение;
- никогда не начинайте работ по бурению, если хотя бы один из контуров сигнализации не работает или не проверен;
- отключите подачу воды из магистрального водопровода перед началом буровых работ в местах, где можно наткнуться на электрический кабель.

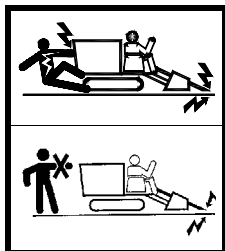
## Контакт с подземными коммуникациями

### Электрический кабель



**ОПАСНО.** Удар током может быть смертельным.

Не покидайте машину при возникновении электрического пробоя. Во время работы ноги должны находиться на рабочей платформе.



**ОПАСНО.** Удар током может быть смертельным.

Рабочие, находящиеся на земле не должны прикасаться к машине во время бурения или же когда звучит аварийная сигнализация.

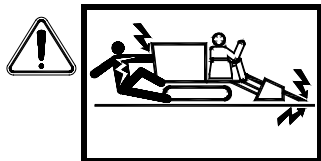
## Порядок действий в случае электрического удара.

**ВАЖНО.** Запретите кому-либо приближаться к машине при возникновении электрического пробоя. 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;
- полностью 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 проводите буровые работы, 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 аварийного сигнала, чтобы отключить звуковой сигнал аварийной сигнализации.

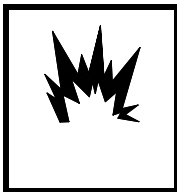
**Шаг 2.** Нажмите на кнопку проверки аварийной сигнализации для проверки системы аварийной сигнализации. Если звучит звуковой сигнал при нажатой кнопке и непрерывно светится зеленый индикатор при отпущенной кнопке, это означает, что система аварийной сигнализации не повреждена. Отпустите кнопку, чтобы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

**ВАЖНО.** Аварийная система может не сработать, если буровая головка или расширитель закорачивают находящуюся под напряжением фазу на провод заземления того же электрокабеля. Единственным признаком попадания на электрокабель может стать отсутствие электричества в округе.

Если повреждена силовая кабель, то, возможно, что автоматический прерыватель отключил подачу электроэнергии по данному контуру. Однако большинство прерывателей автоматически восстанавливают подачу электроэнергии.

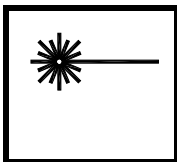
Если прозвучала сирена и вы нажали на кнопку сброса, сирена прекратится, если автоматический прерыватель еще не сбросился автоматически. Не полагайтесь на то, что электричество отключено, пока об этом не сообщат представители коммунального предприятия.

## Газ



**ОПАСНО.** Взрыв газа может убить. Если поврежден газопровод, следует заглушить двигатель установки и немедленно удалить всех людей из опасной зоны. Свяжитесь с представителями коммунального предприятия. Не продолжайте работ, пока не получите разрешение от компетентных властей. Не предпринимайте попыток отвести буровой инструмент от трубопровода.

## Оптоволоконный кабель

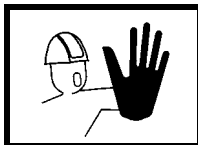


**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Лазерное излучение может повредить глаза. Не смотрите в торцы кабеля. По оптоволоконным кабелям проходит лазерное излучение, способное повредить глаза. Если неизвестно, какого рода кабель, то не следует смотреть в его торцы. Свяжитесь с коммунальным предприятием, которому принадлежит этот кабель.

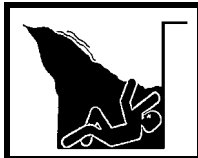
## Оценка места проведения работ

Рабочую площадку следует всегда осматривать и оценивать препятствия, условия и 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 вероятные источники опасности, и принимая меры, направленные на их предотвращение.

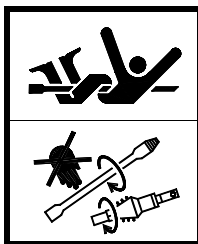
## Перед началом бурения



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Не подпускайте к машине посторонних лиц.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Не работайте в траншее с незакрепленными стенками, которые могут обрушиться. Специальные требования по закреплению или углу наклона стенок траншеи можно найти во многих документах. Прежде чем приступить к работе в траншее, обязательно обратитесь к лицам, которые отвечают за такие работы.



**ОПАСНО.** Наматывание на вращающуюся буровую колонну или контакт с буровой головкой или с расширителем могут привести к смерти.

Держитесь от них подальше.

- При необходимости следует отрыть конечную яму в нужном месте и на нужную глубину, чтобы успешно завершить скважину.
- 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.
- Для того, чтобы оценить количество буровых штанг, требуемых для достижения нужной глубины бурения, см. раздел «Оценка требуемого количества буровых штанг», *стр. 40-17*, в разделе *Подготовительные работы*.
- Извлеките нижние предохранительные штыри из контейнера для штанг. См. раздел *Обзор*, «Загрузка штанг в контейнер», *стр. 30-21*.

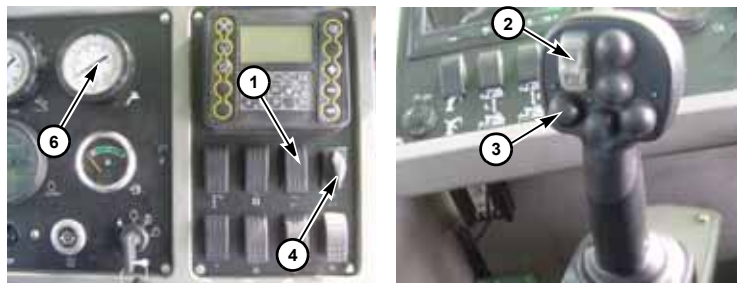
## Присоединение буровой головки к буровой штанге

- Шаг 1.** Смажьте резьбу зажима шпинделя и буровой штанги.
- Шаг 2.** Вставьте буровую головку в передний зажим и зажмите ее.
- Шаг 3.** Используйте погрузчик штанг для расположения буровой штанги между буровой головкой и приводным зажимом.
- Шаг 4.** Присоедините буровую головку к буровой штанге. См. «Наборы бурового инструмента», [стр. 30-16](#), в разделе [Обзор](#).
- Шаг 5.** Вверните зажим шпинделя в буровую штангу. Следите за манометром и затяните соединение с усилием 221 бар (3250 фунт/кв. дюйм). Разожмите передний зажим.

## Регулировка подачи бурового раствора

В случае обнаружения внутри буровой штанги следов ржавчины или отложений грязи, медленно проворачивая штангу, промойте ее буровым раствором, прежде чем присоединять к буровой головке.

- Шаг 1.** Переведите *переключатель буровой штанги / промывочного пистолета (1)* в положение Drill Rod.



**ПРИМЕЧАНИЕ.** Убедитесь в том, что буровая колонна заполнена 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 2.** Нажмите на верхнюю часть *переключателя ВКЛ/ВЫКЛ раствора (2)*, чтобы включить систему подачи бурового раствора.
- Шаг 3.** Нажмите и удерживайте *кнопку полного расхода бурового раствора (3)*, чтобы быстро заполнить буровую штангу жидкостью и не допустить забивания сопла.
- Шаг 4.** Увеличение и уменьшение интенсивности подачи бурового раствора осуществляется *регулирующей рукояткой (4)*. Требуемая интенсивность отображается на ЖКИ (5).
- Шаг 5.** По *манометру давления бурового раствора (6)* снимайте показания величины давления.



## Смазка буровых штанг

См. раздел *Смазочные вещества* в *Инструкции по обслуживанию*, где указаны спецификации.

Смазывайте 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 6:00, включите насос подачи бурового раствора и продавливайте до тех пор, пока буровая штанга не войдет в грунт.

**Шаг 2.** Остановите продавливание и вращайте буровую головку пока штанга не отцентрируется на направляющих роликах штанги.

**Шаг 3.** После центровки вращайте и продавливайте остальную часть штанги в землю.

**ВАЖНО.** Если буровая установка смещается во время бурения, переместите буровую установку таким образом, чтобы буровая штанга снова отцентрировалась 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.** Остановите вращение и включите передний зажим, чтобы захватить штангу. При закрытии переднего зажима шаровой клапан подачи воды автоматически закрывается, и автоматически отключается подача бурового раствора.

**Шаг 5.** Вращайте шпindel в обратном направлении, чтобы раскрутить соединение буровых штанг. Зажимной патрон отводится назад по мере раскручивания штанг.

**Шаг 6.** Смажьте резьбу зажимного патрона.

**Шаг 7.** Отведите зажимной патрон назад до отказа.



## Добавление буровых штанг



**ОПАСНО.** Цанга на вращающейся буровой колонне может ударить. В результате вы можете получить серьезные повреждения или даже умереть. Используйте только приводной зажим для создания или раскручивания соединений на установке.

См. процедуру в разделе [Обзор](#) «Добавление буровых штанг к буровой колонне» на [стр. 30-38](#).

## Во время бурения

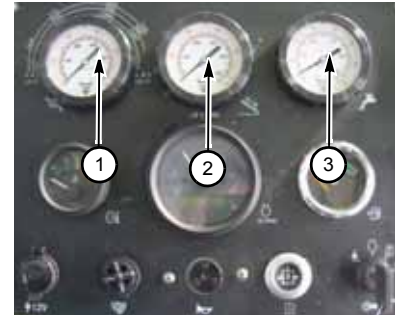
### Слежение за процессом с помощью манометров давления

Слежение за показаниями манометров во время бурения позволяет обеспечить надежную прокладку пилотного канала. Наблюдение за показаниями манометров позволяет выбрать правильное соотношение между моментом вращения и усилием продавливания/обратной протяжки. Во время всего процесса бурения машинист должен стремиться поддерживать давление при вращении и продавливании/обратной протяжке на самом низком уровне.

**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 буровой колонны. Если такое происходит, то следует сделать перерасчет количества присадок в буровой раствор, увеличить напор раствора и повторить попытку продолжить пилотное 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 бурового раствора (3)**--Манометр давления бурового раствора является индикатором того, что поток смеси проходит через штанги. Давление может варьироваться в зависимости от расхода раствора и размера форсунок на буровом инструменте. Максимальное значение давления бурового раствора на манометре может говорить о том, что поток раствора застопорился.



## Обследование препятствий

Внимательно следите за скоростью проходки, чтобы можно было установить тип препятствия и определить степень риска. Постоянно проверяйте отсутствие контакта бурового инструмента с газопроводом, водопроводом, электрокабелем или другими подземными препятствиями, которые могут привести к повреждению оборудования или нанести травму персоналу.

Форсунку буровой головки следует почистить специальным раствором. Закупоренная буровая головка перегревается, что может привести к выходу из строя передатчика.

## Засорение буровой штанги

Если буровая штанга засорилась, следуйте инструкции «Процедура блокировки с дистанционной блокировкой», [стр. 30-11](#), или «Процедура блокировки без системы дистанционной блокировки», [стр. 30-13](#), в разделе [Обзор](#). Следует или докопаться до буровой головки и оттолкнуть назад буровую штангу и буровую головку, или попытаться с помощью давления бурового раствора пробить пробку. Убедитесь, что резьбовое соединение буровых штанг ослаблено, чтобы сбросить давление бурового раствора внутри буровой колонны, прежде чем принимать меры по удалению пробки или вывинчивания форсунки.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Перед очисткой форсунки специальным раствором следует сбросить давление бурового раствора в буровой колонне. Буровой раствор под давлением может проникать через ткани тела и нанести серьезную травму или даже привести к смерти. Если жидкость все же попала под кожу, то ее следует незамедлительно удалить, обратившись к соответствующему медицинскому специалисту.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Форсунку буровой головки следует почистить специальным раствором. Закупоренная буровая головка перегревается, что может привести к выходу из строя передатчика.

# Окончание бурения

Очень важно поддерживать четкую и понятную радиосвязь между машинистом и локаторщиком. Когда скважина достигла конечной точки, бригада должна быть уверена, что рядом с данной точкой никого нет.

Машинист должен быть готов выключить насос подачи бурового раствора, когда буровая головка достигнет 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](#), описанные в разделе [Обзор](#), 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 буровой установкой и выходной ямой буровой колонны может быть достаточно большим, и машинист и бригада у выходной ямы не могут иметь возможности визуального или слухового контакта.



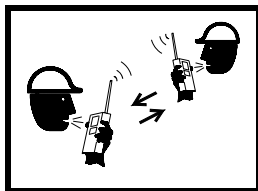
**ОПАСНО.** Вращающаяся буровая колонна может убить. Возможно неожиданное включение.

Установите блокировку перед тем, как работать с буровой колонной.

## 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](#), описанные в разделе [Обзор](#), перед тем, как менять буровой инструмент.

## Требования к радиосвязи



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Отсутствие радиосвязи между машинистом и локаторщиком может привести к несанкционированному движению буровой колонны и/или бурового инструмента. Возможна серьезная травма или смерть. Всегда следуйте требованиям по обеспечению радиосвязи, как это описано в разделе [Подготовительные работы](#) «Требования к радиосвязи», [стр. 40-3](#).

## Использование подъемника для расширителя

Если для снятия бурой головки и установки инструмента для обратной протяжки используется подъемник расширителя, то информацию об этом см. в разделе [Обзор](#), подраздел «Установка расширителя» [стр. 30-17](#).

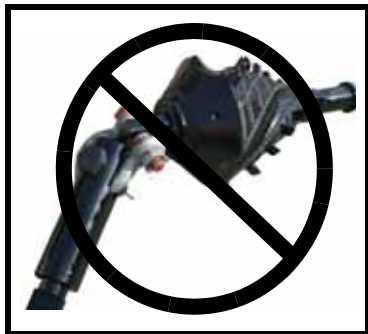
## Использование вертлюга

**Шаг 1.** Расширитель должен оснащаться вертлюгом, чтобы не происходило вращения протаскиваемых штанг или труб во время операции расширения. Если у расширителя нет встроенного вертлюга, следует присоединить к нему отдельный вертлюг. См. [Инструкцию по основным принципам горизонтального направленного бурения](#), «Советы по обратной протяжке», для получения дополнительной информации по выбору расширителей и вертлюгов.



**ОПАСНО.** Наматывание на вращающуюся буровую колонну 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 2.** Смажьте вертлюг и проверьте 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 с расширителем, следует заменить вертлюг.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Дергающаяся 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 это может привести к дерганию и вращению протаскиваемой буровой колонны или трубы.

- Шаг 3.** Следуйте инструкциям в разделах «Процедура блокировки с дистанционной блокировкой», [стр. 30-11](#), или «Процедура блокировки без системы дистанционной блокировки», [стр. 30-13](#), в разделе [Обзор](#).
- Шаг 4.** Выключите систему подачи бурового раствора.
- Шаг 5.** Снимите буровой инструмент с буровой колонны.

## Монтаж инструмента для обратной протяжки

Снятие и крепление бурового инструмента требует использования, одобренного компанией VBM портативного инструмента для раскручивания резьбы. См. раздел «Портативная система раскручивания штанг», [стр. 55-4](#), где приведена дополнительная информация.



**ОПАСНО.** Портативное устройство для раскручивания штанг может ударить, если буровая штанга начнет вращаться. Удар инструмента в этом случае может стать причиной серьезной травмы или смертельного исхода. Всегда блокируйте машину, прежде чем работать со штангами с использованием портативного инструмента.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Запрещается приставлять к штанге трубный ключ или инструмент 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.

**ВАЖНО.** Связь должна осуществляться по процедурам, описанным в данном разделе. См. раздел «Требования к радиосвязи» [стр. 40-3](#).

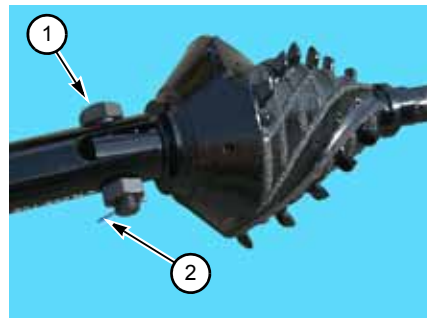
- Шаг 1.** Следуйте инструкциям в разделах «Процедура блокировки с дистанционной блокировкой», [стр. 30-11](#), или «Процедура блокировки без системы дистанционной блокировки», [стр. 30-13](#), в разделе [Обзор](#).
- Шаг 2.** Выключите систему подачи бурового раствора.
- Шаг 3.** Снимайте буровую головку с буровой колонны с помощью одобренного компанией VBM инструмента для раскручивания/свинчивания штанг.
- Шаг 4.** Подсоедините расширитель. См. раздел [Обзор](#) «Наборы бурового инструмента» на [стр. 30-16](#).



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Дергающаяся 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 это может привести к дерганию и вращению протаскиваемой буровой колонны или трубы.

**Шаг 5.** Подсоедините вертлюг к расширителю, как показано. Вставьте болт (1) в проушины вертлюга. Зафиксируйте 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 таким предельным углом, снижают вероятность биения и вращения протягиваемой трубы. Использование других вертлюгов и расширителей может и не обеспечивать таких условий протяжки.



## Продолжение работы

**Шаг 1.** Проверьте готовность буровой колонны и режущего инструмента к работе.

**Шаг 2.** Предупредите всех, кто появится в районе буровой колонны или режущего инструмента о продолжении работы.

**Шаг 3.** Убедитесь, что никого нет в конечной яме, возле бурильной колонны, режущих инструментов и что к ним не присоединены ключи или цанги.

**Шаг 4.** Нажмите и удерживайте *переключатель Работа* на передатчике **в течение 2 секунд** для запуска буровых операций или верните ключ зажигания на машину, если дистанционное устройство блокировки не используется.

**Шаг 5.** Следуйте всем инструкциям по радиосвязи перед продолжением работы.

# Обратная протяжка



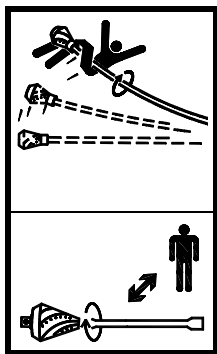
**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Расширитель канала не всегда проходит точно по пробуренному месту Из-за того что происходит значительное расширение диаметра канала, расширитель при этом может натолкнуться на подземные препятствия, которые были обойдены при пилотном бурении.

**ВАЖНО.** Запрещается вращать буровую штангу против часовой стрелки при обратной протяжке или расширении. Вращение против часовой стрелки приводит к раскручиванию буровой колонны.

## Начало протяжки трубы

**Шаг 1.** Включите подачу бурового раствора.

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 выходного отверстия. Чем больше диаметр расширителя и большее число штанг находится на поверхности, тем быстрее и дальше буровая колонна и расширитель могут уйти в сторону. Наматывание или удар буровой колонной либо инструментом может привести к получению травмы или смертельному исходу.

Перед началом вращения уложите инструмент в выходную яму. Все присутствующие должны отойти подальше от буровой колонны и инструмента до начала вращения.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Каждое вращение буровых штанг приводит к смещению расширителя диаметром в 20 см (8 дюймов) на расстояние 60 см (2 фута), а расширитель диаметром 41 см (16 дюймов) смещается уже на 1,2 м (4 фута).

**Шаг 2.** Вращайте буровую штангу по часовой стрелке и вынимайте ее из грунта.

**Шаг 3.** Остановите вращение и отключите насос подачи бурового раствора.

**Шаг 4.** Активируйте силовые зажимы для срыва резьбы буровых штанг.



## Срыв затянутых резьбовых соединений штанг

Во всех случаях, когда резьбовое соединение штанг не раскручивается при помощи зажима, следует отремонтировать зажим. Запрещается приставлять к буровой колонне трубный ключ или цангу и использовать вращение буровой установки для раскручивания резьбы. Запрещается использовать трубный ключ или цангу и применять при этом усилие обратного ковша. Ключ может соскочить с буровой колонны и ударить вас.

Если необходимость 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. Портативная система для раскручивания резьбы требуется в случаях, когда стык находится за пределами буровой установки. Закрепленный на буровой колонне газовый ключ в случае ее вращения может нанести серьезную травму или привести к смерти находящихся рядом людей.

Дополнительные сведения о расположении штанги для срыва резьбового соединения см. в разделе [Обзор](#), «Индикатор расположения соединения штанг», [стр. 30-33](#).



## Отсоединение буровых штанг

См. процедуру в разделе [Обзор](#) подраздел «Отсоединение буровых штанг от буровой колонны» на [стр. 30-42](#).

## Протягивание штанг при выполнении предварительного расширения канала

Предварительное расширение канала может быть использовано в сложных условиях бурения, когда нет возможности пробить канал нужного диаметра с помощью только однократной обратной протяжки.

Предварительное расширение канала можно провести несколько раз, увеличивая диаметр расширителя, пока он не достигнет полного диаметра. Можно сэкономить время, если протягивать дополнительные штанги 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. 50-27](#), для получения информации об его использовании при предварительном расширении.

## Добавление штанг для предварительного расширения методом укорачивания колонны

- Шаг 1.** Предварительно соедините максимально возможное количество буровых штанг около конечной ямы. Позднее они будут крепиться к расширителю вертлюга. Перед соединением штанг очистите и смажьте резьбу.
- Шаг 2.** Соедините штанги друг с другом при помощи трубного ключа с минимальным усилием 542 Нм (400 футо-фунтов) и плотно затяните. Нет необходимости затягивать резьбу сильнее.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Запрещается приставлять к штанге трубный ключ или инструмент 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](#), в разделе [Обзор](#).
- Шаг 5.** Подсоедините насадку к вертлюгу.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Некоторые виды вертлюгов, такие как вертлюги со сдвоенной проушиной, могут неправильно совмещаться 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 вращаться, заставляя вращаться и извиваться протаскиваемую трубу. Перед тем как начать вращение буровой колонны, очень важно правильно расположить расширитель и протаскиваемую трубу, так чтобы вертлюг находился на одной линии с расширителем перед началом протяжки.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Протягиваемая труба или буровые штанги могут дергаться или крутиться. Удар газовым ключом, наматывание или удар дергающейся трубой может нанести серьезную травму или привести к смерти. Перед началом обратной протяжки следует убедиться, что вертлюг и расширитель находятся на одной линии.

### Продолжение работы

- Шаг 6. Убедитесь в готовности буровых штанг и режущих инструментов к работе.
- Шаг 7. Проверьте, что около конечной ямы, буровой колонны и режущего инструмента нет посторонних лиц, и что на буровой колонне или режущих инструментах отсутствуют ключи.
- Шаг 8. Предупредите всех, кто появится в районе буровой колонны или режущего инструмента о продолжении работы.
- Шаг 9. Нажмите и удерживайте *переключатель работа (Run)* на передатчике **в течение двух секунд** для запуска буровых операций, или верните ключ на машину.
- Шаг 10. Прежде чем возобновить нормальную работу, выполните все требования по обеспечению связи.

### Обратная протяжка

- Шаг 1. Приступите к расширению.
- Шаг 2. Рабочие должны следить за протаскиванием штанг, когда они заходят в скважину. Если они вращаются, вертлюг следует отремонтировать или заменить.
- Шаг 3. Продолжите добавление штанг и расширение канала, пока расширитель не появится перед буровой установкой.



**ОПАСНО.** Цанга на вращающейся буровой колонне может ударить. В результате вы можете получить серьезные повреждения или даже умереть. Перед тем, как добавлять новые буровые штанги и использовать трубные ключи:

- вертлюг должен работать нормально;
- машина должна быть заблокирована.

- Шаг 4. Демонтируйте расширитель и подсоедините протаскиваемую буровую колонну к буровой установке.
- Шаг 5. Подсоедините к штангам расширитель большего размера и продолжайте, пока не завершите 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 12:00.
- Шаг 2.** Продолжайте присоединять следующие штанги возле машины и проталкивайте их через буровой канал.



**ОПАСНО.** Наматывание на вращающуюся буровую колонну или резаки может привести к смерти. Протаскиваемые штанги могут хлестать из стороны в сторону и нанести удар. Не начинайте вращение, если буровая колонна и режущий инструмент выходят на поверхность из скважины. Следите, чтобы никто не подходил к лежащей на поверхности буровой колонне.

- Шаг 3.** Запрещается вращать буровые штанги при проталкивании буровой головки **по** земле. Если необходимо, то появившуюся на поверхности штангу можно направлять при помощи экскаваторного ковша.
- Шаг 4.** После того, как достаточно штанг было продавлено из канала, следуйте инструкциям в разделе «Процедура блокировки с дистанционной блокировкой», [стр. 30-11](#), или в разделе «Процедура блокировки без системы дистанционной блокировки», [стр. 30-13](#).
- Шаг 5.** Расположите или подприте 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 обеим 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 инструмента для раскручивания штанг.

### Продолжение работы

- Шаг 7.** Снимите компактный инструмент для раскручивания и убедитесь, что на штангах нет другого инструмента.
- Шаг 8.** Нажмите и удерживайте *переключатель Работа* на передатчике **в течение 2 секунд** для запуска буровых операций.



**ОПАСНО.** Цанга на вращающейся буровой колонне может ударить. В результате вы можете получить серьезные повреждения или даже умереть. Убедитесь, что инструменты сняты с буровой колонны, прежде чем начать вращение.

- Шаг 9.** 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 10.** Разведите две части буровой колонны на расстояние, достаточное для установки расширителя.
- Шаг 11.** Следуйте инструкциям в разделе «Процедура блокировки с дистанционной блокировкой», [стр. 30-11](#), или в разделе «Процедура блокировки без системы дистанционной блокировки», [стр. 30-13](#), в разделе [Обзор](#), а затем подсоедините расширитель и вертлюг.
- Шаг 12.** Подсоедините насадку сначала к буровой штанге, а затем к вертлюгу.
- Шаг 13.** После шага 3 следуйте оставшимся шагам в разделе «Добавление штанг для предварительного расширения методом укорачивания колонны», [стр. 50-33](#).

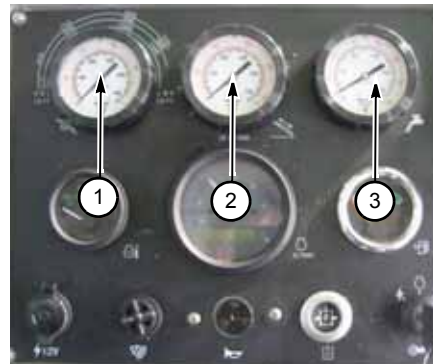
## Слежение за показаниями манометров при обратной протяжке

Слежение за показаниями манометров во время бурения позволяет обеспечить надежную прокладку пилотного канала. Наблюдение за показаниями манометров позволяет выбрать правильное соотношение между моментом вращения и усилием продавливания/обратной протяжки. В идеальном случае, давление обратной протяжки будет оставаться низким, пока расширитель смешивает буровой раствор с грунтом, обеспечивая, таким образом, достаточный 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. Бросок давления также может означать, что расширитель проходит через участок твердого грунта.

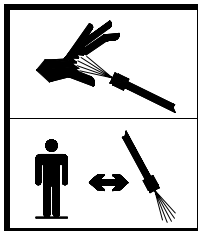
**Давление продавливания/протяжки (2)**--Постоянный рост давления продавливания/протяжки может означать недостаток бурового раствора в канале, что приводит к застреванию расширителя или к гидравлическому разрыву пласта.

**Давление бурового раствора (3)**--Показание манометра давления бурового раствора является индикатором того, что поток смеси проходит через штанги. Давление может варьироваться в зависимости от расхода раствора и размера форсунок на буровом инструменте. Максимальное значение давления бурового раствора на манометре может говорить о том, что поток раствора застопорился.



# После каждого бурения

## Очистка приводного зажима



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Вода под высоким давлением может попасть под кожу. Возможна серьезная травма. Если жидкость все же попала под кожу, то ее следует незамедлительно удалить, обратившись к соответствующему медицинскому специалисту.

Не направляйте форсунки на тело человека.

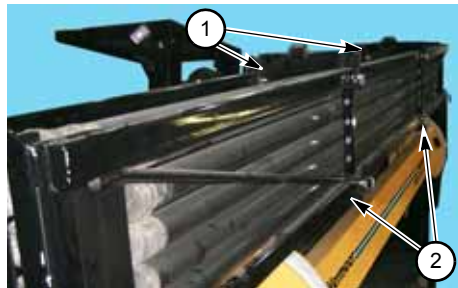
Промывайте приводной зажим чистой водой, чтобы смыть накопившуюся грязь и полимеры. См. раздел «Мытье машины», [стр. 50-59](#), где приведена информация об использовании промывочного пистолета.

**ВАЖНО.** Срок службы приводного зажима зависит от правильной техники управления и чистоты механизма.

Перед началом следующего бурения следует проверить захваты зажимов, губки и другие компоненты на наличие повреждений и износ и заменить в случае необходимости. См. раздел «Необходимое техническое обслуживание» в [инструкции по обслуживанию](#).

## Очистка и хранение буровых штанг

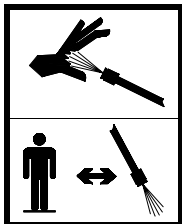
- Очистите и смажьте резьбы буровых штанг для того, чтобы не допустить появления ржавчины, с помощью Plusco Thread Compound (P/N 235983001).
- Предохраняйте буровые штанги от повреждений.
- Храните буровые штанги в контейнере для штанг на буровой установке.
- Установите подъемные стержни сверху контейнера для штанг (1), чтобы не допустить падения штанг во время транспортировки, а также нижние подъемные штанги контейнера для штанг (2), чтобы не допустить повреждения ими погрузчика штанг во время транспортировки.



# Очистка системы подачи бурового раствора от бентонита/полимеров

Если в смесь добавлялся бентонит или полимер, то систему следует промыть водой, прежде чем складировать оборудование.

**Шаг 1.** Подсоедините шланг к быстроразъемному соединению шланга для воды (1).



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Вода под высоким давлением может попасть под кожу. Возможна серьезная травма. Если жидкость все же попала под кожу, то ее следует незамедлительно удалить, обратившись к соответствующему медицинскому специалисту.

Не направляйте форсунки на тело человека.

**Шаг 2.** Выключите систему подготовки буровой смеси и обеспечьте подачу чистой воды к насосу подачи бурового раствора.

**Шаг 3.** Установите *селекторный переключатель подачи бурового раствора/промывочного пистолета* в положение подачи бурового раствора.

**Шаг 4.** Нажмите и удерживайте *кнопку максимальной интенсивности подачи*, чтобы промыть водой шланги буровой установки и шпиндель.

**Шаг 5.** Выключите систему подачи воды.

**Шаг 6.** Подсоедините промывочный пистолет к быстроразъемному соединению (2) насоса подачи бурового раствора.

**Шаг 7.** Нажмите на нижнюю часть *селекторного переключателя подачи бурового раствора/промывочного пистолета* (в положение включения промывочного пистолета).

**ПРИМЕЧАНИЕ.** На дисплее DP10 появится значок промывочного пистолета.

**Шаг 8.** Нажав и удерживая *кнопку максимальной интенсивности подачи*, пропускайте воду через промывочный пистолет до тех пор, пока она не станет чистой и прозрачной.

**Шаг 9.** Отключите систему подачи воды.

**Шаг 10.** Установите *селекторный переключатель подачи бурового раствора/промывочного пистолета* в положение подачи бурового раствора.



**Шаг 11.** Отсоедините промывочный пистолет от насоса подачи буровой смеси и положите 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. 30-48](#).

## Процедура мойки машины

Перед погрузкой установки на трейлер ее следует хорошо промыть от остатков полимера и грязи в соответствии с процедурой, которая приведена на предыдущей странице.



**Эта страница умышленно оставлена чистой.**

# Раздел 51. Кран (дополнительное оборудование)

## Правила безопасности при работе с краном

Данная информация по технике безопасности не предназначена для замены каких-либо инструкций соответствующих органов, норм безопасности или же требований, которые предъявляют страховые организации. Машинисты, персонал, занимающийся обслуживанием и проверками, должны прочесть и понять все применимые к данному крану процедуры по обеспечению техники безопасности.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** В случае их непочтения, непонимания или невыполнения возможно повреждение оборудования, а также получение серьезных травм или смертельные исходы.

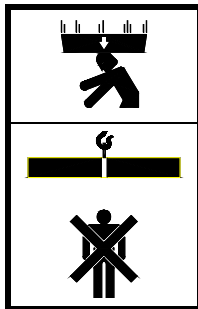
Для работы с краном необходимо ознакомиться с разделами, посвященными безопасности, а также нормативными документами, описанием вероятных источников опасности и особенностей работы, связанных с вашим краном. Работа на кране и его обслуживание должны проводиться с соблюдением всех предосторожностей, при выполнении всех процедур безопасности и с подчинением всем регулятивным нормам. Необходимо выполнять все рекомендуемые проверки и мероприятия по обслуживанию, перечисленные в [Инструкции по обслуживанию](#).

Запрещается вносить модификации или изменения в конструкцию крана без получения письменного разрешения изготовителя. Используйте только одобренные изготовителем дополнительные приспособления или детали, предназначенные для этого крана. Если возникли сомнения относительно безопасности, совместимости или пригодности каких-либо модификаций, свяжитесь с региональным дилером компании VBM, прежде чем приступить к выполнению таких модификаций. **Запрещается** вносить какие-либо изменения или как-нибудь модифицировать какие-либо устройства обеспечения безопасности, будь то электрической, гидравлической или механической конструкции. Все устройства обеспечения безопасности должны проверяться, тестироваться и поддерживаться в надлежащем рабочем состоянии. Кран предназначен для монтажа исключительно на установке направленного бурения D130x150. В случае перемонтажа или переделки крана он должен пройти повторную сертификацию.

Предупредительные таблички с инструкциями по безопасной эксплуатации и использованию крана считаются оборудованием обеспечения безопасности, и должны поддерживаться в таком же состоянии, как и любые другие устройства обеспечения безопасности. Предупредительные таблички должны храниться в чистом виде, информация на них должна легко читаться машинистом и другим персоналом, участвующим в работе с краном, а также теми, кто находится рядом, таким образом, как это предусматривается разделом по предупредительным табличкам в данных инструкциях. **Запрещается** снимать, отключать или же игнорировать какие-либо устройства обеспечения безопасности, прикрепленные к данному крану.

Владелец крана и/или же назначенное лицо несут ответственность за информирование всех машинистов, обслуживающего персонала, а также всех других лиц, участвующих в работах с данным оборудованием, относительно процедур по безопасной эксплуатации и обслуживанию данного оборудования.

В случае возникновения каких-либо вопросов относительно безопасности эксплуатации или обслуживания крана свяжитесь со своим региональным дилером компании VBM для получения необходимых разъяснений.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Все люди, присутствия которых не требуется для работы с данным оборудованием, должны находиться на безопасном расстоянии от этого оборудования.

Минимально допустимым расстоянием от крана и поднимаемого им груза считается расстояние 3 м (10 фт).

Большая часть материала, приведенного в данном разделе, относится исключительно к кранам компании VBM.

Машинист крана должен знать законы и предписания страны, в которой используется кран.

- Запрещается использовать стрелу или лебедку для подтягивания груза. Никакие краны не предназначены для работы с такими типами грузов.
- Запрещается поднимать грузы, прикрепленные к другим конструкциям. Поведение таких грузов непредсказуемо, и, скорее всего, будет превышена грузоподъемность крана.
- Запрещается прикладывать к стрелам боковые нагрузки.
- Запрещается размещать какой-либо груз над человеком, а также людям запрещается стоять под грузом.
- Запрещается использовать стрелу крана для надавливания на какие-либо предметы.
- Запрещается работать, если на стреле или на грузе находятся незакрепленные объекты.
- Запрещается поднимать груз, если он находится вне видимости машиниста крана.
- Запрещается управлять краном во время электромагнитных бурь.
- Запрещается эксплуатировать кран при сильном ветре.
- Запрещается управлять краном при недостаточном освещении.

- Все люди, участия которых в работе с краном не требуется, должны находиться на расстоянии 3 м (10 фт) от крана или поднимаемого им груза.
- Запрещается оставлять подвешенный груз без наблюдения машиниста.

### Экстренные меры в случае отказа системы энергоснабжения

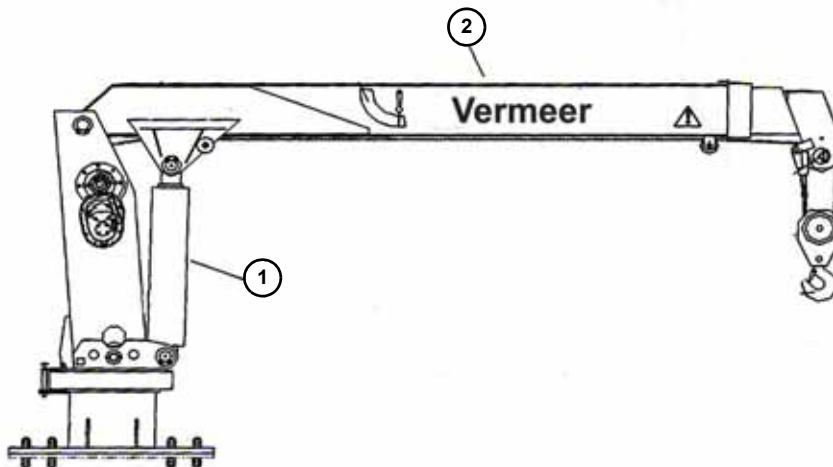
На конце червячной передачи, снаружи коробки имеется вал квадратного сечения. В случае пропадания энергоснабжения крана червячную передачу можно провернуть гаечным ключом и вернуть кран в убранное положение.

### Клапаны на цилиндре

В случае неисправности возвратного шланга и/или недостаточной мощности двигателя, падение груза предотвращается клапанами удержания нагрузки.

Клапаны обеспечения безопасности

1. Цилиндр управления углом наклона стрелы
2. Цилиндр управления вылетом стрелы.



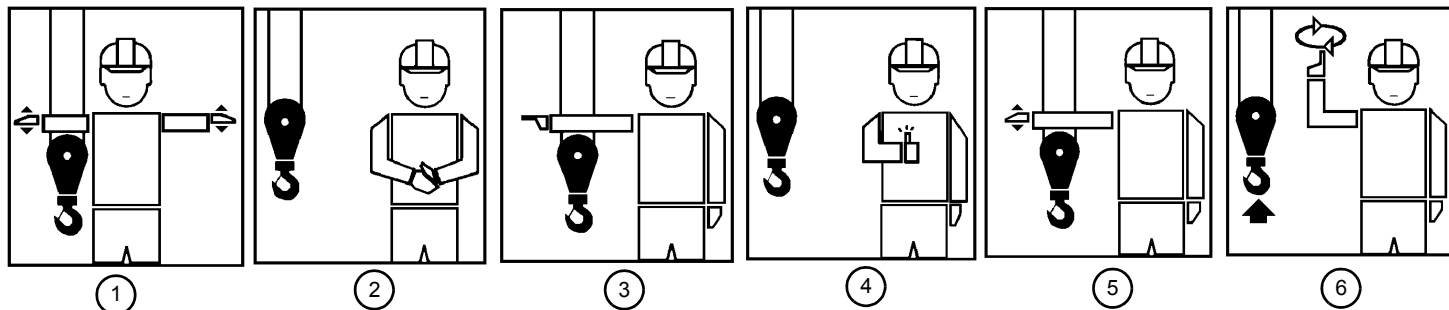
## **Сигналы, подаваемые с помощью рук**

Для безопасной работы на кране машинист крана и сигнальщик должны постоянно общаться друг с другом. В дополнение к оборудованию для голосовой связи, таких как телефон или радиостанция, может также потребоваться подача сигналов руками.

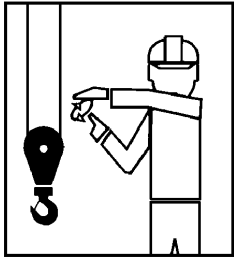
Пользуйтесь сигналами руками, показанными в данном разделе в случае, если вы не пользуетесь оборудованием для голосовой связи с машинистом. Сигналы должны подаваться или с помощью рук, или же голосом. Машинист не должен предпринимать каких-либо действий в случае, если он не понял сигнала до конца. В случае если указания подаются голосом, все перемещения крана должны быть остановлены до получения соответствующих инструкций.

Для операций с краном, которые не управляются показанными на рисунке ручными сигналами, можно использовать дополнительные или модифицированные сигналы. Все специальные сигналы должны быть согласованы между оператором и сигнальщиком, прежде чем приступить к работе с краном.

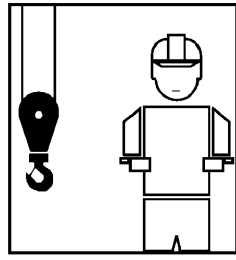
На приведенных ниже рисунках с ручными сигналами приведен как сам ручной сигнал, так и операция, связанная с этим сигналом, а также описание сигнала. И машинист, и сигнальщик должны внимательно изучить эти сигналы, и придти к их общему пониманию, прежде чем их применять.



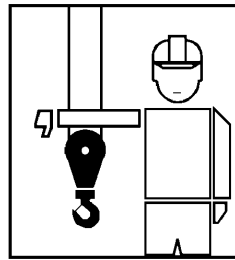
- (1) Аварийная остановка - обе руки разведены в стороны, ладони вниз, руки перемещаются вперед-назад в горизонтальной плоскости.
- (2) Приостановить все операции - (т.е. остановить и удерживать все до тех пор, пока не поступит сигнал на продолжение; это не аварийная остановка) перекрещенные на груди руки.
- (3) Поворот стрелы - рука вытянута, палец указывает направление поворота стрелы.
- (4) Вытянуть стрелу - (телескопические стрелы) сигнал подается одной рукой. Один кулак перед грудью и большой палец постукивает по грудной клетке.
- (5) Стоп - рука вытянута, ладонь вниз, рука перемещается вперед-назад в горизонтальной плоскости.
- (6) Лебедка - рука от локтя до плеча вертикально, указательный палец вверх, рука очерчивает небольшие окружности в горизонтальной плоскости.



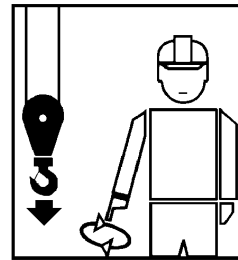
7



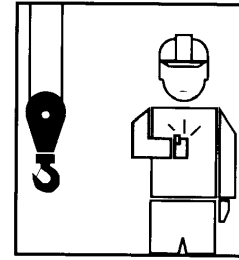
8



9

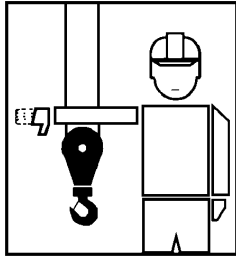


10

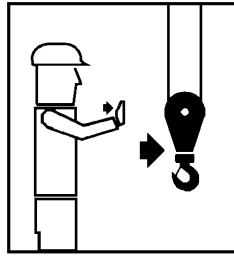


11

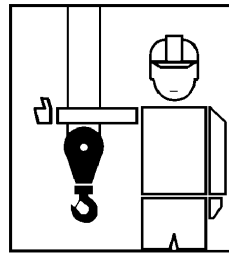
- (7) Перемещать медленно - одной рукой подавать любые сигналы движения, в то время как другая рука располагается неподвижно перед подающей сигналы рукой (показано - лебедкой медленно).
- (8) Вытянуть стрелу - (телескопические стрелы) оба кулака перед телом, большие пальцы указывают наружу.
- (9) Опустить стрелу - рука вытянута, пальцы сложены, большой палец указывает наружу.
- (10) Ниже - рука вытянута наружу, указательный палец вниз, рука очерчивает небольшие окружности в горизонтальной плоскости.
- (11) Вытянуть стрелу - (телескопические стрелы) сигнал подается одной рукой. Один кулак перед грудью и большой палец постукивает по грудной клетке.



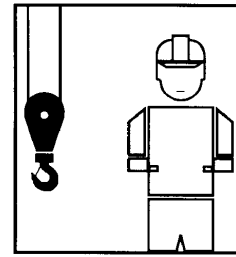
12



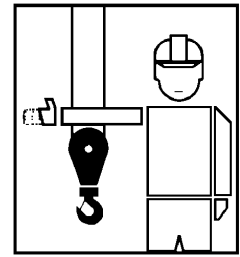
13



14



15



16

- (12) Опускать стрелу - поднимать груз - рука вытянута, большой палец вниз, пальцы сгибаются/разгибаются до завершения нужного движения.
- (13) Перемещение - рука вытянута вперед, ладонь открыта и немного приподнята, показывает толкающее движение в направлении перемещения.
- (14) Поднять стрелу - рука вытянута, пальцы сжаты, большой палец указывает вверх.
- (15) Втянуть стрелу - (телескопические стрелы) оба кулака перед телом, большие пальцы указывают внутрь.
- (16) Поднять стрелу - опустить груз - рука вытянута, большой палец вверх, пальцы сгибаются внутрь и наружу до завершения требуемого перемещения.



## Квалификация машиниста

К работе с краном допускается следующий персонал:

- ранее обученный и имеющий опыт работы с краном персонал;
- ученики под наблюдением обучающего их опытного машиниста;
- обученный персонал по обслуживанию и испытанию крана для выполнения своей работы;
- персонал, осуществляющий наблюдение под непосредственным руководством обученного опытного машиниста;
- инспекторы кранов.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Запрещается допускать к работе с краном лиц, находящихся под воздействием алкоголя, лекарственных препаратов, наркотиков или любых других химических веществ, которые могут оказать воздействие на способности данного человека к управлению.

## Физическое состояние машиниста

Физическое состояние всех машинистов и лиц, обучающихся работе с краном, должно соответствовать следующим нормам:

- зрение не менее 20/30 на один глаз и не менее 20/50 на другой, при наличии или отсутствии корректирующих очков;
- нормальная глубина восприятия и поле зрения (периферийное зрение);
- способность различать цвета в том случае, если способность узнавать и различать цвета требуется для безопасного выполнения работы;
- достаточный уровень слуха как с помощью слухового аппарата, так и без него;
- достаточный уровень силы, выносливости, подвижности и координации движений, требуемый для работы с оборудованием;
- эмоциональная устойчивость;
- отсутствие припадков, потери контроля над телом, головокружений, а также наличия физических ограничений, которые могут повлиять на способность безопасным образом работать на кране.

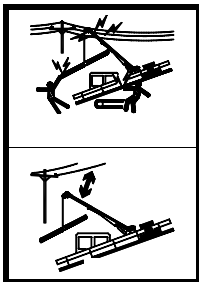
## Правила поведения машиниста на рабочем месте

- Оператору запрещается заниматься какой-либо деятельностью, которая может отвлечь его внимание от работы с краном.
- Машинист должен передать управление краном другому квалифицированному машинисту в случае ненадлежащего физического или психического состояния.
- Машинист крана должен реагировать на сигналы сигнальщика или же наблюдателя во время всех операций по подъему грузов. В случае работы без сигнальщика ответственность за все подъемные операции несет машинист.
- Машинист должен реагировать на сигнал остановки всегда, кто бы его ни подавал.
- Машинист несет ответственность за все операции, которые осуществляются под его непосредственным контролем. В случае если машинист испытывает сомнения относительно безопасности работы, ему необходимо проконсультироваться со своим инспектором, прежде чем производить подъем груза.
- Прежде чем оставить кран без присмотра, машинист обязан:
  - a. Опустить груз на землю.
  - b. Отключить главный силовой агрегат.
  - c. Установить все имеющиеся блокировочные устройства.
  - d. Перевести все органы управления в положение ВЫКЛ или НЕЙТРАЛЬНОЕ положение.
  - e. Заблокировать кран в целях недопущения его случайного перемещения.
  - f. Заглушить двигатель.

## **Требуемые знания и способности**

- Способность читать и понимать все предупредительные таблички, таблички определения грузоподъемности, инструкции по эксплуатации и технике безопасности, а также любую информацию, имеющую отношение к надлежащей и безопасной эксплуатации этого оборудования.
- Знание любых аварийных процедур, необходимых для осуществления безопасной эксплуатации оборудования.
- Машинист должен доказать и продемонстрировать, что может надлежащим и безопасным образом работать на оборудовании.
- Знакомство со всеми соответствующими нормами безопасности, а также всей регламентирующей документацией, имеющей отношение к эксплуатации данного оборудования.
- Способность нести ответственность за ознакомление со всеми требованиями к обслуживанию эксплуатируемого оборудования.
- Знакомство с работой всего оборудования и всеми функциями управления, связанными с эксплуатацией данного оборудования.
- Должен прочесть и понять все процедуры по работе с данным оборудованием.

## Меры безопасности при работе вблизи линий электропередач

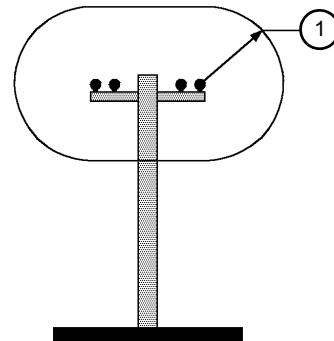


**ОПАСНО.** Удар током может быть смертельным. В случае соприкосновения частей крана с близлежащими или расположенными над ним линиями электропередач, на нем может появиться электрический потенциал.

Запрещается поднимать стрелу крана вблизи линий электропередач.

### Меры предосторожности

- Запрещается допускать попадания какой-либо части крана или груза в зону, обозначенную «ОПАСНАЯ ЗОНА» (1). См. приведенную ниже таблицу относительно минимально требуемых зазоров.
- Учитывайте отклонение или качание проводов линий электропередач во время ветра для определения безопасного расстояния работы рядом с этими линиями.
- Запрещается допускать нахождение крана как в движении, так и при хранении, на расстояниях от линий электропередач ближе, чем указано в следующей таблице.
- Назначьте квалифицированного сигнальщика или наблюдателя, который будет наблюдать за расстоянием до указанных объектов в том случае, когда кран или груз, а также прикрепленное к грузу оборудование, находятся на предельном расстоянии от вылета стрелы, указанном в следующей таблице. Этих мер необходимо придерживаться даже в случае отключенных силовых линий. Машинисту из его кабины трудно оценить расстояние между силовой линией и частями крана.



- Даже в случае, если на кранах используется защитное ограждение стрелы в виде клетки, изолированные соединения или же датчики предупреждения о приближении, их наличие не освобождает от необходимости следовать мерам безопасности, приведенным в предыдущих предупреждениях. Соблюдайте указанные безопасные расстояния, перечисленные в таблице.

	Нормальное напряжение кВ (фаза–фаза)	Минимальный требуемый зазор в метрах (футах).
<b>Работа вблизи высоковольтных линий электропередач</b>	0–50	3 (10)
	50–200	4,6 (15)
	200–350	6,1 (20)
	350–500	7,6 (25)
	500–750	10,7 (35)
	750–1000	13,7 (45)
<b>Работа во время перемещения без груза и с опущенной стрелой или мачтой</b>	0–0,75	1,2 (4)
	0,75–50	1,8 (6)
	50–345	3 (10)
	345–750	4,9 (16)
	750–1000	6,1 (20)

- Прежде чем приступать к работе вблизи линий электропередач, лицо, отвечающее за проведение работ, должно проинформировать владельца электрических линий, или же представителя, и сообщить им всю необходимую информацию, связанную с выполняемой работой, и попросить их о сотрудничестве. Попросите коммунальные службы изолировать линии или же переместить их в другое место.
- Считайте, что все высотные линии находятся под напряжением до тех пор, пока их владелец или энергетическая компания не подтвердят, что эти линии не находятся под напряжением.
- Разместите предупредительные таблички или знаки безопасности в кабине машиниста, а также со всех сторон крана или же транспортного средства, на котором он смонтирован, предупреждающие о том, что может наступить поражение электрическим током, серьезные травмы или же **смерть** в случае, если не соблюдается минимальное расстояние между деталями крана и линиями электропередач.
- Избегайте работы на кране вблизи линий электропередач в том случае, если возможны другие варианты работы.

- В случае если необходимо работать на кране вблизи линий электропередач, необходимо тщательно спланировать все работы, необходимые для того, чтобы исключить любую вероятность контакта с этими линиями.
- В случае когда находящиеся под напряжением линии электропередач находятся вблизи зоны работ, рекомендуется на уровне земли установить барьер и повесить на нем табличку с обозначением «Опасная зона». Этот барьер должен быть хорошо виден из кабины машиниста, и, как минимум, место его установки должно соответствовать расстоянию, указанному на предыдущей странице.
- Необходимо знать о сложностях, связанных с транспортировкой крана по пересеченной местности, и избегать таких перемещений. В случае таких перемещений кран может качнуться и соприкоснуться с линией электропередач.
- При использовании каната для стабилизации груза или недопущения его качания необходимо осознавать, что канат также может проводить электричество, особенно если он влажный или мокрый.
- Снизьте скорость работы при работе вблизи линий электропередач для того, чтобы у оператора крана было больше времени на реагирование.

## Электрический контакт

В случае электрического контакта с линией электропередач или другим источником напряжения необходимо предпринять следующие действия:

- Шаг 1. Отключите все источники электроэнергии, или же их должна отключить коммунальная служба.
- Шаг 2. Оторвите любого человека, который находится в контакте с находящимся под напряжением проводником линии, с помощью резинового шланга, сухой полипропиленовой веревки или же сухой палки. **Не** предпринимайте таких действий, если не уверены в том, что электричество отключено.
- Шаг 3. Позвоните в местную аварийную службу, например, пожарную, службу скорой помощи или же в службу спасения (112), если она действует на вашей территории. Свяжитесь с коммунальной службой.
- Шаг 4. Окажите первую помощь, если у вас есть необходимые знания, или же найдите кого-либо, кто может ее оказать.
- Шаг 5. Предупредите всех, кто находится в зоне поражения электрическим током.
- Шаг 6. Разрывайте контакт оборудования с электрическими линиями только после отключения последних.
- Шаг 7. Если нет уверенности, находится объект под напряжением или нет - **не двигайтесь**.
- Шаг 8. Высокое напряжение, которое проходит через кран, может создать потенциал на земле вокруг крана. Не ступайте в эту зону.
- Шаг 9. Проверьте и отремонтируйте любое оборудование, которое находилось под воздействием электрического потенциала.
- Шаг 10. Замените все тросы, которые были под высоким напряжением.

## Табличка определения грузоподъемности

Данный кран рассчитан на определенные нагрузки, которые приведены в табличке определения грузоподъемности, закрепленной на главной стреле крана. Превышение предельных значений груза, приведенных в табличке определения грузоподъемности, может привести к серьезным последствиям и сократить срок эксплуатации крана. **Машинист и другой вовлеченный в подъемные работы персонал должны знать предельное значение грузоподъемности крана, а также вес поднимаемого груза.**



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Категорически запрещается превышать паспортное значение грузоподъемности крана. Если вес поднимаемого груза превысит максимальную грузоподъемность, это может привести к повреждению конструктивных элементов крана, а также лебедки и троса, что, в свою очередь, может привести к травмам и смертельным случаям.

Вес любого грузоподъемного оборудования, такого как крюки, тросы и приспособления для крепления тросов, должен добавляться к весу поднимаемого груза. Поскольку вес таких крепежных приспособлений может значительно отличаться, то именно машинист должен всегда определять его при расчете максимально допустимого веса поднимаемого груза.

В числе других переменных, которые должны быть учтены при определении веса поднимаемого груза, - состояние поверхности, на которую опирается транспортное средство с установленным на нем краном, скорость ветра, отклонение от горизонтальности участка, на котором расположено транспортное средство или кран, а также изменение скорости работы.

## Условия, влияющие на грузоподъемность

Информация в табличке определения грузоподъемности основана на конструктивном запасе прочности конструктивных элементов крана, лебедки, троса, а также выносных опорах, и устойчивости к опрокидыванию, равных 85%.

Условия, которые необходимо выполнить, чтобы обеспечить указанные в таблице определения грузоподъемности значения, следующие:

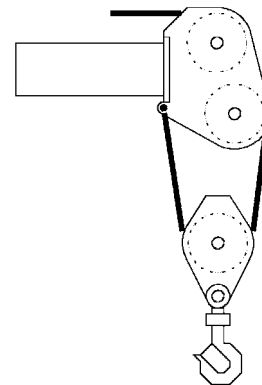
1. Кран смонтирован на одобренном заводом-изготовителем для этих целей транспортном средстве, причем монтаж осуществляется в заводских условиях.
2. Вес всех использованных для подвески груза устройств был добавлен к весу поднимаемого груза.
3. Скорость ветра не превышает допустимых значений.
4. Кран работает без резких изменений скорости подъема.



## Использование таблички определения грузоподъемности для кранов с телескопической стрелой

Перед подъемом груза:

- Шаг 1.** Определите вес груза.
- Шаг 2.** Определите вес любых устройств, используемых для работы с грузом.
- Шаг 3.** Сложите вес груза и вес устройств, используемых для работы с грузом. Сумма двух этих величин будет представлять собой суммарный вес поднимаемого груза.
- Шаг 4.** Определите расстояние от осевой линии вращения крана до осевой линии поднимаемого груза.
- Шаг 5.** Определите расстояние от осевой линии вращения крана до осевой линии того места, куда груз будет перемещен.
- Шаг 6.** В качестве расстояния для определения максимальной грузоподъемности будет использоваться большая из величин, определенных на шагах 4 и 5.
- Шаг 7.** Определите, под каким углом будет находиться стрела крана, считав показания с индикатора угла, расположенного на нижней стреле.
- Шаг 8.** Удостоверьтесь, что для подъема груза, для которого требуется устройство с 2-мя грузовыми тросами, используется именно такое устройство. Необходимая информация приведена на рисунке на следующей странице.



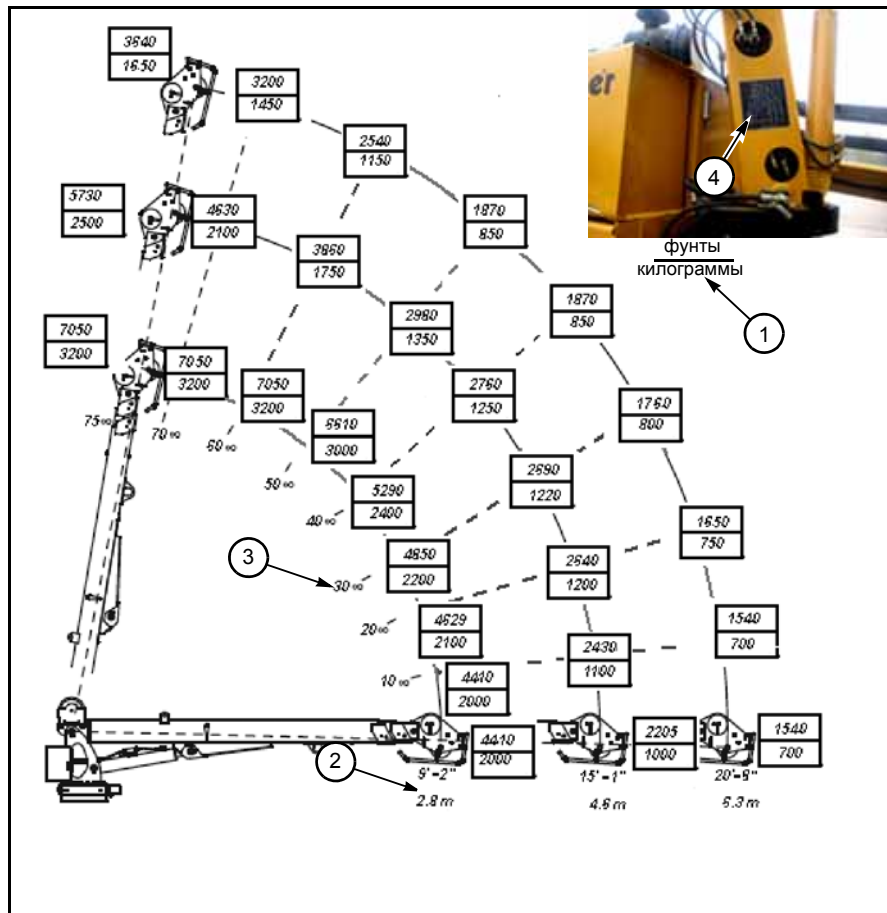
**КОНФИГУРАЦИЯ С ДВУМЯ  
ГРУЗОВЫМИ ТРОСАМИ**

## Табличка определения грузоподъемности - телескопические краны

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Табличка определения грузоподъемности (4), показанная на данной странице, приведена здесь в качестве образца. Указанные на ней максимальные величины грузоподъемности неприменимы для использования при работе с любым краном.

- (1) Грузоподъемность крана Верхняя линия соответствует значению в фунтах, нижняя линия соответствует значению в килограммах.
- (2) Расстояние от оси вращения до различных точек подъема.
- (3) Эталонные значения угла наклона стрелы крана. Угол наклона нижней стрелы, как это отображается на индикаторе угла, расположенном на главной стреле, должен сравниваться с приведенными цифрами.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Добавляйте вес устройства, используемого для работы с грузом, к весу поднимаемого объекта для того, чтобы получить действительное значение веса поднимаемого груза.

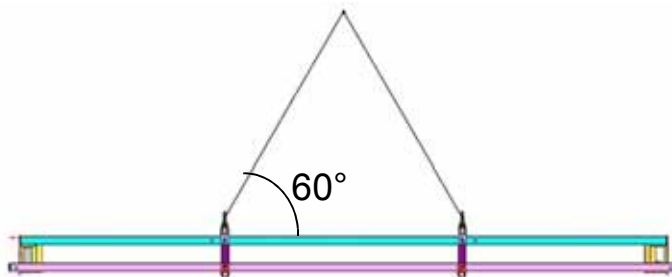


## Грузоподъемность крана

- Необходимо знать значение грузоподъемности крана для различных конфигураций.
- Необходимо знать вес поднимаемого груза и, ни при каких обстоятельствах, **не** превышать паспортную грузоподъемность крана.
- Отнимите вес всех используемых для работы с грузом устройств от грузоподъемности крана для того, чтобы определить действительную грузоподъемность для данного груза.

## Контейнер для штанг - цепная стропа

Вместе с краном поставляется двойная регулировочная стропа. Данная стропа предназначена исключительно для подъема контейнера для штанг. Рабочая нагрузка данной стропы равна 2000 кг (4409 фунт) при использовании ее с углом между плечами стропы  $60^\circ$ .



## Меры безопасности, касающиеся крюка

Используемые с краном крюки предназначены и изготавливаются исключительно для подъема конкретных грузов. Указанная паспортная величина груза, применимая для данного крюка, относится к грузам, которые равномерно нагружают крюк с прямым натяжением, при этом в учет не берутся ударные нагрузки, нагрузки на кончики крюка, боковые нагрузки, изгиб, нагрузки на скручивание и другие, связанные с ними нагрузки.

Паспортная нагрузка, относится к новым и неиспользовавшимся крюкам; их возраст, условия эксплуатации и условия окружающей среды могут изменить способность крюка выдерживать такие нагрузки. Для проверки надежности состояния крюка необходимо проводить его периодические проверки.

Крюк изготовлен из материала, который выдерживает постоянные деформации и не ломается. Как правило, информация о заводе-изготовителе крюка выгравирована на его поверхности, или же она нанесена штамповкой, но данные по паспортной нагрузке на крюк могут и не наноситься. Если у вас появились сомнения относительно пригодности данного крюка, свяжитесь с его изготовителем.

## Меры безопасности при работе с крюком

- Не приступайте к подъему груза, вес которого превышает паспортную грузоподъемность крюка.
- Запрещается использовать предел текучести материала крюка в качестве индикатора его грузоподъемности.
- Не используйте крюк для подъема персонала. Категорически запрещена транспортировка персонала на каком-либо грузе, тросе или же креплении троса.
- Прочтите и поймите всю информацию, инструкции по обслуживанию, а также предостережения, касающиеся техники безопасности, которые поставляются вместе с крюком и соответствующими крепежными приспособлениями.
- Обязательно нужно знать паспортную грузоподъемность используемого крюка. Табличка с такой информацией может прикрепляться к крюку; если ее нет, свяжитесь с заводом-изготовителем крюка.
- Свяжитесь с заводом-изготовителем крюка, если у вас появились сомнения относительно пригодности крюка к эксплуатации.
- Используйте крюки, которые специально разработаны для ваших конкретных применений (например, воздействие соленой воды или же других корродирующих средств).

- Категорически запрещается приварка крепежных приспособлений к готовым крюкам в полевых условиях. Образующееся при сварке тепло может стать причиной изменения проектных свойств материала крюка или даже разрушить его.
- Отцентрируйте груз на основании (чашеобразная седловина) крюка для того, чтобы предотвратить прикладывание силы груза к наконечнику.
- Не допускайте ударных нагрузок.
- Не прикладывайте к крюку боковых нагрузок.
- Не прикладывайте к крюку нагрузок, воздействующих на его заднюю часть.
- Не прикладывайте каких-либо нагрузок к защелке.
- Не помещайте руки, пальцы и другие части тел между крюком и грузом.
- Необходимо регулярно осматривать крюк на предмет избыточного износа, а также поддерживать его в надлежащем рабочем состоянии.
- Если у вас нет соответствующих навыков, пригласите для выполнения работ по проверке или анализу состояния крюка представителя завода-изготовителя или же квалифицированного специалиста из ремонтной мастерской.
- Изношенные части крюка не обеспечивают того же уровня безопасности и предельных нагрузок, как новый крюк.
- В случае окрашенных крюков при возникновении подозрений на наличие дефектов, они должны быть очищены от краски перед проверкой.

- Запрещается окрашивать паспортные таблички, предупредительные таблички или же таблички определения грузоподъемности.
- Заменяйте утерянные таблички определения грузоподъемности, которые были прикреплены к крюку, для чего обращайтесь на завод-изготовитель крюка.
- Проверяйте клиновые соединения после сотрясения или ударных воздействий на предмет смещения клина.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Спрессовывающий эффект клиновых зажимов может снизить предельные рабочие нагрузки, прикладываемые к грузовому тросу до 30%.

## Осмотр крюка

Проверка и регистрация требований для крюков должны осуществляться в соответствии с типом оборудования, на котором используются крюки. В случае если требования по проверке крюков указаны в документах, поступивших с вашим оборудованием, то эти требования являются преобладающими над приведенной в данной инструкции информацией.

### Новые и отремонтированные крюки

Прежде чем использовать крюк в первый раз, любой новый или отремонтированный крюк должен быть проверен, и должно быть определено соответствие требованиям и пунктам, перечисленным в списке проверки крюка, [смр. 51-24](#).

### Регулярно эксплуатируемые крюки

Проверка регулярно эксплуатируемых крюков должна выполняться одним из двух методов: «частая» или «периодическая», как это описано в разделе «Методы проверки крюка», [смр. 51-23](#).

### Нерегулярно эксплуатируемые крюки

Нерегулярно эксплуатируемые крюки должны проверяться всякий раз перед использованием. См. раздел «Список проверки крюка», [смр. 51-24](#).

## Методы проверки крюка

	<b>Частая проверка</b>	<b>Периодическая проверка</b>
<b>Средства</b>	Визуальный осмотр, выполняемый машинистом или назначенным лицом	Визуальные проверки, выполняемые назначенным лицом
<b>Регистрация в журнал проверок</b>	Регистрация результатов проверки не требуется.	Необходимо регистрировать внешнее состояние крюка в соответствии с проверками для того, чтобы иметь основу для продолжительной проверки состояния крюка.
<b>Стандартные условия работы</b> Менее 85% от паспортной грузоподъемности, за исключением отдельных случаев превышения этого предела	Ежемесячно	Ежегодно
<b>Тяжелые условия эксплуатации</b> 85–100% паспортной нагрузки на регулярной основе	От еженедельной до ежемесячной	Ежегодно - за исключением случаев, когда состояние крюка указывает на необходимость проведения более подробной проверки
<b>Экстремальные условия эксплуатации</b> 85–100% паспортной нагрузки на регулярной основе и при неблагоприятных погодных условиях, когда оказывается вредное или разрушительное воздействие на материал крюка	От ежедневных до еженедельных	Ежеквартально - как сказано выше, за исключением случаев, когда результаты внимательного осмотра указывают на необходимость проверки неразрушающими методами.
<b>Нечастое использование или использование в отдельных случаях</b>	Как назначено квалифицированным персоналом, а также до и после каждого периода использования с регистрацией всех выполненных действий	Как назначено квалифицированным персоналом, а также до и после периода использования, как указано квалифицированным персоналом, для любой последующей эксплуатации

## Список проверки крюка

Проверять следующее	Основание для прекращения эксплуатации крюка (см. примечание).
<b>Искривление Изгиб Скручивание</b>	Изгиб или скручивание, превышающее 10° от плоскости неизогнутого крюка.
<b>Увеличившийся створ крюка</b>	Крюки без защелки: увеличение створа крюка, превышающее 15% от нормального (или в соответствии с рекомендацией завода-изготовителя). Крюк с защелкой: увеличение размера между полностью открытой защелкой и кончиком крюка превышает 8% от нормального (или в соответствии с рекомендацией завода-изготовителя).
<b>Износ</b>	Если износ превышает 10% исходного размера сечения (или в соответствии с рекомендацией завода-изготовителя).
<b>Трещины, зазубрины, вмятины</b>	Восстановление поверхности от трещин, зазубрин или вмятин должно осуществляться специально назначенным для этого лицом, методом шлифования в продольном направлении с соблюдением контуров крюка при условии, что в результате таких работ не произойдет уменьшения размеров крюка более чем на 10% от его исходных значений. (Или в соответствии с рекомендацией завода-изготовителя.) (Квалифицированный специалист может разрешить дальнейшее использование крюка в том случае, если зона, где уменьшились размеры, не является критической.)
<b>Защелка Заскакивание Повреждение Неправильная работа</b>	В случае неправильной работы защелки из-за ее деформации или износа, или если того потребуют условия эксплуатации, ее необходимо заменить или починить, прежде чем продолжать пользоваться крюком. Если защелка не перекрывает полностью створ крюка, необходимо прекратить эксплуатацию крюка до его ремонта.
<b>Средства крепления и страховки крюка</b>	Если имеются следы деформации, износа, появления трещин, зазубрин, вмятин, за исключением случаев, когда получено разрешение от уполномоченного лица на их использование (или в соответствии с рекомендацией завода-изготовителя).

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Крюки, имеющие какое-либо из перечисленных отклонений, должны изыматься из эксплуатации, за исключением случаев, когда имеется разрешение уполномоченного лица после проведения необходимых ремонтных работ. Крюки, для которых получено разрешение для дальнейшей эксплуатации, должны при этом проходить периодические проверки.



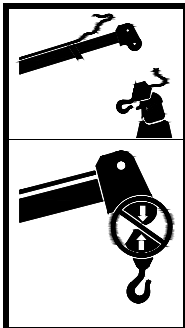
## Тестирование крюка

Тестирование крюков должно проводиться не менее одного раза в год методами магнитной дефектоскопии, рентгеновской дефектоскопии или других, предназначенных для этих целей, методов.

Промежуточные тесты могут выполняться более доступным, однако менее точным методом масляной протравы, следующим образом:

- Шаг 1. Погрузите крюк в смазочное масло.
- Шаг 2. Вытрите крюк насухо.
- Шаг 3. Побелите поверхность крюка.
- Шаг 4. Проверьте крюк на наличие следов просачивания побелки в трещины.

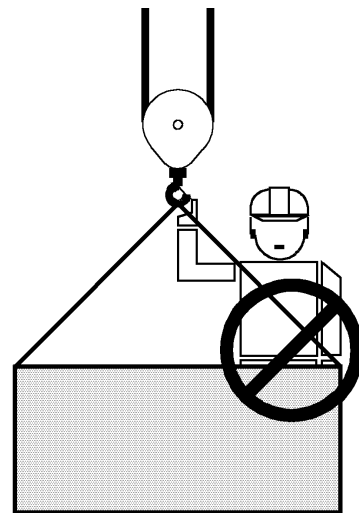
## Методы предосторожности, связанные с использованием лебедки



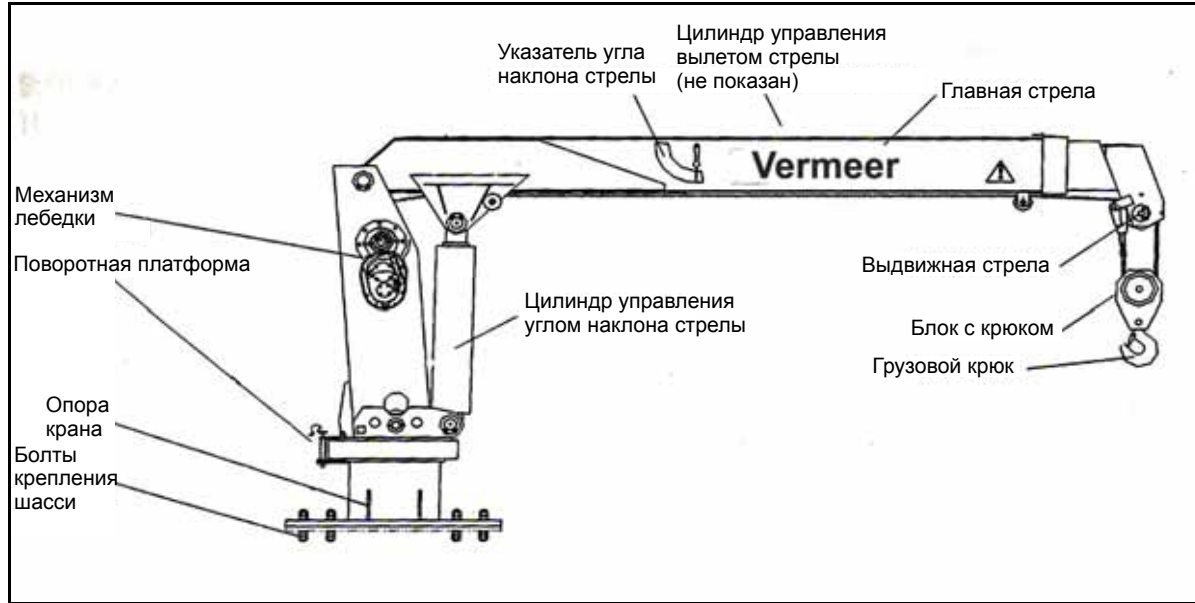
**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Возникновение двойной блокировки подъемных механизмов крана может повлечь травму или смерть.

Запрещается допускать касание кончика стрелы блоком крюка при вытягивании троса лебедки или же при выдвигании или опускании стрелы.

- **Запрещается** подтягивать грузовой блок или блок шкивов таким образом, чтобы он соприкоснулся с кончиком стрелы. Такое явление называется «двойной блокировкой», и его следует избегать.
- Отпускайте грузовой трос, прежде чем выдвигать стрелу, чтобы избежать состояния «двойной блокировки».
- **Не** разрешайте персоналу перемещаться на стреле или держась за грузовой трос, крюк или груз. Такое действие может стать причиной смерти или привести к серьезной травме.
- Для подъема груза разрешено использовать только специальные тросы.
- Во всех случаях необходимо следить, чтобы на барабане лебедки оставалось не менее трех витков троса.



## Компоненты крана



## Органы управления

См. раздел «Органы управления краном (дополнительное оборудование)» на [стр. 20-35](#).

- Органы управления должны перемещаться медленно и без рывков, чтобы обеспечить равномерное перетекание гидравлической жидкости. Если использовать внезапные и резкие движения органов управления, это может привести к избыточному износу соответствующих компонентов и к опасному подъему груза.
- В начале каждой смены машинист должен проверить работу органов управления. В случае если какой-то из органов управления работает ненадлежащим образом, его необходимо отрегулировать или отремонтировать, прежде чем начинать подъемную операцию.

# Подготовка и установка

## Проверка перед началом работы

Перед началом и во время работы необходимо на постоянной основе проводить следующие осмотры и проверки:

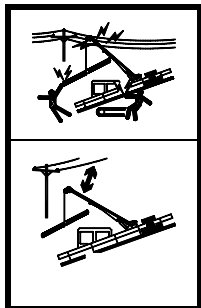
- защитные устройства - проверяйте на надлежащее функционирование, проверяйте уровень масла, наличие течей, а также сбои в работе;
- бак с гидравлической жидкостью - проверяйте уровень жидкости, наличие течей и закупоривание;
- сварные соединения - проверяйте визуально на отсутствие повреждений, особенно на наличие трещин или же разрывов сварных швов;
- цилиндры - проверяйте на отсутствие течей и наличие задиров на штоках цилиндров;
- крепежные элементы - проверяйте шпонки, шкивы, гайки и болты на наличие следов разлома, повышенный износ или же плохую проворачиваемость;
- шкивы - проверяйте на наличие дефектов, способных повредить трос;
- тросы и стропы - проверяйте на отсутствие обтрепанных концов, разорванных стрендов, мест перекручивания, плоских участков, а также состояние концевых креплений;
- крюки крана - проверяйте на наличие предохранительных защелок, скручивания, трещин и других повреждений;
- крышки и защитные щитки - убедитесь в том, что все крышки и щитки установлены и находятся в работоспособном состоянии;
- таблички определения грузоподъемности и предупредительные таблички - проверяйте, чтобы текст на них хорошо читался, а также убедитесь, что все необходимые предупредительные таблички и таблички определения грузоподъемности имеются в наличии;
- проверяйте на надлежащую работу и наличие следов коррозии;
- рабочая зона - проверяйте на наличие источников опасности, таких как линии электропередач или преграды.

Прежде чем приступить к эксплуатации оборудования, необходимо заменить или отремонтировать любые, требующие ремонта или замены, детали. Приведенный выше проверочный список предоставляется в придачу к любым другим предписанным процедурам обслуживания или ремонта, приведенным как в данных, так и в других инструкциях, имеющих отношение к данному оборудованию.

## Установка крана

Очень важно уделить внимание надлежащей подготовке места проведения работ, чтобы создать там безопасные условия работы. Необходимо тщательно планировать все подъемы грузов, учитывая при этом наличие линий электропередач, посторонних лиц, расположенных сверху препятствий, а также возможность установки крана на твердую поверхность.

Определите вес поднимаемого груза. См. график грузоподъемности крана, чтобы убедиться, что все подъемы осуществляются без превышения паспортной грузоподъемности крана. Размещайте транспортное средство, на котором установлен кран, с учетом этих предельных грузоподъемностей и не допускайте установки крана под расположенными сверху препятствиями, которые могут помешать подъему груза.



**ОПАСНО.** Необходимо избегать выполнения подъемных работ вблизи находящихся под напряжением линий электропередач.

Необходимо прочитать и понять все указания, приведенные в инструкции по эксплуатации кранов вблизи линий электропередач, прежде чем приступить к какой-либо работе с краном возле таких линий.

## **Эксплуатация крана вблизи линий электропередач**

Установите транспортное средство, на котором смонтирован кран таким образом, чтобы кран с полностью вытянутой стрелой не мог соприкоснуться с находящимися под напряжением линиями электропередач или каким-либо аналогичным оборудованием. Для линий электропередач под напряжением до 50.000 вольт необходимо обеспечить расстояние 3 м (10 фт) до самой ближайшей к линии части крана, грузового троса или груза. В случае превышения указанного выше значения для каждых 30.000 вольт или менее необходимо добавлять по 30 см (12 дюймов).

В случае выполнения работ в ветреную погоду необходимо также при расчете предельных состояний учитывать отклонения, вызванные качанием проводов линий электропередач или груза. При этом между краном и линией электропередач необходимо обеспечить дополнительный зазор. Если машинист крана не знает, под каким напряжением находится линия электропередач или какая-либо аппаратура, то он должен связаться с представителем энергетической компании и получить у него соответствующую информацию, и затем воспользоваться этой информацией при подготовке к подъему груза.

В случае если подъем груза нельзя осуществить с соблюдением минимального расстояния между источником электричества и краном, машинист крана должен уведомить об этом энергетическую компанию и дожидаться, пока не будут обесточены электропровода или же аппарат, возле которого будет осуществляться подъем груза.

Все работы вблизи источников электричества должны выполняться с участием квалифицированного сигнальщика или наблюдателя. Это рекомендуется делать даже в том случае, когда линия электропередач была обесточена.

Транспортное средство, на котором смонтирован кран, должно устанавливаться на твердую и ровную поверхность.

Прежде чем начинать подъем, необходимо убедиться, что задействован стояночный тормоз.

## Транспортировка

Прежде чем приступить к транспортировке крана, необходимо обеспечить соблюдение следующих мер предосторожности:

- кран должен находиться в сложенном для хранения состоянии;
- крюк и блоки шкивов должны быть надежно закреплены, чтобы исключить их раскачивание;
- все свободно висящие принадлежности, инструменты, а также органы дистанционного управления должны быть помещены на хранение в соответствующие отсеки или закреплены соответствующими крепежными элементами;
- не допускается снятия машины со стояночного тормоза до тех пор, пока не будут выполнены все перечисленные выше процедуры;
- запрещается перемещать транспортное средство с краном до тех пор, пока груз находится на крюке;
- запрещается проезд на машине с краном в тех зонах, где неизвестны вертикальные клиренсы;
- запрещается перевозка персонала на оборудовании во время транспортировки;
- запрещается предпринимать попытки управления транспортным средством или оборудованием в условиях ограниченной видимости при отсутствии сигнальщика.



## Меры безопасности при работе

- Необходимо изучить и понять всю информацию на предупредительных табличках, а также на табличках, которые устанавливаются во время работы, прежде чем разрешать эксплуатацию крана.
- Работая на кране, машинист должен постоянно следить за положением стрелы.
- Не допускайте раскачивания груза, для чего располагайте кончик стрелы непосредственно над центром тяжести груза, прежде чем начинать его подъем.
- Проверьте безопасность груза, для чего вначале слегка приподнимите его над землей.
- При подъеме груза удерживайте его как можно ближе к земле. Большинство подъемных операций можно выполнить, не поднимая груз на большую высоту.
- В случае поступления сигнала от любого лица необходимо прекратить все операции с краном.
- Прекращая использование крана, переведите его в положение для хранения.

Ознакомьтесь с операциями по управлению краном, изучите предельные значения грузоподъемности, а также ознакомьтесь с надлежащими процедурами по работе с краном. Дополнительно, прежде чем кран начнет выполнение задачи, необходимо выполнить все операции в виде симуляции. Очень важно, чтобы машинист крана понимал, каким образом необходимо действовать в случае возникновения аварийных ситуаций; он должен быть готов выполнить такие действия в любой момент.

## Предельные значения нагрузки

Подъемные операции с использованием крана необходимо выполнять, только если вес груза не превышает максимально допустимую грузоподъемность, указанную в таблице определения грузоподъемности данного крана (крепится к мачте большинства кранов). Необходимо изучить информацию на табличке определения грузоподъемности, прежде чем начинать подъемные операции. В случае если вес груза превышает предельное значение, это может привести к созданию потенциально опасной ситуации, а также уменьшить срок эксплуатации крана. Превышение заявленной предельной нагрузки для указанного вылета стрелы может привести к опрокидыванию крана или поломке элементов его конструкции. Всегда знайте вес груза, который собираетесь поднимать.

## Планируйте подъем

- Знайте вес груза.
- Знайте, на какое расстояние будет перемещаться груз.
- Знайте, на какую высоту будет подниматься груз.

## Подъем груза

Таблички для определения предельной грузоподъемности расположены возле кабины машиниста. Предел прочности элементов конструкции крана, а также допустимый радиус работы, указанный в этих табличках, должны быть тщательно изучены, и этих рекомендованных значений необходимо строго придерживаться во время работы с краном.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Таблички определения грузоподъемности специально располагаются вблизи машиниста для того, чтобы он мог легко посмотреть в них и определить, может ли он работать с определенным грузом в определенных условиях.

Очень важно понимать, что все номинальные характеристики груза получены для следующих условий:

1. Кран был установлен на одобренное транспортное средство на заводе.
2. Была проведена успешная проверка крана на устойчивость, и ее результаты известны машинисту крана.
3. Предполагаемые операции с краном должны выполняться, только если транспортное средство установлено на ровном твердом основании.

Каждая заявленная грузоподъемность напрямую связана с радиусом конкретной операции. Радиус измеряется как расстояние от линии груза до оси вращения в горизонтальной плоскости.

## **Оценки устойчивости**

Паспортная грузоподъемность определяется при 85% устойчивости крана к опрокидыванию при нижеследующих условиях.

1. Транспортное средство, на котором установлен кран, соответствует заводским требованиям.
2. При монтаже крана на транспортном средстве выполнены все налагаемые заводом-изготовителем крана требования по его установке.

## Работа на кране

- Шаг 1. Установите кран как можно ближе к месту работы на твердой, сухой и ровной поверхности. Избегайте наличия расположенных сверху препятствий на рабочей стороне крана.
- Шаг 2. Регулятором дроссельной заслонки установите нужные обороты двигателя.
- Шаг 3. Прежде, чем выполнять какие-либо операции с помощью стрелы, установите кран таким образом, чтобы обе его стороны находились на одном уровне.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Не начинайте вращение крана, прежде чем установка не будет развернута до конца. Это может повлечь порчу оборудования или привести к травмированию персонала.

- Шаг 4. Поднимите стрелу.
- Шаг 5. Поверните стрелу в выбранное положение. Опустите блок крюка на требуемую длину, чтобы еехватило для полного выдвижения стрелы, прежде чем начинать выдвижение телескопических секций стрелы.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Категорически запрещается использовать лебедку для подтягивания груза к месту подъема. Таким образом к крану может быть приложена опасная боковая нагрузка, или же трос лебедки будет натянут с усилием, превышающим предел прочности материала троса. Это может привести к повреждению оборудования.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Прежде чем выдвигать стрелу, всегда разматывайте трос. Если этого не сделать, то трос может быть нагружен выше предела прочности или же возникнет ситуация «двойной блокировки».



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** При использовании лебедки стремитесь держать кончик выдвижной стрелы на максимально близком расстоянии к грузу. Это позволит не допустить сильного вращения (раскачивания) груза при повороте стрелы. Для того чтобы погасить избыточное качание груза, поворачивайте стрелу крана в направлении качания. Несоблюдение этих инструкций приводит к травмам и порче оборудования.

## Процедура прекращения работы на кране

**Шаг 1.** Втяните выдвигные секции стрелы (и трос, если применимо).

**Шаг 2.** Переведите механизм крана в транспортное положение.

**Шаг 3.** Заблокируйте крюк.

## Работа в неблагоприятных условиях

### Зоны, где существует повышенная запыленность или много песка

- Работа в зонах, где существует повышенная запыленность или много песка, создает определенные проблемы ввиду эрозионных свойств пыли, которая сокращает срок эксплуатации деталей. Необходимо предпринять все меры для того, чтобы не допустить попадания пыли и песка в движущиеся детали крана и двигателя.
- Все оборудование для смазки и смазочные вещества должны содержаться в чистоте. Соблюдайте периодичность обслуживания сапунов и воздухоочистителей, чтобы своевременно удалять оттуда накопившиеся песок и пыль. Необходимо чаще проводить смазку, чтобы обеспечить поступление чистых смазочных веществ в движущиеся детали. Прежде чем прикреплять к смазочным фитингам смазочный пистолет, их необходимо тщательно очищать.
- Необходимо плотно закрывать крышки горловин баков для гидравлической жидкости, чтобы не допустить попадания в гидравлические системы песка и пыли. Необходимо соблюдать периодичность обслуживания фильтров в системе гидравлической жидкости, чтобы не допустить попадания в нее песка и пыли.
- Прежде чем приступать к обслуживанию крана, а именно к замене шлангов, необходимо тщательно очистить штуцеры шлангов и окружающую их область. Если этого не сделать, то частицы песка могут попасть в гидравлическую систему, что приведет к повреждению насоса, блокирующих клапанов, клапанов и цилиндров двигателя, и для устранения этих поломок необходимо будет провести дорогостоящий ремонт.

## Высокая влажность или же наличие соли в воздухе

Влага и соль могут привести к повреждению окрашенных поверхностей, тросов, проводки, а также всех подверженных их воздействию механических деталей. При работе в условиях повышенной влажности, или когда в воздухе присутствует соль, необходимо содержать все детали сухими и хорошо смазанными.

- Необходимо полностью удалять следы ржавчины и коррозии, как только они появятся на какой-либо части машины. Смывайте соленую воду и тщательно осушайте все детали машины. Поверхности машины, подвергшиеся воздействию коррозии, необходимо немедленно окрашивать. Нанесите пленку масла или тавота на все полированные или прошедшие машинную обработку поверхности, а также на другие поверхности, которые не подлежат окраске.
- Храните детали тщательно смазанными, чтобы вода отталкивалась от полированных металлических поверхностей и не происходило попадания воды в подшипники. Все подъемные тросы должны быть хорошо смазаны.

## Холодная погода

При работе в холодную погоду при температурах равных  $-32^{\circ}\text{C}$  ( $-25^{\circ}\text{F}$ ) или ниже, необходимо придерживаться следующих процедур:

**Шаг 1.** Запускайте двигатель и прогревайте его на рекомендуемых изготовителем холостых оборотах, и только после этого начинайте работу.

Если в какой-либо момент циркуляции масла или в период начального прогрева системы будет слышен шум от гидравлических насосов, такой, как скрежет металла или же хлопанье, отключите насос немедленно. Убедитесь в том, что гидравлическая линия, ведущая к всасывающему патрубку насоса, не засорена, а гидравлическая жидкость не имеет желеобразной консистенции.

**Шаг 2.** После того как закончится 45-минутный период прогрева, начинайте работу с краном следующим образом:

- a. Выполните описанную выше процедуру разворачивания крана и выдвиньте цилиндры.
- b. Начните операции с медленного поворота стрелы, совершая одну восьмую полного поворота за раз в одну сторону, затем возврат в исходное положение и наоборот. Выполните эту процедуру несколько раз, затем поверните на  $90^{\circ}$  и обратно.

с. Начните работу лебедкой, медленно открыв регулирующий клапан таким образом, чтобы барабан лебедки совершил несколько оборотов в одном направлении. После этого переведите регулирующий клапан на работу в противоположном направлении, и совершите несколько оборотов барабана в обратном направлении. Повторите описанную выше процедуру несколько раз, совершая больше оборотов в ту и другую сторону.



---

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** В период разогрева клапаны должны включаться медленно, чтобы не допустить резких перемещений гидравлической жидкости, которые могут привести к повреждению деталей гидравлической системы.

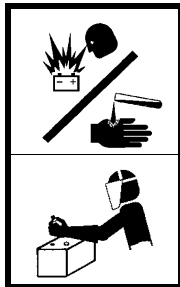
---

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Во время периода разогрева допускается появление следов гидравлической жидкости вокруг уплотнений штоков поршня. Просачивание прекратится, когда жидкость гидравлической системы достигнет рабочей температуры.

# Раздел 55. Дополнительные мероприятия

## Запуск от внешнего источника

Осторожно - Аккумуляторная батарея может взорваться.



**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 крепежные детали кабеля могут искрить.

Не курите. Носите защитные очки и щитки для лица. Читайте инструкции.

Не запускайте двигатель, подсоединив аккумулятор к внешнему источнику, и не заряжайте аккумулятор, который промерз или имеет низкий уровень электролита.

Избегайте опасности взрыва. Все крышки секций батареи должны стоять на месте и быть плотно закрыты (завинчены).

**ВАЖНО.** Для запуска от внешнего источника используйте две последовательно соединенные аккумуляторные батареи (напряжением 12 В каждая). Не допускайте электрического контакта между транспортным средством, которое используется для запуска, и машиной с разряженной аккумуляторной батареей. Соприкасающиеся транспортные средства находятся в контакте с поверхностью земли, что может привести к искрообразованию, когда используемый для запуска положительный кабель будет подсоединяться или сниматься с аккумуляторной батареи. Во избежание взрыва все крышки элементов батареи должны быть плотно завинчены на своих местах.



## Опасность ожога содержимым батареи

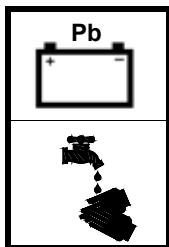
В батарее содержится серная кислота, и она может вызвать серьезные ожоги. Оберегайте от попадания кислоты глаза, лицо и одежду.

Порядок действий в случае контакта с кислотой.

**При попадании на кожу:** промойте большим количеством воды. Если кислота попала в глаза, их следует промыть в течение 15 минут и срочно обратиться к врачу.

**Попадание внутрь:** выпейте большое количество воды или молока, затем примите взвесь магнезии, выпейте сырое яйцо или растительное масло. Немедленно обратитесь к врачу.

## Процедура запуска от внешнего источника



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Полюсные штыри батареи, клеммы и другие принадлежности содержат свинец, его соединения и вещества, способные вызвать рак и причинить вред репродуктивной функции.

После работы с батареей следует вымыть руки.

**ВАЖНО.** Перечитайте инструкции по безопасному обращению с аккумуляторными батареями, прежде чем запускать двигатель от внешнего источника. Инструкции по обслуживанию аккумуляторной батареи см. в документе [Инструкции по обслуживанию](#).

**Шаг 1.** Установите ключ зажигания в положение OFF.

**Шаг 2.** Поверните *тумблер разъединения батареи (1)* против часовой стрелки для отсоединения массы.

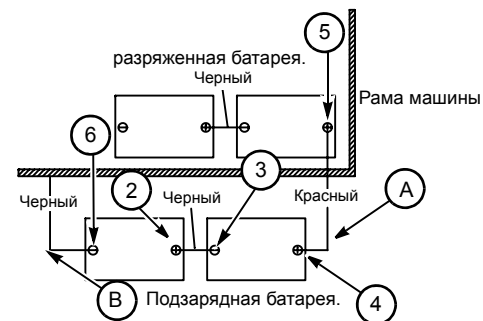
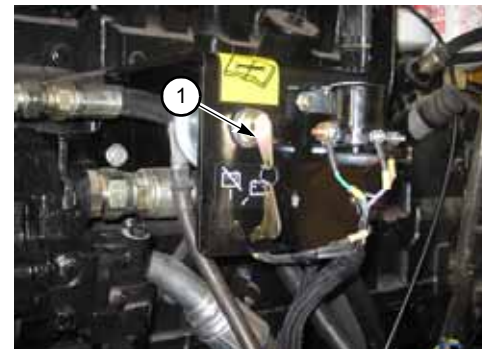
**Шаг 3.** Подсоедините зарядные кабели в следующем порядке:

- a. Подсоедините положительный (+) вывод **(2)** одной из внешних батарей к отрицательному (-) выводу **(3)** другой.
- b. Красным проводом **(А)** соедините ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЙ (+) вывод **(4)** внешней батареи с ПОЛОЖИТЕЛЬНЫМ (+) выводом **(5)** разряженной батареи.
- c. Черным проводом **(В)** соедините ОТРИЦАТЕЛЬНЫЙ (-) вывод **(6)** внешней батареи и раму машины.

**Шаг 4.** Поверните *тумблер разъединения батареи* для подключения батареи к массе.

**Шаг 5.** Заведите двигатель.

**Шаг 6.** Отсоедините кабели в ОБРАТНОМ порядке.



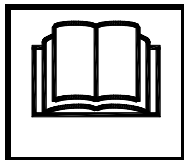
# Портативная система раскручивания буровых штанг

## Назначение портативной системы раскручивания штанг

Портативная система раскручивания штанг компании VBM представляет собой компактную систему с гидравлическим насосом. Эта система обеспечивает удобное раскручивание резьбовых соединений. К тому же, чем короче инструмент, тем он безопаснее. Длинный инструмент быстрее может нанести рабочему травму при неожиданном вращении буровых штанг. Портативная система VBM для раскручивания штанг

Модель	Усилие затяжки	Внешний диаметр
15 K	20340 Нм (15000 футо-фунтов)	2,5" (63 мм)

Обратитесь к дилеру VBM для получения дополнительной информации.

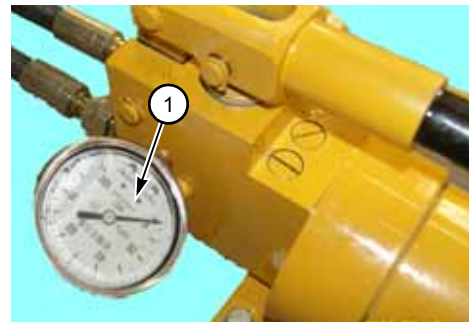


**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Неправильное использование инструмента может привести к его отказу в работе. См. инструкцию по эксплуатации. Правильно пользуйтесь инструментом. Все это позволит избежать осечек в работе с данным инструментом.

## Элементы управления портативной системой

### (1) Манометр давления

Манометр показывает давления гидравлической жидкости при работе рукояткой насоса.



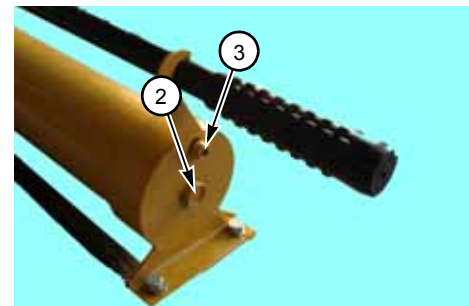
### (2) Штуцер для заливки/слива гидравлической жидкости

Служит для заливки или слива гидравлической жидкости.

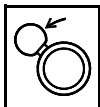
**ПРИМЕЧАНИЕ.** На замену следует использовать жидкость ISO 10 или ISO 22.

### (3) Сапун

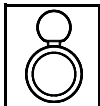
Для заливки гидравлической жидкости откройте сапун.



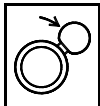
**(4) Гидравлический рычаг управления**



Влево .....вытягивает цилиндр



Посредине ..... сброс давления



Вправо .....втягивает цилиндр

**(5) Рычаг**

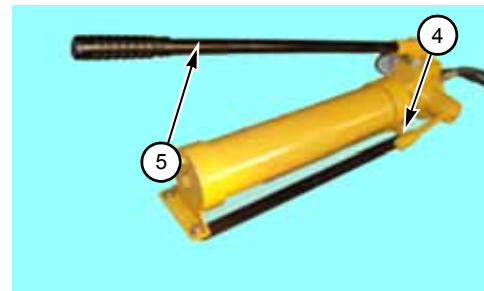
Нажать вниз ..... качает гидравлическую жидкость

Нажать вверх ..... сливает жидкость в насос

**(6) Регулировочная гайка цепи**

По часовой стрелке ..... затяжка цепи

Против часовой стрелки ..... ослабление цепи



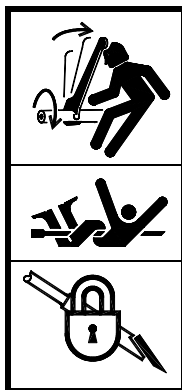
## Установка системы

Портативная система раскручивания штанг устанавливается быстро. Гидравлический насос и ножки полностью собраны. 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-х человек. Каждый захват на 20340 Нм (15000 футо-фунтов) весит 32 кг (72 фунта).

### Установка ножек системы на штангу

**Шаг 1.** Возьмите ножки с места хранения (1). Если требуется, можно использовать ковш или другое подъемное устройство с проушинами и стропами (2).



**ОПАСНО.** Вращающиеся штанги могут убить.

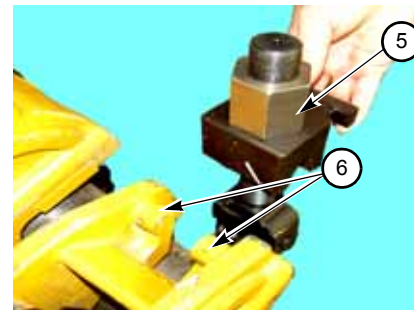
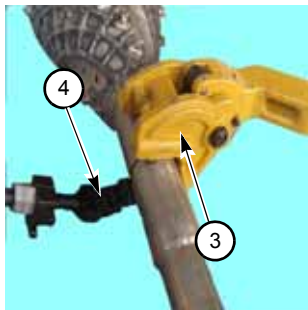
Проведите блокировку машины перед тем, как работать со штангами с использованием портативного инструмента.

**Шаг 2.** Установите ножки (3) на буровую штангу.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Ножки следует устанавливать по одной с каждой стороны резьбового соединения находящегося в положении для раскручивания.

**Шаг 3.** Накиньте цепь (4) над верхней частью буровой штанги.

**Шаг 4.** Затем оберните цепь вокруг буровой штанги и соедините крюк цепи (5) с захватом ножки на штанге (6).



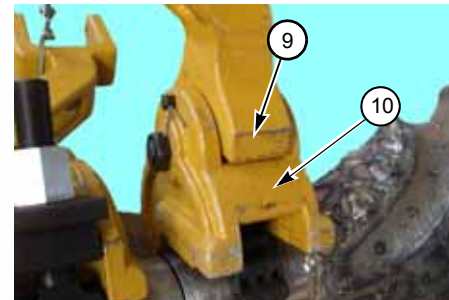
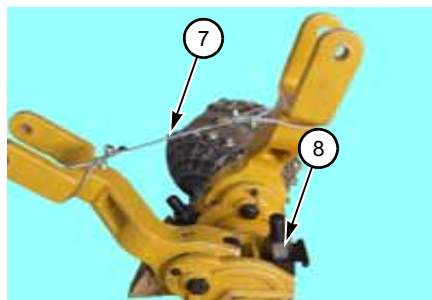
**ПРИМЕЧАНИЕ.** Если цепь слишком короткая или слишком длинная, то тогда см. раздел «Регулировка цепи для портативной системы» на [стр. 55-14](#) для получения информации по укорачиванию или удлинению цепи.

**Шаг 5.** Повторите этапы 2-4 для установки другой ножки системы.

**Шаг 6.** Установите 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 противоположные рычаги двух ножек, как показано на рисунке.

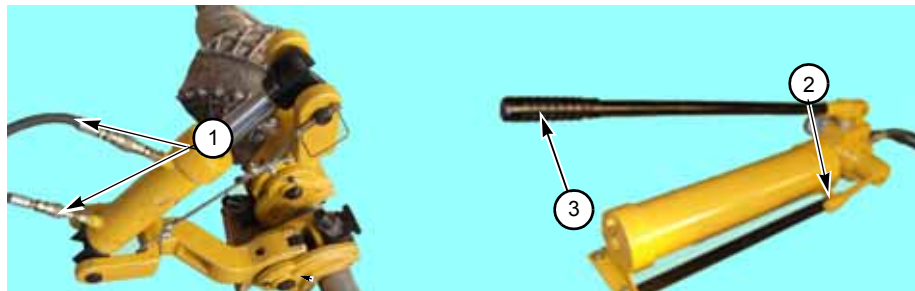


**Шаг 7.** Затяните рукой регулировочные гайки (8).

**Шаг 8.** Слегка приподнимите захват ножки на штанге и переведите рычаг назад, затягивая при этом рукой регулировочную гайку так, чтобы кнопка рычага (9) хорошо села на захват ножки (10).

## Установка гидронасоса

- Шаг 1.** Подсоедините шланг (1) к цилиндру.
- Шаг 2.** Переведите рычаг управления (2) в положение EXTEND (ВЫТЯНУТЬ).
- Шаг 3.** Прокчайте насос ручкой (3) для вытяжки цилиндра.



**ВАЖНО.** При вытягивании цилиндра давление может подняться до 55 бар (800 фт./кв.дюйм) или еще выше, особенно в холодную погоду.

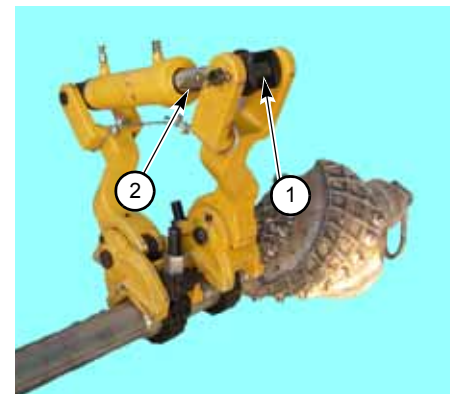
## Установка цилиндра

- Шаг 1.** Поставьте цилиндр, вставив штыри ножек (1) (по одной с каждой стороны) 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) (по одной с каждой стороны).

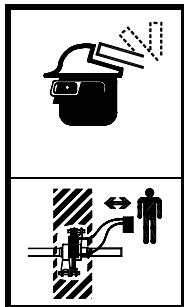
**ВАЖНО.** Захваты ножек и цепи должны полностью находиться на высаженной части буровой штанги. Цепи должны располагаться параллельно рычагам ножек. Захваты ножек и цепи не должны ставиться в переходной зоне штанги. Несоблюдение данных инструкций может привести к уменьшению срока службы или перегрузке отдельных компонентов системы.





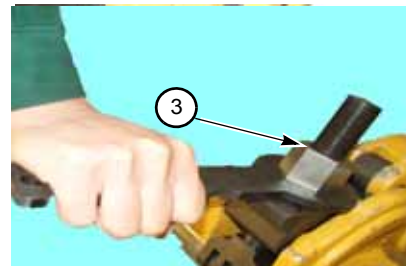
**Шаг 3.** Затяните регулировочную гайку ключом (3).

## Работа системы раскручивания штанг



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Ошибки в использовании системы раскручивания буровых штанг могут привести к серьезным травмам или смерти.

Работайте, когда в запретной зоне никого нет.



**Шаг 1.** Отведите гидропривод (1) от ножек системы раскручивания штанг.

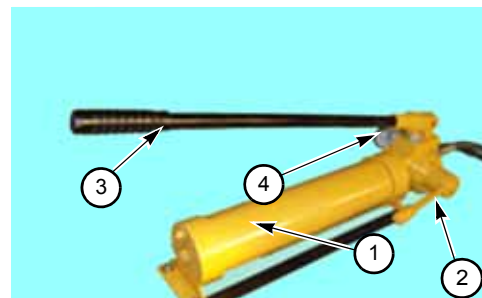
**ПРИМЕЧАНИЕ.** Гидравлический насос следует ставить на ровную твердую поверхность недалеко от буровой штанги. Насос должен стоять достаточно близко, чтобы штанги могли достать до цилиндров. Никогда не ставьте насос рядом с ножками системы раскручивания штанг.

**ВАЖНО.** Никогда не ставьте насос рядом с инструментом для раскручивания. Оператор должен располагаться рядом с насосом и подальше от инструмента для раскручивания.

**Шаг 2.** Поверните рычаг управления (2) на ВТЯНУТЬ для втягивания стыка.

**Шаг 3.** Прокочайте насос рычагом (3) для втягивания цилиндра.

Манометр (4) должен показать рост гидравлического давления. Величину крутящего момента см. в документе «Усилия затяжки портативной системы расвинчивания буровых штанг», [стр. 55-12](#).



**Шаг 4.** Продолжайте 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.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Гидравлическое давление на манометре должно уменьшаться постепенно. Резкое падение давления до нуля является ненормальным. Немедленно верните рычаг управления гидравлической системой в НЕЙТРАЛЬНОЕ положение.

**Шаг 5.** *При развинчивании резьбового соединения:* Продолжите вытягивание цилиндра, пока резьбовое соединение не будет раскручено достаточно и дальше можно будет продолжить его раскручивание руками.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Оператору, возможно, понадобится ослабить гайку (5) для того, чтобы вытащить цилиндр.



## Усилия затяжки портативной системы

Усилия затяжки для системы с ножками 15 К			
Диаметр: 2,5" (6.3 см)			
фт. кв. дюйм	момент (футо-фунтов)	бар	момент (Нм)
100	860	10	1680
200	1710	15	2520
300	2570	20	3360
400	3420	30	5050
500	4280	35	5890
600	5130	40	6730
700	5990	50	8410
800	6840	55	9250
900	7700	60	10090
1000	8550	70	11770
1100	9410	75	12620
1200	10260	80	13460
1300	11120	90	15140
1400	11970	95	15980
1500	12830	100	16820
1600	13680	110	18500
1700	14530	115	19340
1800	15390	120	20200

## Расчет величины усилия затяжки

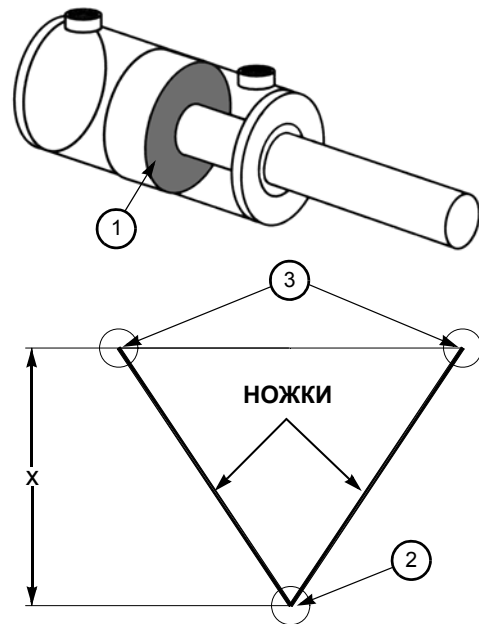
Так как ножи системы вращаются во время работы, усилие, воздействующее на резьбовое соединение, зависит от изменения геометрии движения ножек. Обычно, достаточно иметь таблицу с расчетами усилий затяжки, приведенную в данной инструкции. Однако, если есть необходимость сделать собственный расчет для получения истинного значения момента затяжки, можно использовать следующую формулу:

1. Для расчета в футо-фунтах используется следующая формула: Истинное усилие затяжки (футо-фунты) = 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) (см<sup>2</sup>) x момент длины рычага (м)

Момент длины рычага (x) = Расстоянию от оси буровой штанги (2) до середины линии между концами ножек (3).

Таблица с эффективной площадью поршня:

Тип ножи	Эффективная площадь
15 К	31 см <sup>2</sup> (4,8 дюйма <sup>2</sup> )



## Снятие ножек портативной системы раскручивания

**Шаг 1.** Переведите рычаг управления в положение EXTEND (ВЫТЯНУТЬ).

**Шаг 2.** При помощи гидронасоса слегка вытяните цилиндры, чтобы снять давление для демонтажа цилиндра.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Не требуется полностью вытягивать цилиндр для его снятия.

**Шаг 3.** Снимите цилиндр.

**Шаг 4.** Ослабьте регулировочную гайку.

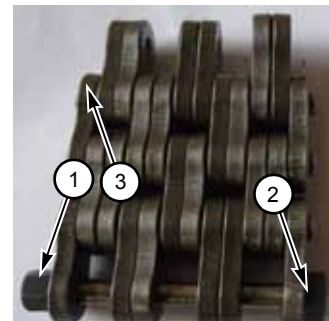
**Шаг 5.** Отсоедините цепь.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Все подвижные детали следует слегка смазать маслом – это позволит хранить ножи в хорошем рабочем состоянии.

## Регулировка натяжения цепи портативной системы раскручивания


Цепи в системе имеют ограниченный регулировочный диапазон. Если цепь слишком длинная или короткая, то следует добавить звенья или убрать лишние.

- Шаг 1.** Снимите гайки (1) со штырей при помощи ключа.
- Шаг 2.** Снимите штыри (2).
- Шаг 3.** При необходимости добавляйте или убирайте только звенья (3) одобренные компанией VBM.
- Шаг 4.** Вставьте штыри и затяните гайки.



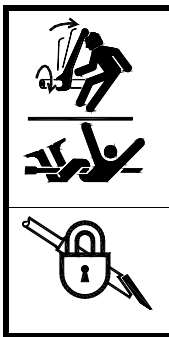
## Таблица регламентной проверки состояния цепи портативной системы

Проявления или симптомы	Вероятная причина возникновения	Исправление
Растяжение цепи 	Нормальный износ  Деформация (растягивание), вызванная перегрузкой цепи.	Замените цепь.  Замените цепь и устраните причины возникновения перегрузки.
Неестественные выступы штырей 	Перегрузка Плохая смазка Боковая нагрузка	Замените цепь и устраните причины возникновения перегрузки. Замените цепь и лучше смазывайте. Замените цепь и устраните причины возникновения боковой нагрузки.
Излом пластины (старение) 	Перегрузка Боковая нагрузка	Замените цепь и устраните причины возникновения перегрузки. Замените цепь и устраните 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>Замените цепь и защитите от таких воздействий.</p>
<p>Растяжка отверстий</p> 	<p>Перегрузка</p>	<p>Замените цепь и устраните 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>Замените цепь и защитите от таких воздействий.</p>
<p>Разрыв пластин (в режиме натяжения)</p> 	<p>Перегрузка</p>	<p>Замените цепь и устраните причины возникновения перегрузки.</p>
<p>Тугие соединения</p> 	<p>Грязь или посторонние субстанции засорили соединения.</p>	<p>Очистите и смажьте.</p>
	<p>Коррозия и ржавчина</p>	<p>Замените цепь и защитите от таких воздействий.</p>
	<p>Изгиб штырей</p>	<p>Замените цепь.</p>

# 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 вытаскиваемой 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.
- 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.



**ОПАСНО.** Вращающаяся буровая колонна может убить. Возможно неожиданное включение.

Установите блокировку перед тем, как работать с буровой колонной.

- 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. Отсоедините 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 вращающейся буровой колонне может ударить. В результате вы можете получить серьезные повреждения или даже умереть. Убедитесь, что инструменты сняты с буровой колонны, прежде чем начать вращение.

- Шаг 8.** Убедитесь, что рядом с лежащей на поверхности буровой колонной никого нет. При помощи буровой установки подведите конец буровой штанги с внешней резьбой к штанге, лежащей под землей.
- Шаг 9.** Медленно вращая буровую колонну по часовой стрелке, плотно зажмите резьбовое соединение. Надлежащий крутящий момент закрепления будет достигнут благодаря сопротивлению режущего инструмента на дальнем конце буровой колонны.



# Бурение с системой локации с использованием загружаемого спереди вспомогательного каната

## 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 заглушите 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 слаbinу 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 шпindel от штанги и отодвиньте коробку передач назад на расстояние, достаточное для того, чтобы зацепиться за вспомогательный кабель крюком. Вытащите провод на достаточную длину, чтобы можно было обрезать вспомогательный канат.

**ВАЖНО.** Не допускайте, чтобы обрезанный канат соскользнул вниз внутрь находящейся в скважине штанги.

**Шаг 2.** Верните каретку коробки передач в заднюю часть бурового лафета.

**Шаг 3.** Вращайте шпindel 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 слабину 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.

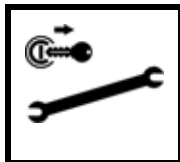
**Шаг 13.** Забурите штангу на всю длину в землю.

**Шаг 14.** Добавляйте штанги по необходимости.

## Обратная протяжка

- Шаг 1. В конечной яме отсоедините буровую головку от буровой колонны, оставив 46-61 см (18-24 дюйма) провода снаружи.
- Шаг 2. Отрежьте провод от корпуса, оставив на 30,5-46 см (12-18 дюймов) выступающим из буровой головки.
- Шаг 3. Ослабьте компрессионный фитинг шпинделя и вытащите провод из шпинделя.
- Шаг 4. Вытащите всю проволоку из буровой штанги и утилизируйте её.

# Раздел 60. Интервалы обслуживания



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Перед проведением сервисного обслуживания, очистки, ремонта или транспортировки машины следует выполнить процедуру выключения двигателя. См. раздел «Процедура выключения двигателя», *стр. 50-3*, где приведены необходимые инструкции.

Ежедневно осматривайте машину перед запуском.

Запрещается выполнять любые модификации машины, если на это нет специального разрешения корпорации VBM.

## Обслуживание предупредительных табличек

Предупредительные таблички на вашей машине содержат важную и полезную информацию, которая поможет вам надежно управлять буровым оборудованием.

Для того чтобы гарантировать, что все предупредительные таблички на месте и в хорошем состоянии, следует сделать следующее:

- поверхность предупредительных табличек всегда должна быть чистой: используйте для их очистки воду и мыло, а не растворители или другие подобные химические растворы, которые могут повредить поверхность табличек;
- заменяйте испорченные или отсутствующие предупредительные таблички (при установке предупредительных табличек поверхность для их крепления должна иметь температуру не менее 5°C (40°F) и быть сухой и чистой);
- при замене на буровой установке детали или узла, на котором закреплена такая предупредительная табличка, следует заменить и ее;
- новыми предупредительными табличками Вас обеспечит дилер VBM.

## Инструкции по 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.

### Смазка машины

Основным правилом должна стать ежедневная смазка машины после окончания рабочего дня. Смазка обеспечивает защиту металла под прокладками от коррозии, вызываемой появлением водяного конденсата при понижении температуры.

Перед смазкой проверьте чистоту всех фитингов и смазочных тавотниц. Незамедлительно установите новые смазочные фитинги вместо недостающих.

### Контроль сроков проведения обслуживания по счетчику моточасов

Счетчик моточасов используется для установления интервалов проведения обслуживания. Счетчик моточасов показывает общий срок эксплуатации двигателя (в часах).

Интервалы обслуживания установлены для нормальных условий работы. Если машина эксплуатируется в экстремальных условиях, то интервалы обслуживания могут быть сокращены.

### Интервалы обслуживания

Первоначальное = первоначальное обслуживание новой машины. Интервалы проведения регулярного обслуживания могут быть различными.

- = интервал для регулярного обслуживания.

Номера заменяющих деталей компании VBM см. в каталоге запчастей или узнайте у регионального дилера VBM.

Сведения по обслуживанию крана и кондиционера см. в [инструкциях по обслуживанию](#).

Обслуживание	Интервал обслуживания - продолжительность эксплуатации (в часах)								
	Каждые 10 или ежедневно	Каждые 50 или еженедельно	100	250	500	600	1000	2000	Необходимое
Смазка машины	●								
Проверка уровня масла в двигателе	●								
Проверка уровня охлаждающей жидкости	●								
Проверка уровня гидравлической жидкости	●								
Заправка топливного бака	●								
Проверка индикатора загрязнения воздухоочистителя	●								
Проверка/обслуживание буровых штанг	●								
Смазка приводного зажима	●								
Смазка передних направляющих роликов	●								
Заполнение/слив бака с водой для промывки поршня	●								
Проверка/очистка бесконтактных выключателей	●								
Слив отсепарированной от топлива воды		●							
Смазка шарнира реечного механизма буровой		●							
Смазка цилиндров реечного механизма буровой		●							
Смазка погрузчика штанг		●							
Смазка тяг рычагов органов управления		●							
Проверка уровня масла планетарной коробки передач		●							
Проверка уровня масла в картере насоса подачи бурового раствора		●							
Замена моторного масла и масляного фильтра			Первичная						
Очистка масляного и водяного радиатора			●						
Проверка напряжения батареи			●						
Проверка системы подачи бурового раствора			●						
Проверка рычагов органов управления			●						

Обслуживание	Интервал обслуживания - продолжительность эксплуатации (в часах)								
	Каждые 10 или ежедневно	Каждые 50 или еженедельно	100	250	500	600	1000	2000	Необходимое
Замена масла в планетарной коробке передач			Первичная						
Проверка световых индикаторов			●						
Проверка гидравлической системы			●						
Замена гидравлических фильтров			Первичная						
Общий осмотр машины			●						
Обслуживание предупредительных табличек			●						
Проверка/регулировка противоизносных накладок каретки коробки передач			●						
Проверка системы присутствия машиниста			●						
Проверка функционирования джойстика			●						
Проверка системы блокировки запуска не из нейтрального положения			●						
Проверка ходового привода			●						
Проверка системы предупреждения при движении задним ходом			●						
Замена масла двигателя				●					
Добавление присадок в систему охлаждения				●					
Смазка задних выносных опор				●					
Замена масла в картере насоса подачи бурового раствора					Первичная				
Проверка клемм батареи					●				
Замена топливных фильтров					●				
Проверка концентрации охлаждающей жидкости двигателя						●			
Проверка натяжения и износа приводного ремня двигателя						●			

Обслуживание	Интервал обслуживания - продолжительность эксплуатации (в часах)								
	Каждые 10 или ежедневно	Каждые 50 или еженедельно	100	250	500	600	1000	2000	Необходимое
Замена масла в картере насоса подачи бурового раствора							●		
Замена гидравлических фильтров и гидравлической жидкости							●		
Замена масла в планетарной коробке передач							●		
Регулировка/проверка зазоров клапана								●	
Слив и очистка системы охлаждения								●	
Проверка системы двигателя									●
Проверка/очистка моторного отсека									●
Замена элемента воздухоочистителя									●
Замена батарей									●
Замена направляющих роликов штанги									●
Замена нижних опорных роликов гусеницы									●
Регулировка натяжения гусениц									●
Замена держателей и губок зажима									●
Хранение									●



**Эта страница умышленно оставлена чистой.**



**© 2009 г. Все права защищены.**  
**Vermeer (Beijing) Manufacturing, Ltd.**  
**A-05 Office Building Balama Industrial Park Yongkai Road,**  
**Yongle Economic Development Zone Tongzhou District, Индекс: 101115**  
**Тел.: 010-80515711 Факс: 010-80515035**