

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

KETO Forst Eco light



Публикация: service_2016

Дата: 17/8/16

№ _____ Дата: _____

1. СОДЕРЖАНИЕ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	1
1. СОДЕРЖАНИЕ	3
2. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ.....	9
3. ГАРАНТИЙНЫЕ УСЛОВИЯ.....	13
4. ОБЪЕМ ПОСТАВКИ.....	15
5. ОПИСАНИЕ МАШИНЫ КЕТО-FORST ECO	17
5.1. Передовая технология	17
5.2. Технические данные харвестера Keto-Forst Eco	17
5.3. Основные элементы конструкции харвестера Keto-Forst Eco	18
5.3.1. Гусеничный механизм подачи.....	18
5.3.2. Устройство для поперечной распиловки.....	18
5.3.3. Сучкорезные ножи.....	19
5.3.4. Валочная головка.....	Virhe. Kirjanmerkkiä ei ole määritetty.
5.3.5. Блок управления и измерительное приспособление харвестера	20
5.4. Фирменная табличка изготовителя	21
5.5. Краткий перечень указаний для опытных операторов	22
6. ЭКСПЛУАТАЦИЯ ХАРВЕСТЕРА	23
6.1. Запуск машины	23
6.2. Ознакомление с машиной.....	23
6.3. Работа на машине.....	23
6.3.1. Опасность теплового шока и подогрев масла перед началом работы ..	23
6.3.2. Проверка функций машины перед началом работы	25
6.4. Направление валки деревьев	25
6.4.1. Правильное направление валки – тонкости	25
6.4.2. Удаляйте кустарник	25
6.5. Валка дерева	25
6.5.1. Большие деревья.....	26
6.5.2. Небольшие деревья	26
6.5.3. Ветер	26
6.5.4. Дерево не падает до самой земли (его падение задерживается другими деревьями).....	27
6.6. Неудачная валка	27
6.7. Поперечная распиловка	27
6.8. Высота пня.....	28
6.9. Гнилое дерево.....	28
6.10. Проверка шлангов	28

6.11. Направление подачи ствола	28
6.11.1. Подача дерева	28
6.11.2. Облегчение подачи дерева	29
6.11.3. Подача искривленных стволов деревьев	29
6.11.4. Обработка раздвоенных деревьев	29
6.11.5. Обработка поднятого с грунта дерева	29
6.11.6. Укладка в штабели	30
6.11.7. Размещение штабелей	30
6.11.8. Завершение работы	30
6.11.9. Предотвращения замерзания в зимний период	30
7. ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА	31
7.1. Работа системы	31
7.2. Блоки клапанов	32
7.2.1. Малый блок	32
7.3. Конструкция и работа гидравлической системы	34
7.3.1. Большой блок 2L	34
7.3.2. Малый блок	34
7.3.3. Направляющие клапаны	34
7.3.4. Скорость возврата фланца пилы	34
7.3.5. Проверка герметичности	34
7.3.6. Регулировка выходной скорости/усилия фланца пилы	Virhe.
Kirjanmerkkiä ei ole määritetty.	
7.3.7. Клапан давления пилы	36
7.4. Комбинированный понижающий давление/ограничивающий давление клапан	37
7.4.1. Регулировка клапанов рa/рr	37
7.5. Регулировка давления	37
7.5.1. Одновременно с проведением измерений рекомендуется:	38
7.6. Неисправности гидравлики	38
7.6.1. Тестирование гидравлики в условиях леса	38
7.6.2. Неисправности электромагнитных клапанов	39
7.6.3. Полное тестирование гидравлической системы	40
8. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ	42
8.1. Схема электрических соединений: подключение измерительного устройства МОТОМІТ в модуле головки	43
8.2. Схема электрических соединений: клеммы для подключения в кожухе пилы	44
9. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ХАРВЕСТЕРА	46
9.1. Меры безопасности во время технического обслуживания	46
9.1.1. Сброс давления гидроаккумулятора перед техническим обслуживанием	46
9.2. Смазка	47
9.2.1. Смазка смазочных ниппелей шарниров	49
9.2.2. Смазка гусениц	49

9.2.3. Смазка пильной цепи пилы	50
9.2.3.1 Проверка смазки пильной цепи.....	50
9.2.4. Отдельная смазка пильной цепи	50
<i>9.3. Техническое обслуживание и регулировка пилы.....</i>	<i>51</i>
9.3.1. Замена и техническое обслуживание цепи и фланца пилы	51
9.3.2. Замена цепи	51
9.3.3. Натяжка цепи	51
9.3.4. Заточка цепи.....	52
9.3.5. Замена фланца.....	52
9.3.6. Демонтаж фланца.....	52
9.3.7. Выпрямление фланца	52
9.3.8. Запасные части пилы, которые нужно возить с собой	52
9.3.9. Регулировки пилы.....	53
9.3.9.1 Скорость выхода фланца пилы	53
9.3.9.2 Скорость и усилие возврата фланца пилы	53
9.3.9.3 Положение фланца пилы	53
9.3.9.4 Пороговый датчик пилы	54
9.3.10. Датчики положения пилы	54
9.3.11. Тестирование двигателя пилы.....	54
9.3.12. Замена подшипников двигателя пилы и уплотнений вала	55
<i>9.4. Техническое обслуживание и регулировка сучкорезных ножей</i>	<i>58</i>
9.4.1. Заточка сучкорезных ножей	58
9.4.2. Регулировка давления сучкорезных ножей	58
9.4.2.1 Опережающее повышение давления насоса	58
9.4.2.2 Продолжительность подъема давления.....	59
<i>9.5. Гусеницы</i>	<i>59</i>
9.5.1. Натяжение гусениц.....	59
9.5.2. Переворачивание гусениц	60
<i>9.6. Замена уплотнения вала приводного двигателя</i>	<i>60</i>
9.6.1. Приводной двигатель (не со стороны пилы)	60
9.6.2. Уплотнение вала приводного двигателя (со стороны пилы).....	62
9.6.3. Давление гусениц	62
<i>9.7. Валочная головка.....</i>	<i>63</i>
9.7.1. Давление цилиндра валочной головки (кантователя)	63
9.7.2. Давление и скорость ротатора	63
<i>9.8. Индуктивные датчики</i>	<i>63</i>
9.8.1. Работа индуктивных датчиков.....	63
9.8.2. Возможные повреждения датчика	64
9.8.3. Какие различия между внешне похожими друг на друга датчиками?	
..... Virhe. Kirjanmerkkiä ei ole määritetty.	
9.8.4. Расстояние переключения датчика.....	64
9.8.5. Тестирование датчика	64
9.8.6. Длина проводов датчика в трубке или в шланге	64
<i>9.9. Датчики измерения длины.....</i>	<i>65</i>
9.9.1. Тестирование датчика измерения длины	65
9.9.2. Измерение с помощью гусеницы.....	65
9.9.2.1 Замена датчика измерения длины в гусенице	65
<i>9.10. Устройство для измерения толщины</i>	<i>66</i>

9.10.1. Работа устройства для измерения толщины.....	66
9.10.2. Наиболее частые неисправности датчика толщины	67
9.10.3. Замена стоимпульсного датчика толщины	67
9.11. Гидравлические цилиндры	68
9.11.1. Общие сведения о цилиндрах.....	68
9.11.2. Замена уплотнения штока цилиндра.....	68
9.11.3. Замена уплотнений поршня цилиндра	69
9.11.4. Демонтаж цилиндров	70
9.11.4.1 Демонтаж цилиндра гусениц.....	70
9.12. Сварка	71
9.13. Моменты затяжки болтов	72
9.14. Инструменты и принадлежности	73
9.15. Запас запасных частей	74
9.16. Заказ запасных частей	74
10. АВАРИЙНЫЕ СИТУАЦИИ	76
10.1. Таблица поиска неисправностей.....	77
11. СХЕМЫ СИСТЕМЫ ГИДРАВЛИКИ.....	80
11.1. KETO Forst Eco	81
12. СОБСТВЕННЫЕ ЗАМЕТКИ	84

2. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ НЕОБХОДИМО ПРОЧИТАТЬ РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ХАРВЕСТЕРА.

Работа с харвестером (*многооперационной лесосечной машиной*) всегда связана с риском возникновения большой опасности. Приведенные ниже указания, содержат самые важные положения, которые необходимо запомнить для понимания и избегания опасностей.

Работающая под высоким давлением гидравлическая система вырабатывает большие усилия, благодаря которым становится возможным перемещение больших масс. Эти массы могут быть причиной возникновения ситуаций, создающих опасность для оператора и других лиц, а также находящихся вблизи машин и другого имущества.

Захват головки харвестера должен закрыться после прерывания подачи потока. Захват должен открываться тогда, когда какая-либо из рабочих функций начнет подачу потока.

ПИЛА ЯВЛЯЕТСЯ ОСОБЕННО ОПАСНОЙ:

Чтобы обеспечить безопасную валку леса, пила должна работать с большой мощностью. Во время валки деревьев скорость движения приводной цепи пилы составляет 35 м/с. При работе без нагрузки скорость может быть еще большей. **ОБЛОМКИ, ОТБРАСЫВАЕМЫЕ ВО ВРЕМЯ РАЗРУШЕНИЯ ЦЕПИ, ОБЛАДАЮТ КИНЕТИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИЕЙ, СРАВНИМОЙ С ЭНЕРГИЕЙ ВЫПУЩЕННОЙ ИЗ ПИСТОЛЕТА ПУЛИ.** Обломки могут наносить травмы даже на расстоянии 100 метров от машины.

НИКОГДА НЕ ПОЛЬЗУЙТЕСЬ ПИЛОЙ ТАКИМ ОБРАЗОМ, ЧТОБЫ ЕЕ ФЛАНЕЦ БЫЛ НАПРАВЛЕН В СТОРОНУ КАБИНЫ ИЛИ ЛЮДЕЙ.

КРОМЕ ОПАСНОСТИ ОБЛОМКОВ, ОПАСНОЙ ЯВЛЯЕТСЯ ТАКЖЕ И ИСПРАВНАЯ ВРАЩАЮЩАЯСЯ ПИЛА.

НИКОГДА НЕ ПРИНИМАЙТЕ ТАКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ, В КОТОРОМ ПИЛА МОЖЕТ ПОПАСТЬ В ВАС.

ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ОПЕРАЦИЙ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕГУЛИРОВКЕ СЛЕДУЕТ ОБРАЩАТЬ ВНИМАНИЕ НА ДВИЖУЩИЕСЯ ЧАСТИ МАШИНЫ.

НЕ НАХОДИТЕСЬ в таких местах, где существует опасность попадания между гусеницами, кантователем или сучкорезными ножами.

УЧИТЫВАЙТЕ ТО, что, несмотря на остановку двигателя и гидравлического насоса, срабатывание электромагнитных клапанов может высвободить гидравлическое давление и приводить в движение элементы машины.

При приближении к харвестеру всегда необходимо **ВЫКЛЮЧАТЬ** двигатель.

Перед началом работ по техническому обслуживанию **СБРОСИТЬ ДАВЛЕНИЕ В ГИДРОАККУМУЛЯТОРЕ.** Не допускается открытие соединений, находящихся под давлением.

Если возникает необходимость выполнения работ по техническому обслуживанию или регулировкам при включенном двигателе, сначала следует демонтировать цепь и фланец пилы.

БЕЗОПАСНОСТЬ ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ**ОПАСНАЯ ЗОНА**

Опасная зона работающей машины охватывает территорию с радиусом, равным двукратной длине спиливаемого дерева в каждом направлении. Безопасное расстояние от харвестера составляет 70 метров.

ДЕРЕВО МОЖЕТ УПАСТЬ В НЕПРАВИЛЬНОМ НАПРАВЛЕНИИ

Оператору и наблюдателям всегда нужно быть готовыми к тому, что дерево может упасть в нежелательном направлении. Существует много причин для падения дерева в неправильном направлении, среди прочего:

Оператор неправильно оценил вес дерева, направление и силу ветра, высоту дерева или же его естественный наклон.

Оператор неправильно установил погрузчик или по ошибке нажал не на ту кнопку.

Если процесс валки был неудачным или был прерван, то позднее дерево может упасть под воздействием ветра.

Возникла неисправность харвестера, которая препятствует его нормальной работе. Например, может лопнуть гидравлический шланг, произойти авария электрооборудования или повреждение клапана, в результате чего харвестер не сможет работать согласно с командами оператора.

Резкое изменение ветра изменяет направление падения дерева.

Если снег скопился только с одной стороны дерева, то это может резко изменить расположение его центра тяжести.

Дерево изменяет направление при столкновении с другими деревьями.

УСТОЙЧИВОСТЬ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА

Убедитесь в том, что транспортное средство стоит на достаточно прочном грунте. Нужно также учитывать возможный наклон машин.

ВЫКЛЮЧИТЬ МАШИНУ В СЛУЧАЕ ВОЗНИКНОВЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТИ

Не допускается начинать выполнение ремонтных работ до выключения машины.

НЕОБХОДИМО УЧИТЫВАТЬ ВОЗМОЖНОСТЬ ВОЗДЕЙСТВИЯ СКРЫТЫХ СИЛ

Следует учитывать ситуации, когда дерево может находиться в напряженном состоянии, например, из-за находящегося позади него дерева. В этом случае вершина может высвободиться из-за этого дерева и резко повернуться.

УЧИТЫВАЙТЕ РАССТОЯНИЕ ДО ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ

Нельзя приближаться к линиям электропередач.

Высота подвески проводов над грунтом:

Напряжение	Высота
380/220 В	около 4,5 м
6-45 кВ	около 5 м
110 кВ (или более)	около 6 м

Учитывайте, что под нагрузкой снега и льда высота подвески проводов над грунтом может быть меньше указанных выше значений.

ОБРАЩЕНИЕ С ЖИДКОСТЯМИ

Соблюдайте инструкции изготовителей этих веществ.

Жидкие вещества, используемые в харвестере:

масло

гидравлическая жидкость

растворы мочевины (дополнительная оснастка) или вещества для обработки на других основах (например, ROTSTOP)

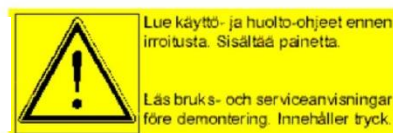
ТАБЛИЧКИ С ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИМИ ОБ ОПАСНОСТИ НАДПИСЯМИ

Владелец машины и/или работодатель обязаны обеспечить постоянное наличие на машине соответствующих табличек с предупреждающими об опасности надписями. Новые таблички можно заказывать в качестве запасных частей. Ниже даны пояснения к табличкам. Таблички следует помещать вовнутрь защитной оболочки для предотвращения их износа.

При техническом обслуживании пилы пользуйтесь защитными рукавицами.



Предупреждение о давлении, содержащемся в аккумуляторе давления.



Не прикасайтесь к горячим поверхностям и перед началом выполнения регулировок прочитайте инструкцию по техническому обслуживанию.

Опасность защемления пальцев.



Опасность падения груза. Соблюдайте безопасное расстояние.



3. ГАРАНТИЙНЫЕ УСЛОВИЯ

Компания Kone-Ketonen Oy согласно с настоящими условиями гарантии обязуется устранять все неисправности в поставленном новом харвестере, вызванные дефектами материалов и возникшие по вине изготовителя, которые были установлены и подтверждены изготовителем.

1. Гарантийный срок составляет 12 месяцев или 1000 часов и начинается в день поставки. Гарантия на ремонт, выполненный в течение гарантийного срока, заканчивается с истечением гарантийного срока всей машины.

2. При эксплуатации в условиях низких температур, гарантия действует только при условии, что температура наружного воздуха не опускается ниже -25°C.

3. На основании гарантии производится замена:

- деталей, произведенных изготовителем;
- деталей, приобретенных у подрядчиков в том случае, если подрядчик предоставил на них гарантию.

4. На основании гарантии не осуществляется замена и возмещение:

- деталей, подверженных естественному износу, таких как, например, шланги, уплотнения, фланцы пилы, цепные пилы и фильтры;
- оснастки, подверженной естественному износу, такой как, например, защитные плиты, резиновые элементы, уплотнения и соединения;
- повреждений или дефектов, вызванных естественным износом;
- простоев или другого посредственного ущерба;
- непосредственного или посредственного ущерба, вызванного применением иных деталей, чем оригинальные;
- повреждений, вызванных неправильной эксплуатацией;
- сверхурочных работ или работы в праздничные дни;
- транспортных и почтовых расходов;
- изменения владельца;
- аварии, например, гидравлических клапанов и двигателей, вызванных загрязнениями гидравлического масла;
- датчиков, если они получили внешние повреждения или же были повреждены в результате неосторожного обслуживания харвестера, например, сильных ударов;
- если регулировка редукционных и понижающих давление клапанов осуществлялась без разрешения или инструкций со стороны изготовителя и вследствие этого, например, возник повышенный износ гусениц;
- если харвестер после ввода в эксплуатацию был перевезен на территорию другой страны.

5. Гарантийные претензии рассматриваются только на основании письменных сообщений. Гарантийные претензии по настоящей гарантии отправляются покупателем или его представителем (а также продавцом) не позднее, чем в течение 14 дней со дня возникновения неисправности на адрес компании Kone-Ketonen в городе Кристийнанкаупунки.

Изготовитель не обязан рассматривать заявленную гарантийную претензию, которая не была доставлена в компанию Kone-Ketonen Oy в течение одного (1) месяца со дня возникновения неисправности. Поврежденные детали нужно выслать на адрес компании Kone-Ketonen в городе Кристийнанкаупунки или импортера харвестеров Keto вместе с заявляемой гарантийной претензией.

6. Предпосылками для признания гарантийной претензии является то, что:

- неисправность возникла в условиях эксплуатации, рассматриваемых как обычные;
- соблюдались инструкции изготовителя по эксплуатации и техническому обслуживанию;
- гарантийные ремонты выполнялись продавцом машины или ремонтником, уполномоченным его представителем;
- во время ремонтов и технического обслуживания использовались оригинальные запасные части.

7. Сообщение касательно принятого гарантийного решения может быть сделано в устной форме (по телефону) или в письменном виде.

Детали, на которые распространяется гарантия, должны заказываться у изготовителя. В срочных случаях по вопросу о принятии решения по гарантии можно обратиться непосредственно в компанию Kone-Ketonen. В случае возможных отличающихся условий гарантии между покупателем и компанией Kone-Ketonen заключается отдельный письменный договор.

4. ОБЪЕМ ПОСТАВКИ

В ОБЪЕМ ПОСТАВКИ МАШИНЫ КЕТО FORST ECO ВХОДИТ:

- ХАРВЕСТЕР
- ИНСТРУКЦИЯ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ
- КАТАЛОГ ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ
- КАРТОЧКА МАШИНЫ
- ПЕРЕЧЕНЬ ШЛАНГОВ
- ОТЧЕТ О ПРОВЕДЕННЫХ ПРОБНЫХ ИСПЫТАНИЯХ

* Другие возможные компоненты, связанные с доставкой харвестера, например, измерительное оборудование или дополнительные запасные части, согласовываются отдельно.

* пакеты запасных частей заказываются отдельно: например, комплекты уплотнителей цилиндров, дополнительные комплекты шлангов.

ПЕРЕД НАЧАЛОМ ЭКСПЛУАТАЦИИ СЛЕДУЕТ ВНИМАТЕЛЬНО ОЗНАКОМИТЬСЯ С ТЕКСТОМ И ИЛЛЮСТРАЦИЯМИ, ПОМЕЩЕННЫМИ В ИНСТРУКЦИИ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ ДЛЯ ТОГО, ЧТОБЫ ИЗУЧИТЬ ХАРВЕСТЕР КЕТО И УСЛОВИЯ ЕГО ПРАВИЛЬНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ.

ПРАВИЛЬНО ЭКСПЛУАТИРУЕМЫЙ ХАРВЕСТЕР КЕТО ОБЕСПЕЧИВАЕТ БЕЗОПАСНОСТЬ РАБОТАЮЩИХ.

ПРИ ЗАКАЗЕ ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ ПОЛЬЗУЙТЕСЬ НОМЕРАМИ И НАИМЕНОВАНИЯМИ ДЕТАЛЕЙ, УКАЗАННЫМИ В КАТАЛОГЕ ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ. В ЗАКАЗЕ ТАКЖЕ СЛЕДУЕТ УКАЗАТЬ МОДЕЛЬ И ЗАВОДСКОЙ НОМЕР (НА ФИРМЕННОЙ ТАБЛИЧКЕ ИЗГОТОВИТЕЛЯ) ХАРВЕСТЕРА КЕТО ДЛЯ ТОГО, ЧТОБЫ ГАРАНТИРОВАТЬ ПОЛУЧЕНИЕ НЕОБХОДИМОЙ ЗАПАСНОЙ ЧАСТИ И ОБЛЕГЧИТЬ РАБОТУ ОТДЕЛА ДОСТАВКИ ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ.

5. ОПИСАНИЕ МАШИНЫ КЕТО-FORST ECO

Keto-Forst Eco является харвестером, оснащенным гусеничным механизмом подачи. Предназначен для валки деревьев с диаметром ствола менее 30 см, обрубки сучков, поперечной распиловки и укладки в штабеля.

Харвестер Keto-Forst Eco в особенности подходит для прореживания древостоя, состоящего из тонкоствольных деревьев. Харвестер Keto-Forst Eco можно подключать к базовым машинам многих типов, например, к тракторам или специальным лесохозяйственным машинам.

5.1. Передовая технология

Решения конструкций, использованных в харвестере Keto-Forst Eco, защищены международными патентами. Например, запатентованы конструкция рамы, гусеничный механизм, устройство подвески валочной головки и система управления.

5.2. Технические данные харвестера Keto-Forst Eco

Высота в положении для валки	1050 мм
Высота в положении обрезки сучков	1250 мм
Ширина в открытом положении	830 мм
Ширина в закрытом положении	580 мм
Длина в положении обрезки сучков	940 мм
Глубина в положении для валки	800 мм
Вес	294 кг
Диаметр валки	300 мм
Диаметр обрубки	250 мм
Сучкорезные ножи	3
Максимальное рабочее давление	200 бар
Подача масла	120 л/мин
Фланец пилы	14"
Вид подачи	Гусеничная цепь Supreme
Тяговое усилие	10 кН
Наибольший вес дерева	400 кг
Максимальная скорость подачи	4 м/с
Мощность двигателя базовой машины	45 кВт

5.3. Основные элементы конструкции харвестера Keto-Forst Eco

5.3.9. Гусеничный механизм подачи

Гусеницы обеспечивают надежный захват ствола дерева в харвестере и выполняют возвратно-поступательные движения с помощью гидравлических двигателей. Гусеницы удерживают ствол дерева имеющимися на них острями.

Цепи гусениц приводятся в действие гидравлическими двигателями. Кроме того, гусеницы удерживают ствол дерева в головке.



5.3.10. Устройство для поперечной распиловки

Устройство для поперечной распиловки с помощью пилы осуществляет разделку стволов деревьев. Основными элементами устройства для поперечной распиловки являются: фланец пилы, цилиндр пилы, цепь пилы и гидравлический двигатель. Фланец пилы нажимает на ствол в то время как гидравлический двигатель вращает пильную цепь вокруг фланца. Таким образом, ствол может быть распилен напополам. Цепь пилы требует смазки, для этой цели используется гидравлическое масло.



5.3.11. Сучкорезные ножи

Сучкорезные ножи служат для отделения ветвей от ствола дерева. Сучкорезные ножи, перемещаемые вдоль ствола дерева, облегчают удерживание ствола в головке с гусеничной цепью. Харвестер Keto-Forst снабжен тремя сучкорезными ножами, одним неподвижным, установленным в качестве первого, и двумядвигающимися ножами, установленными за ним.



5.3.12. Механизм наклона валочной головки

Валочная головка поднимает захват в положение для валки, которое дает возможность валки стоящих деревьев, или же опускает его назад, в положение для обрезки сучков



5.3.13. Блок управления и измерительное приспособление харвестера

В качестве блока управления и измерительного приспособления в харвестере Keto-Forst используется устройство Motomit It. Команды, передаваемые из кабины базовой машины, поступают на блок управления, который осуществляет управление приводимыми гидравликой движениями харвестера. Измерительное приспособление производит замер длины и толщины зажато в захвате ствола дерева. Таким образом, обработка ствола дерева происходит согласно с его определенными размерами.



5.4. Фирменная табличка изготовителя

На фирменной табличке изготовителя указаны модель, заводской номер и год изготовления машины. При заказе запасных частей и при обращении с просьбой проведения консультаций по техническому обслуживанию, всегда следует сообщать заводской номер и год изготовления машины.

Фирменная табличка изготовителя:

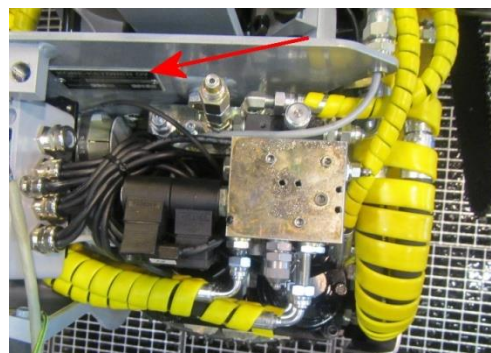


Type = Модель харвестера

Manuf.no = Заводской номер машины (следует указывать при заказе запасных частей).

Year = Год изготовления машины (следует указывать при заказе запасных частей).

Фирменная табличка изготовителя размещена под защитной крышкой большого отсека, возле отсеков гидравлики.



5.5. Краткий перечень указаний для опытных операторов

Безопасность: не допускать падения на кого-либо спиливаемого дерева и беречься пилы, ПРОЧИТАТЬ УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ.

Техническое обслуживание: смазка, наполнение резервуара для масла и замена затупившейся цепи пилы.

ОБСЛУЖИВАНИЕ:

1. Установить головку харвестера в вертикальном положении.
2. Открыть головку.
3. Переместить головку к дереву, пользуясь стрелой погрузчика и поворачивая головку.
4. Закрыть головку.
5. Подать назад до комля дерева.
6. Подать вперед настолько, чтобы достичь желаемой высоты пня и можно начать безопасное спиливание без задевания пилой камней и т.п.
7. Разблокировать кантователь (кантователь может деблокироваться автоматически во время валки).
8. Выполнить спиливание дерева. С помощью стрелы погрузчика контролировать направление падения дерева.
9. Выбрать длину нажатием на кнопку предварительного выбора.
10. Пошагово перемещать датчик на требуемую длину до момента автоматической остановки подачи.
11. Выполнить поперечное распиливание и продолжить операции начиная с п. 9 до момента завершения обработки всего ствола. Затем продолжить работу, снова начав с п. 1.

6. ЭКСПЛУАТАЦИЯ ХАРВЕСТЕРА

6.1. Запуск машины

Если в головке имеется воздух, то при запуске машины он может вызвать ее самопроизвольные движения. Никто не должен находиться вблизи головки.

Удалите воздух из харвестера, повторяя все движения до тех пор, пока они не будут выполняться обычным образом. Сначала выполняйте движения осторожно, на работающей на холостом ходу машине.

Поверните ротатор, нажмите и отпустите кнопку кантователя. Проверьте шланги гидравлической системы от конца стрелы крана до харвестера. Если они неправильно сворачиваются или блокируются, откройте соединительные элементы шлангов и придайте им подходящее предварительное натяжение в каком-либо направлении.

6.2. Ознакомление с машиной

Перед началом валки, в первую очередь, следует изучить расположение кнопок на панели/консоли управления. Необходимо выполнить все движения без ствола дерева, чтобы хорошо запомнить расположение кнопок. Дополнительная информация содержится в инструкции по обслуживанию базовой машины.

6.3. Работа на машине

Утром, перед началом работы, необходимо проверить наполнена ли емкость смазочным маслом для пильной цепи



6.3.1. Опасность теплового шока и подогрев масла перед началом работы

Тепловой шок возникает в том случае, когда из базовой машины в холодный харвестер подается горячее масло. Внезапная разность температур (иногда даже больше 100 °C) может быть настолько велика, что может вызвать повреждение харвестера.

Наиболее опасная ситуация возникает тогда, когда машина преодолела большое расстояние до места работы, при этом масла в базовой машине разогрелись до нормальной температуры, а харвестер остался холодным. Если после этого начать

работать на харвестере, то возникает тепловой шок, который может привести к повреждению тяговых двигателей.

Во избежание возникновения теплового шока после времени прохождения базовой машиной известного расстояния, разогрев головки производится с большой осторожностью. Головка разогревается путем вращения ненагруженных гусениц в воздухе с малой скоростью. Лучше всего осуществлять разогрев выполняя подачу, так как при выполнении этой операции давление является самым низким, а движения цилиндров сразу бы подняли давление до полного. С помощью ручного рычага подается только такое количество масла, чтобы обеспечить начало вращения гусениц. Дайте гусеницам вращаться в течение некоторого времени и несколько раз измените направление их вращения. Максимальная скорость во время процесса разогрева составляет 20 % от полной скорости.

Если запуск машины осуществляется в холодную погоду, чтобы избежать возникновения теплового шока одновременно осуществляется подогрев гидравлического масла. Соблюдайте инструкции по запуску машины в холодном состоянии и подогреву масла.

При запуске машины в холодном состоянии сначала могут не действовать все необходимые функции. С помощью ручного рычага осторожно подайте в головку масло. Осторожно попробуйте выполнить движения. Все движения выполняйте, как минимум, по несколько раз.

Если все движения не будут выполнены, то сохраняется опасность возникновения теплового шока. Не начинайте валку до тех пор, пока головка не начнет работать нормально.

6.3.2. Проверка функций машины перед началом работы

Проверка вращения пилы

Если во время предыдущего дня подтяжка цепи производилась в горячем состоянии, то после охлаждения ночью она может натянуться до такой степени, что двигатель пилы утром не сможет привести ее во вращение. Перед запуском машины нужно провернуть цепь с помощью соответствующего инструмента. Пилу нужно сначала несколько раз запустить на холостом ходу. Если это не поможет, то необходимо ослабить натяжение цепи.

Если после завершения работы предыдущим вечером не была произведена очистка харвестера от снега, льда и опилок, то утром наверняка возникнут проблемы с работой машины.

6.4. Направление валки деревьев

Перед началом валки следует подумать о правильном направлении валки деревьев.

Главными принципами валки являются:

- Деревья нужно валить в сторону от машины.
- Старайтесь валить деревья по направлению ветра.
- Деревья, находящиеся с левой стороны от машины валятся как можно более левее, а после валки головка и ствол дерева перемещаются на правую сторону машины, где может производиться разделка хлыстов для штабеля и наоборот.
- Учитывать природное направление наклона дерева.
- Учитывать вес ветвей и снега.
- Устанавливайте головку на стволе дерева таким образом, чтобы с помощью придавливания погрузчиком можно было повалить дерево в правильном направлении.

6.4.1. Правильное направление валки – тонкости

Следует также учитывать штабель, в который будет укладываться спиленный ствол дерева, так как с помощью небольшого изменения направления валки облегчается укладка ствола дерева в штабель.

Если ствол дерева имеет сильную искривленность, то ствол дерева нужно разместить в захвате так, чтобы искривление находилось со стороны открывающихся ножей для обрубки сучков. Тогда искривленность можно преодолеть с помощью открытия ножей.

6.4.2. Удаляйте кустарник

Необходимо убирать весь затрудняющий обзор кустарник, находящийся вблизи спиливаемого дерева. Кустарник мешает увидеть камни, а при спиливании может застрять с изогнутой стороны фланца и препятствовать возврату фланца пилы в кожух.

Кустарник не всегда нужно спиливать пилой, часто достаточно бывает просто отодвинуть его машиной в сторону.

6.5. Валка дерева

- Зажать головку на стволе дерева. Если головка неплотно прилегает к стволу дерева, немного приоткрыть гусеницы, чтобы ствол правильно вошел вовнутрь головки.

- Зафиксировать захват гусениц.
- Установить высоту пня с помощью включения обратной подачи, когда гусеница закреплена на стволе дерева. В случае необходимости, воспользоваться помощью стрелы погрузчика.
- Разблокировать кантователь.
- Слегка подтолкнуть стрелой погрузчика дерево по направлению валки (по направлению открытия головки). Подталкивайте дерево так, чтобы дерево немного напряглось и нагнулось по направлению падения. Слишком сильное нажатие на дерево стрелой погрузчика может привести к тому, что оно переломится еще до его полного спиливания. Слишком слабое подталкивание или подталкивание в неправильном направлении может вызвать защемление пилы и потерю контроля над направлением падения дерева.
- Валка. Следует правильно рассчитать время спиливания и время падения дерева. Когда пила проходит через ствол, дерево уже явно должно начинать падать в правильном направлении. Нужно стараться не перепиливать дерево до конца, так как фланец пилы может застрять за пнем.
- После завершения валки следует как можно быстрее поднять вверх стрелу погрузчика. Когда дерево падает, комель легко переместить в желаемом направлении. Если дерево успеет упасть на грунт, то потом его передвижение будет намного более трудным.
- Переместить головку в направлении, противоположном направлению падения дерева. Например, если дерево падает влево, то захват следует переместить вправо настолько далеко, чтобы спиленные бревна не оставались лежать на пути движения машины.
- Если дерево по какой-либо причине начнет падать на машину, то дерево с помощью стрелы погрузчика еще можно направить таким образом, чтобы оно упало рядом с машиной.

6.5.1. Большие деревья

Большие деревья следует валить рядом с машиной, чтобы можно было использовать полную мощность стрелы погрузчика.

Подпиливание

Валку больших деревьев можно облегчить с помощью подпиливания. Зажим следует установить на дереве с противоположной стороны относительно желаемого направления его падения.

Перепилить одну четверть или одну треть диаметра ствола дерева. Затем прервать пиление и снять захват с дерева. Захватить дерево с соответствующей стороны и выполнить обычный процесс валки.

6.5.2. Небольшие деревья

Небольшие деревья, диаметром 10 см и менее, лучше всего валить без деблокирования наклона (т.е. удерживать захват в вертикальном положении) и перемещать ствол дерева к месту обработки в вертикальном положении.

6.5.3. Ветер

При наличии ветра дерево следует подталкивать стрелой погрузчика немного сильнее, чтобы компенсировать влияние ветра.

Если ветер сильный, то валку деревьев можно производить только по направлению ветра.

Если ветер переменный, можно выждать момент затишья и проследить за

раскачиванием дерева. Процесс валки нужно правильно рассчитать по времени.

6.5.4. Дерево не падает до самой земли (его падение задерживается другими деревьями)

Во время валки спиленное дерево может упасть на другие деревья и опираться на них, в результате чего оно не падает на землю.

Не снимайте головку с дерева. Протяните комель в противоположном направлении настолько далеко, насколько это позволяет стрела погрузчика. Дерево примет более пологое положение, что лучше способствует его падению. Затем включите подачу на такое время, которое обеспечит полное падение дерева. В том случае, если произойдет смещение за точку продольной распиловки, то включите обратную подачу до достижения правильного размера.

6.6. Неудачная валка

Не допускается оставлять частично перепиленное дерево в вертикальном положении, так как рано или поздно оно упадет под воздействием ветра. Нужно свалить дерево, толкая его стрелой погрузчика. В случае повреждения цепи во время валки, когда еще не была перепилена половина ствола, следует освободить захват ствола и заменить цепь с безопасной стороны дерева. Выполнить следующее валочное перепиливание на небольшом расстоянии от предыдущего.

6.6.1. Если произошло заклинивание пилы в пропиле

Иногда пила заклинивается в дереве или в кустарнике или фланец пилы изгибается настолько сильно, что не может вернуться в кожух. В подобном случае движения головки невозможны, так как при обычном распиливании дерево не сможет перемещаться ни в одном направлении.

Из создавшегося положения можно выйти, одновременно нажав на кнопки "распиливание" и "открыть зажим".

– Нажатием на кнопку "распиливание" квитируются ошибки датчиков длины и толщины.

6.6.2. Повреждение цепи

Если цепь повреждена в такой степени, что во время распиливания образуется синий дым, то не стоит продолжать распиливание. Это может привести к полному разрушению всей цепи. Лучше всего прекратить распиливание и заменить цепь новой. Цепь с небольшими повреждениями можно отремонтировать.

6.7. Поперечная распиловка

После валки дерева и установки необходимой длины, можно выполнить поперечную распиловку ствола. Поперечную распиловку нужно всегда осуществлять за один раз и до тех пор, пока ствол не будет перепилен и не отпадет. Процесс поперечной распиловки следует прекращать только после отпадения ствола дерева.

Прерывание поперечной распиловки приводит к разрыву ствола дерева.

6.8. Высота пня

Пень нужно делать как можно более низким. Исключением являются деревья, растущие вблизи камней. Дерево следует спиливать на такой высоте, чтобы полотно пилы не вошло в соприкосновение с камнями. Высота пня определяется по высоте головки во время валки.

Нельзя пилить грунт или камни. Пни, которые нельзя надежно зажать в захвате, впоследствии не могут быть укорочены.

6.9. Гнилое дерево

Если на дереве заметна гниль или оно имеет другие дефекты и не соответствует предъявляемым к качеству требованиям, то оно укладывается в отдельный штабель.

6.10. Проверка шлангов

Вращение ротатора не ограничено механически, а головку можно вращать до полного скручивания или блокирования шлангов и электропроводки. Следует избегать ситуаций, когда шланги находятся под натяжением или между чем-либо, или же, застревают в кустарнике. Необходимо также следить за тем, чтобы шланги не оказались перед пилой.

Если деревья растут близко друг к другу, следует обдумать наилучшую очередность их валки.

6.11. Направление подачи ствола

Правильным направлением ствола дерева в головки является таким, чтобы сучкорезные ножи направлены к вершинной части хлыста. Благодаря этому облегчается перемещение дерева и дерево лучше удерживается в головке во время подачи, а сучкорезные ножи не вдавливаются вовнутрь дерева.



6.11.1. Подача дерева

Обрезание сучков (отделение сучков от ствола дерева) основывается на скорости. Сучкорезные ножи действуют по тому же принципу, как и лезвия топоров: чем больше скорость, тем лучше отделяются сучки. При подаче дерева, масло на харвестер должно поступать в полном объеме, иначе говоря, рычаг во время подачи должен быть подвинут до упора.

При подаче дерева длина выбирается с помощью кнопки предварительного выбора. Если возникают трудности с движением дерева, слегка раздвинуть

сучкорезные ножи, чтобы облегчить прохождение дерева в головке. Если толстые сучки не удастся удалить за один раз, можно переместить ствол дерева назад на приблизительно 1 метр и попробовать снова.

6.11.2. Облегчение подачи дерева

Большие деревья, плотно сидящие в грунте или обмерзшие, создают трудности при их обработке. Дерево отделяется от грунта с помощью стрелы манипулятора. Головку нужно плотно зажать на комле и поднять дерево над грунтом. Потянуть ствол стрелой манипулятора. Перемещать его некоторое время немного вперед, одновременно вращая стрелу по направлению движения головки. Эти операции следует продолжать до тех пор, пока не возникнет возможность нормальной обработки ствола дерева.

Если дерево действительно очень большое, то его следует обрабатывать на грунте. Во время подачи нужно постоянно следить за стрелой манипулятора и помогать движению головки. После отрезания первого бревна, ствол дерева обычно становится достаточно легким для завершения обычного процесса обработки.

6.11.3. Подача искривленных стволов деревьев

Если ствол дерева имеет одно сильное искривление или наплыв, то ствол дерева следует разместить в головке таким образом, чтобы искривление или наплыв были направлены в промежуток между движущимися сучкорезными ножами. Тогда с помощью раскрывания ножей можно легко миновать искривление, если неподвижный нож не воткнется в дерево.

6.11.4. Обработка раздвоенных деревьев

1. Дерево, раздвоенное от комля / раздвоение на небольшой высоте

Нужно спилить оба раздвоения и произвести их обработку в качестве отдельных стволов. После этого, следует спилить торчащий из грунта комель дерева, если его можно зафиксировать в головке.

2. Дерево, раздвоенное на большой высоте

Ствол нужно обрабатывать обычным способом до раздвоения, затем дерево следует разделить. Однако, не бывает двух одинаковых деревьев и поэтому, трудно разработать инструкцию для всех возможных случаев. Например, ствол можно обрабатывать следующим образом:

Свалить дерево, разблокировать зажим головки и зажать одно из разветвлений так, чтобы перед ним можно было отрезать ствол. Переместиться на небольшое расстояние вперед, чтобы можно было чисто отпилить конец ствола. Обработать остаток вершины и аналогичным образом обработать другой остаток. После завершения остается отход в виде буквы Y.

Нет необходимости каждый раз разблокировать зажим, а с помощью открывания ножей и немного приоткрывая гусеницы можно обеспечить такое скольжение дерева, что его можно обрабатывать.

6.11.5. Обработка поднятого с грунта дерева

Зафиксировать ствол в головке. Если ствол не удалось в достаточной степени зафиксировать с первого раза, то следует слегка приоткрыть гусеницы, чтобы ствол лучше вошел в головку.

После того, как ствол был зажат в головке, головку нужно переместить до комля.

Слегка нажать на кнопку пилы до тех пор, пока не будет обнулен размер по длине. Для получения точного измерения длины от ствола нужно отпилить тонкий диск. Затем продолжать обычное выполнение операций.

6.11.6. Укладка в штабели

Харвестер значительно облегчает укладку в одном штабеле готовых бревен. Снизить головку до высоты около 1/2 метра. Для того, чтобы все бревна складывались в одном месте, а их концы были уложены ровно, достаточно не перемещать стрелу манипулятора. Тогда их транспортировка из леса потребует меньше работы.

Более толстые или более тонкие бревна можно укладывать в отдельные штабеля. Аналогичным образом можно производить сортировку деревьев различных пород.

6.11.7. Размещение штабелей

Штабеля нужно укладывать в таких местах, чтобы не было необходимости подъезжать к ним. Штабеля не следует укладывать под еще не сваленными деревьями, так как это затруднит их валку.

6.11.8. Завершение работы

Все операции по техническому обслуживанию нужно выполнять после окончания работы, когда харвестер еще теплый. Если это возможно, сразу же по завершению работы нужно устранить все неисправности и повреждения.

После окончания работы харвестер нужно очистить.

6.11.9. Предотвращения замерзания в зимний период

Во время работы головка харвестера достигает температуры, достаточной для растапливания снега. Во время перерывов в работе снег замерзает, а лед может вызвать сбой в работе машины. После окончания работы нужно очистить головку харвестера, в особенности пилу и ее кожух, от снега, льда и опилок. Для очистки можно использовать обломки сучьев. В месте опускания головки нужно убрать или хорошо уплотнить снег.

Во время сильных морозов нужно поворачивать головку и оставлять ее в открытом положении. В этом случае пружина датчика толщины максимально укорочена.

Головку харвестера нельзя оставлять в канавах или в глубоком снегу.

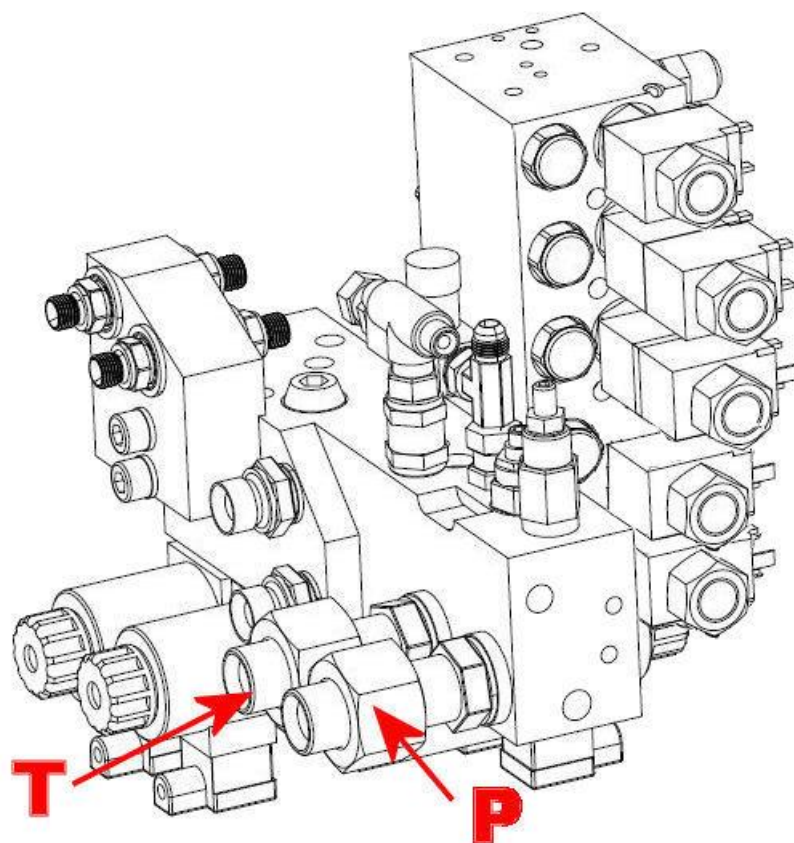
7. ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

7.1. Работа системы

Давление от базовой машины поступает в линию Р большого блока и отводится по линии Т в резервуар базовой машины. Когда ни на одном из клапанов нет электропитания, головка харвестера стремится закрыться, кантователь переходит в открытое положение, а пила возвращается в кожух. Небольшое количество масла (макс. 4 л/мин) протекает через редукционные клапаны в линию Т. На гидравлической схеме не показаны утечки.

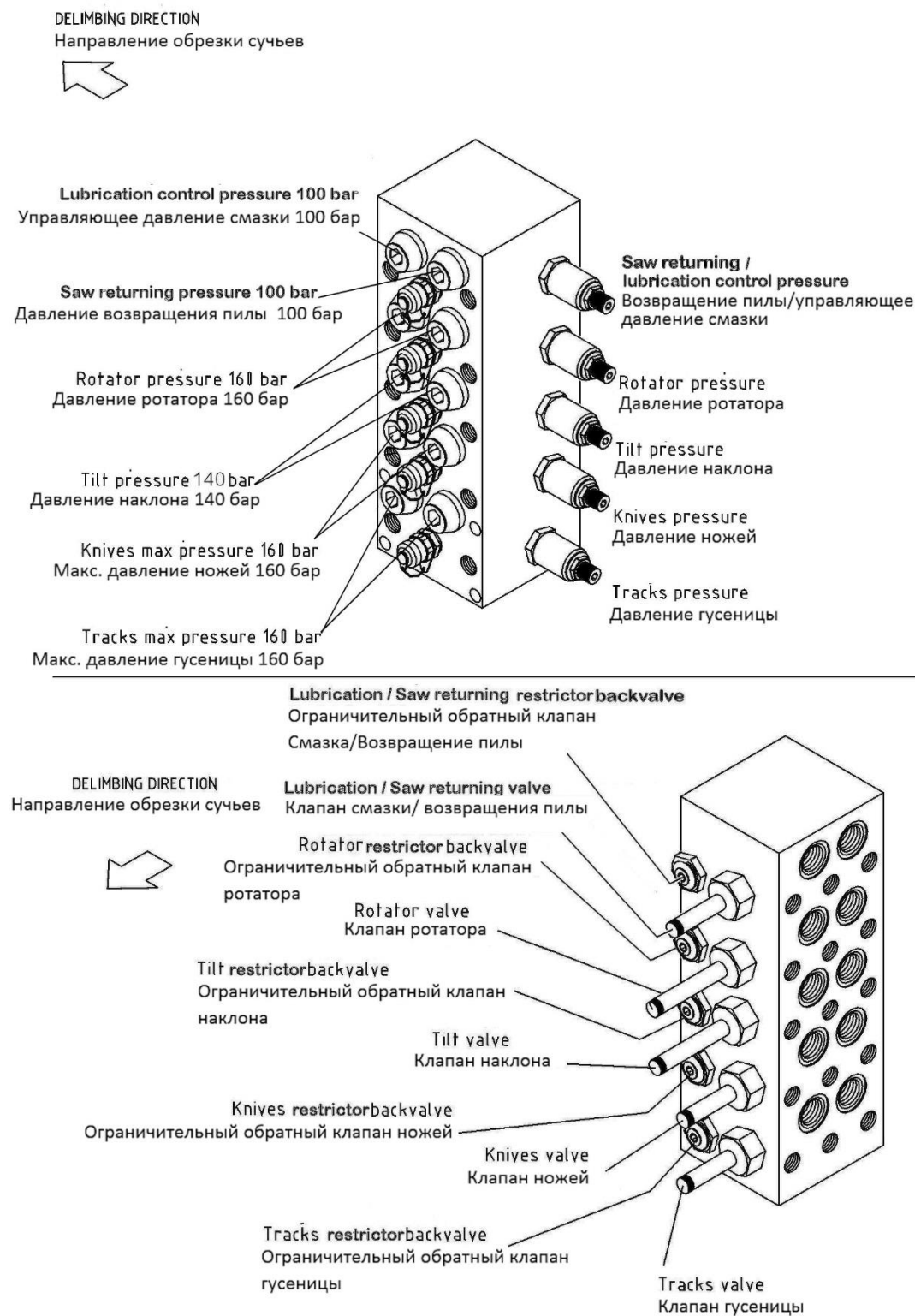
Главный предохранительный клапан давления ограничивает максимальное давление во всей системе до 250 бар.

На рисунке ниже: Блоки харвестера Keto-Forst Eco. В машинах, в которых соединения шлангов базовой машины выполнены через раму, соединением для подключения давления всегда является соединение со стороны переднего ножа.

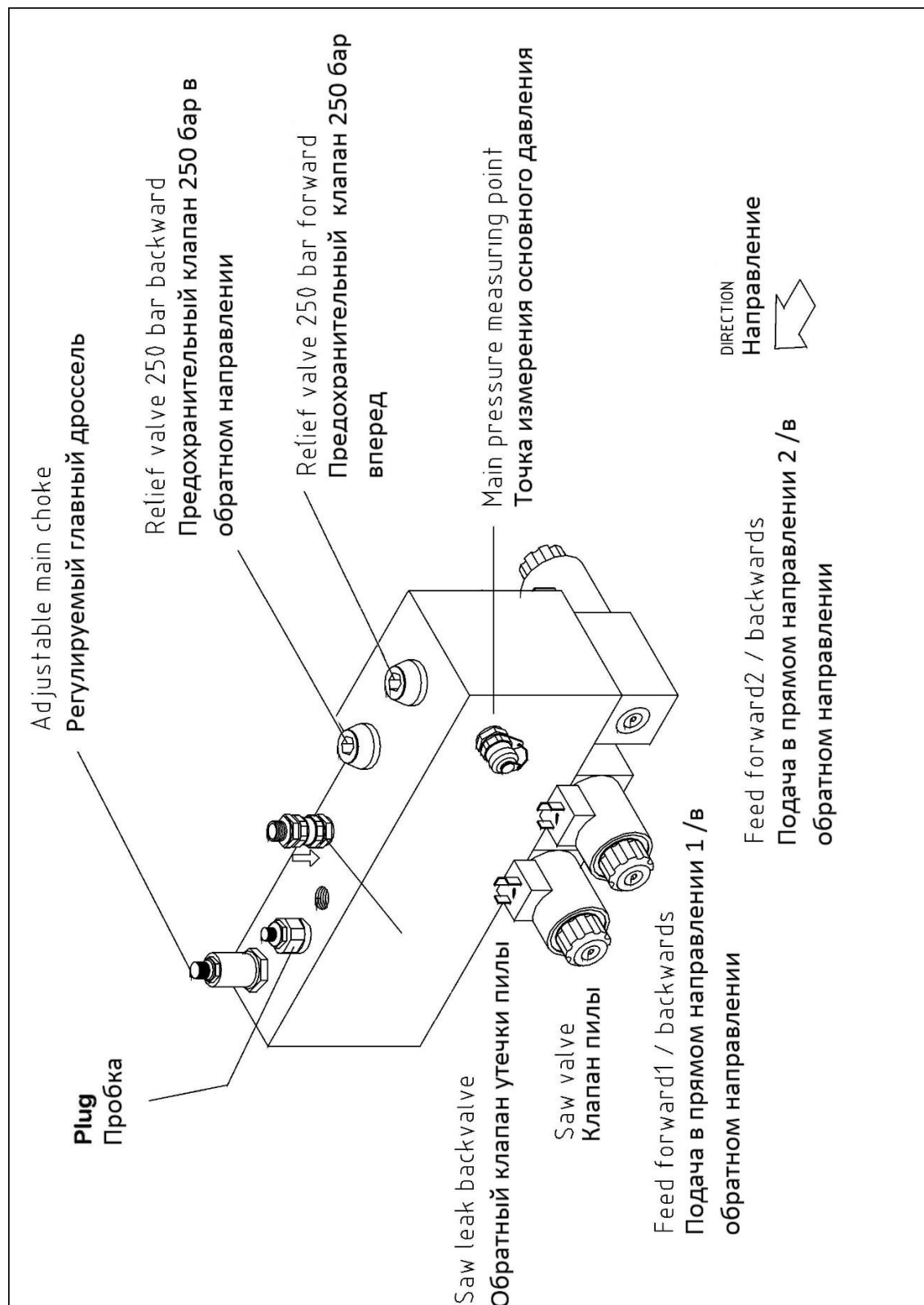


7.2. Блоки клапанов

7.2.1. Малый блок



7.2.2. Большой блок



7.3. Конструкция и работа гидравлической системы

7.3.1. Большой блок 2L

В системе 2L направляющие клапаны и клапан двигателя пилы также находятся в большом блоке. В большом блоке использован обратный клапан между линией давления пилы и линией резервуара. Обратный клапан предотвращает вращение пилы в неправильном направлении в результате резких изменений давления в линии резервуара.

Имеется три редукционных клапана: для главного давления, подачи вперед и подачи назад.

В машине Keto Forst использовано пять направляющих клапанов. Измерительное устройство управляет направляющими клапанами и определяет количество клапанов, открытых одновременно. Измерительное устройство вырабатывает импульсное напряжение, чтобы подача осуществлялась на правильную длину, была плавной и точной.

7.3.2. Малый блок

В малом блоке имеется четыре места для электромагнитных клапанов. Каждая из линий снабжена отдельным встроенным редукционным клапаном и клапаном ограничения давления. С их помощью осуществляется регулировка собственного уровня давления для различных движений. В малом блоке также имеется обратный клапан, который во время работы пытается поддерживать как можно более высокое давление.

Гидравлический цилиндр пилы не имеет обратного клапана. Вместо него используется регулируемая дроссельная заслонка.

В малом блоке имеется четыре быстродействующих соединения для измерения давления.

7.3.3. Направляющие клапаны

Электромагнитные клапаны приводных двигателей называются направляющими клапанами. Направляющие клапаны установлены в нижней части большого блока. В машине Keto Forst имеется три направляющих клапана вместо четырех, так как приводные двигатели не требуют слишком много масла.

Имеется два типа направляющих клапанов: реверсные и обычные. Реверсный клапан является трехпозиционным и имеет две катушки.

Обычно в канале давления направляющего клапана должна находиться дроссельная заслонка Ø4. Она ограничивает подачу масла в направляющий клапан до макс. 80 л/мин. Без дроссельной заслонки клапан не может быть точно отцентрирован. Функция подачи харвестера вперед и назад действует без необходимости прикосновения к переключателям. Движение может быть прервано с помощью нажатия на выключатель возвратно-поступательной подачи. Если в машине установлены два направляющих реверсивных клапана, достаточно установки дроссельной заслонки только в одном из них.

При монтаже направляющего реверсивного клапана следует соблюдать осторожность, чтобы не уронить дроссельную заслонку. Канал давления это самый нижний канал направляющего клапана.

7.3.4. Скорость возврата фланца пилы

Вместо обратного клапана, регулирующего скорость возврата гидроцилиндра пилы, имеется односторонний ограничительный клапан. Гайка отпускается и вращается болт с шестигранной головкой. Когда болт будет завернут до упора, скорость замедляется.

7.3.5. Проверка герметичности

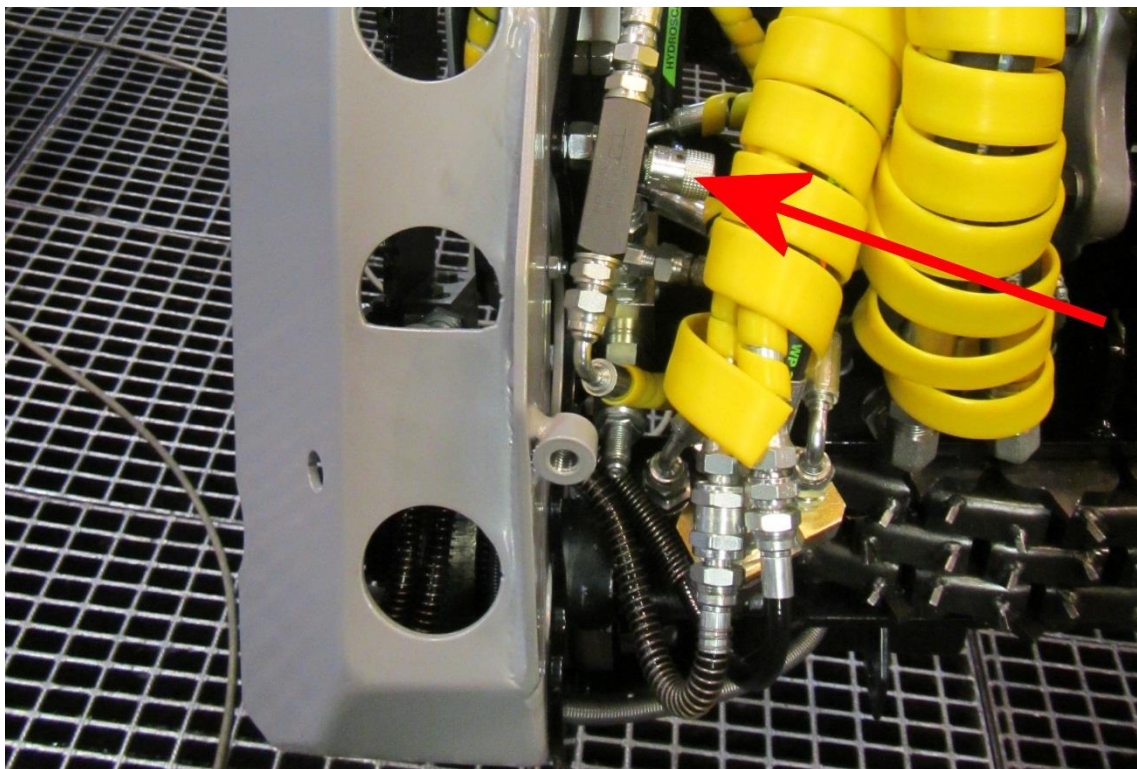
В системе 2L нужно отсоединить шланг резервуара и проверить количество вытекающего масла. Понижающие давление/ограничивающие давление клапаны пропускают поток



масла из расчёта максимум 2 л/мин на один клапан (в сумме 8 литров), если вытекающего масла будет больше, то возникла какая-то неисправность.

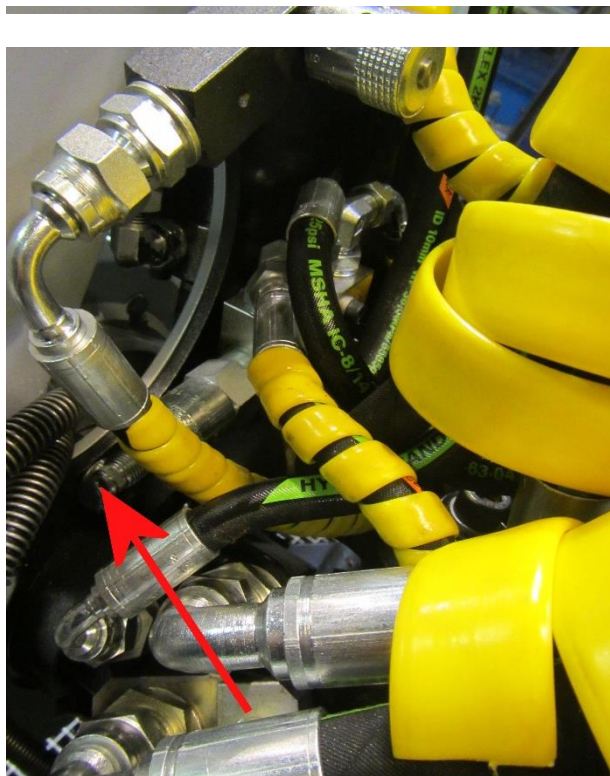
7.3.6. Регулировка выходной скорости пилы/регулировка мощности пильной шины

Регулировка выходной скорости пильной шины: Сначала поверните регулировочный винт в полностью закрытое положение, а затем поверните в наполовину открытое или полностью открытое положение.



7.3.7. Клапан давления пилы

Регулировка редукционного клапана Vickers: - Сначала поверните регулировочный винт в полностью открытое положение, а затем поверните его на 1 и $\frac{1}{4}$ оборота в сторону закрывания.



7.4. Комбинированный понижающий давление/ограничивающий давление клапан

В этом тексте понижающий давление/ограничивающий давление клапан (Command Control) имеет сокращенное обозначение как ра/рг-клапан.

В малом блоке имеется два клапана ра/рг. С помощью этих клапанов регулируется нижнее рабочее давление. В комбинированной конструкции предельная величина давления всегда на приблизительно 10 бар выше, чем пониженное давление. Клапан пропускает поток, если давление в контуре возрастает на приблизительно 10 бар выше отрегулированного пониженного давления. Это происходит, например, в случае возрастания давления гусениц в месте наибольшего утолщения на стволе дерева.

Ра/рг - клапан пропускает масло в линию вытекания со скоростью макс. 2 л/мин.

7.4.1. Регулировка клапанов ра/рг

Чтобы отрегулировать клапан ра/рг вручную, нужно немного отвернуть шланги.

Отвернуть гайку клапана ра/рг (Command Control). В случае необходимости, вращению клапана можно воспрепятствовать с помощью удерживания корпуса клапана. Вращать болт с шестигранной головкой.

- * закрывание (вовнутрь) - давление возрастает
- * открывание (наружу) - давление падает

Во время регулировки клапана ра/рг к быстродействующему соединению всегда подключается манометр. Тогда можно убедиться в том, исправен ли клапан ра/рг. Клапан должен реагировать на регулировку точно и без сбоев.

Если клапан ра/рг не реагирует на регулирование, то он неисправен. Клапан может быть затянут слишком плотно. Ослабить затяжку клапана. Подходящий момент затяжки можно установить вручную, зажав одной рукой гаечным или торцевым ключом выходящую из клапана головку и ослабить до приемлемой степени затяжки.

Клапан может давать сбой в работе из-за наличия царапин, загрязнений или других неисправностей. Нужно снять клапан и с помощью отвертки протолкнуть вовнутрь шпindel. Шпindel должен двигаться плавно и без усилия. Клапан можно открыть и проверить. Очистить клапан, собрать, смазав его маслом, и проверить его работу. Если ситуация не улучшилась, то следует заменить клапан.

Неисправность клапана ра/рг можно заметить во время работы, когда давление в линии возрастает слишком сильно еще до того, когда клапан дает возможность протекания масла. Например, при неисправном клапане ра/рг ножей, ствол дерева не всегда может свободно перемещаться, потому что ножи слишком сильно прижимаются к дереву. Неисправный клапан ра/рг пилы может вызвать слишком сильное прижатие фланца пилы к дереву.

7.5. Регулировка давления

Регулировки не следует выполнять без проведения соответствующих измерений.

Произвести регулировку давления с помощью интуиции или на слух не удастся. Шумы, как правило, означают возникновение каких-то помех потоку масла. Однако, шум еще не свидетельствует о наличии неисправности, например, клапаны ра/рг могут создавать довольно много шума, хотя и находятся в исправном состоянии.

Машина, отрегулированная без проведения измерений, может работать каким-либо образом. Если давление гусениц или ножей отрегулировано на более чем 160 бар, то масло начинает постоянно поступать в резервуар. Это ослабляет головку и разогревает масло.

Давление также может остаться слишком низким. Это не создает других трудностей кроме того, что харвестер и манипулятор не смогут работать на полной мощности.

Без использования манометра нельзя узнать о том, исправен ли редукционный клапан или оказывает ли его регулировка влияние на что-либо.

В харвестере уже на этапе его изготовления было предусмотрено достаточное количество быстродействующих соединений для обеспечения проведения не создающих лишних хлопот измерений.

ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ:

- Необходимый манометр: 0 - 250 бар
- Шланг с быстродействующим соединением
- Быстродействующее соединение подключить непосредственно к стороне насоса или к шлагу ответвления Т.

* Для проведения полной диагностики необходим измеритель потока, с помощью которого можно определить неисправности насоса.

- Шланги 1"
- Соединения R (BSP)

7.5.1. Одновременно с проведением измерений рекомендуется:

- записать полученные результаты и часы работы
- при снятии с машины произвести проверку резервуара (температура)
- заправить машину
- долить масло
- произвести обслуживание машины
- очистить машину
- проверить утечки масла
- долить масло в отдельный резервуар пильной цепи

7.6. Неисправности гидравлики

При обнаружении места неисправности в гидравлике следует пользоваться схемой гидравлической системы. О неисправностях электрооборудования сообщает измерительное устройство.

7.6.1. Тестирование гидравлики в условиях леса

Работу гидравлики можно проверять в лесу путем замены деталей. Основными заменяемыми деталями являются:

- электромагнитные клапаны (за исключением длинного, состоящего из

- двух элементов, клапана ротатора)
- катушки электромагнитных клапанов
- обратные клапаны (как большого, так и малого блоков)
- редукционные/ограничительные клапаны малого блока
- ограничительные клапаны
- клапаны ограничения давления PLC053/160 бар

Нужно посмотреть, происходит ли изменение или перемещение места неисправности после замены детали. Неисправность даже может быть устранена, так как заблокированный клапан может открыться во время демонтажа. Состояние деталей и уплотнений следует проверять визуально. После тестирования детали нужно установить обратно на их места.

Проверьте, поступает ли давление в шланги (это можно заметить по их движениям) или изменяется ли звук работающего двигателя после изменения положения рычага?

Редукционный клапан неисправен, если регулировка не изменяет давление.

7.6.2. Неисправности электромагнитных клапанов

О неисправности электромагнитного клапана свидетельствует невозможность выполнения какого-либо движения, хотя электрооборудование находится в исправном состоянии. Прежде всего, следует проверить подачу электропитания на клапан. С помощью металлического предмета можно определить намагниченность головки шпинделя.

Большинство неисправностей клапанов вызывается их внутренними загрязнениями. Клапан также может быть затянут слишком сильно. Проверьте также, не изогнут ли шпиндель. Шпиндель легко сгибается, если ключ соскользнет и ударит по клапану.

Очистка клапана производится следующим образом.

1. Демонтировать катушку клапана.
2. Извлечь из блока шпиндель клапана. Иногда деталь, находящаяся внутри блока, может быть заклинена настолько, что после демонтажа клапана она остается внутри блока. Ее можно извлечь с помощью вырезания наружной резьбы с демонтированной детали или старого клапана и вворачивания ее во внутреннюю часть. Параметры резьбы внутренней детали UNF 5/8" 24.
3. Разъединить клапан на две части, удерживая гайку 27 мм и вращая внутреннюю часть клапана щипцами в таком месте, чтобы не повредить уплотнения. В клапане использована обычная правосторонняя резьба (чтобы открыть клапан, нужно выполнять вращение против часовой стрелки).
4. Нужно соблюдать осторожность, чтобы не уронить ни одну из мелких деталей (пружину, конус, подкладки и т.п.). Снимите и аккуратно сложите их. Обращайте также внимание на очередность деталей.
5. Продуть детали сжатым воздухом до их полной очистки. Можно также осторожно постучать клапаном, чтобы устранить заклинивание деталей.
6. Смонтировать детали.
7. Соблюдая особую осторожность плотно завернуть клапан в блок. Максимальный момент затяжки составляет 40 Нм (4 кгм). Слишком малый момент затяжки не создаст никаких проблем, кроме утечки масла. Слишком сильный момент затяжки вызывает деформацию корпуса клапана, при этом внутренние элементы клапана не могут свободно перемещаться. Нужно научиться интуитивно определять правильный

момент затяжки так, чтобы усилие затяжки сначала было достаточно незначительным.

8. Под катушкой и барашковой гайкой находятся резиновые уплотнительные кольца круглого сечения. Они препятствуют проникновению воды между катушкой и клапаном, которая может вызывать их коррозию. Они также компенсируют воздействие температурных расширений. Следует убедиться в том, что они находятся на своих местах. В случае отсутствия кольца круглого сечения, не нужно затягивать барашковую гайку так сильно, как обычно.

9. Барашковую гайку нужно затягивать пальцами. Максимальный момент затяжки составляет 5-8 Нм. Слишком сильно затянутая гайка препятствует нормальной работе клапана. Проверьте также, не изогнут ли шпindel клапана.

7.6.3. Полное тестирование гидравлической системы

Можно также произвести полное тестирование гидравлической системы. Процесс полного тестирования трудоёмкий, поэтому его лучше провести в мастерской совместно с каким-либо большим техническим обслуживанием.

8. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

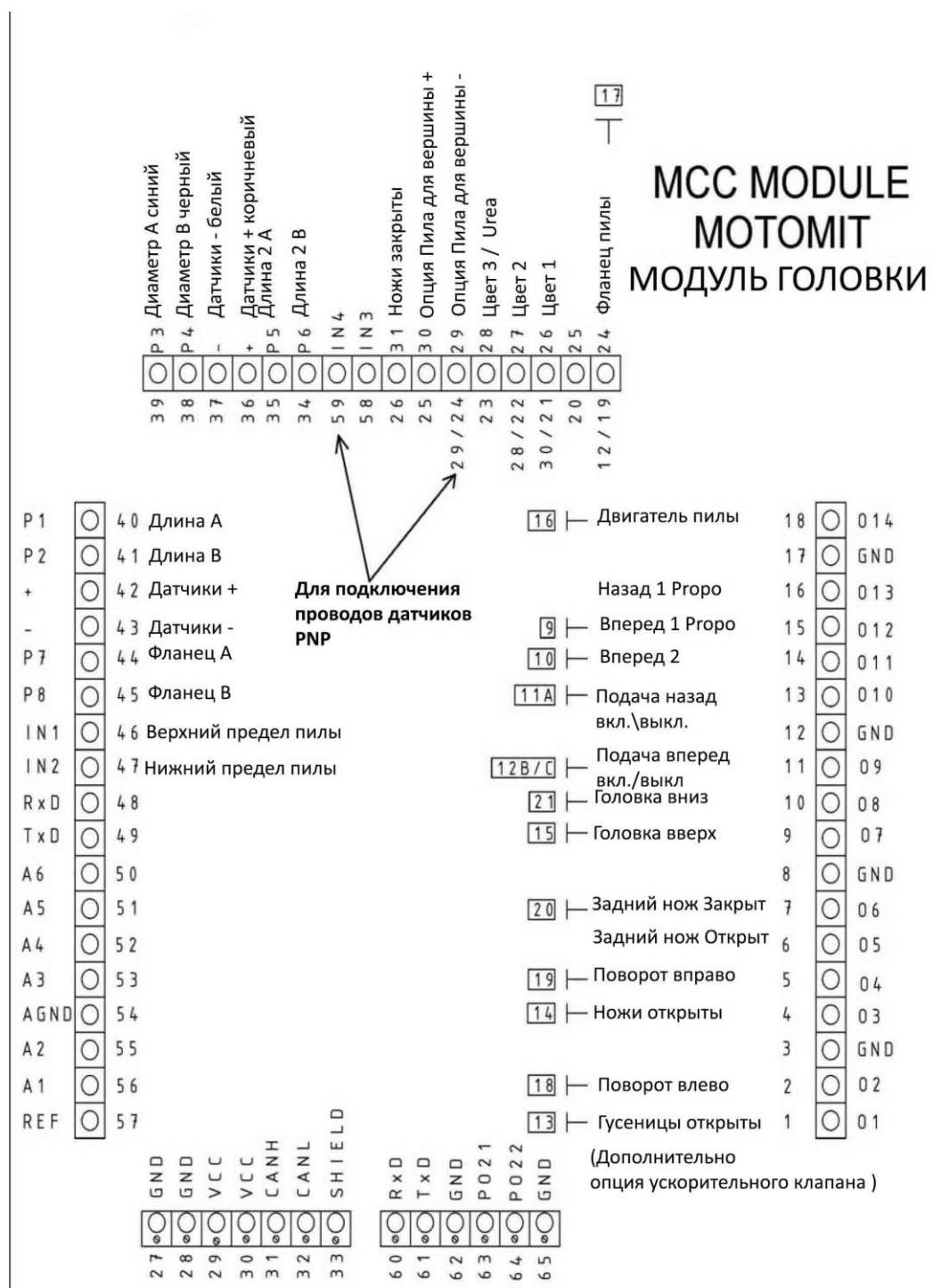
В харвестерах Keto всегда используется электрооборудование, работающее от напряжения 24 В. Если базовая машина снабжена электрооборудованием и питается напряжением 12 В, то с помощью трансформатора для питания измерительного устройства и головки харвестера оно преобразуется с 12 В на 24 В. Убедитесь в том, что трансформатор обладает достаточной мощностью.

Подключите вольтметр к клеммам + и - измерительного устройства. Если вольтметр показывает напряжение меньше 24 В, следует определить, чем это вызвано. Проверку нужно произвести при работе на повышенных оборотах, после выключения освещения, проверить электрические соединения, состояние переключателей, заряд аккумуляторов, аккумуляторы и т.д.

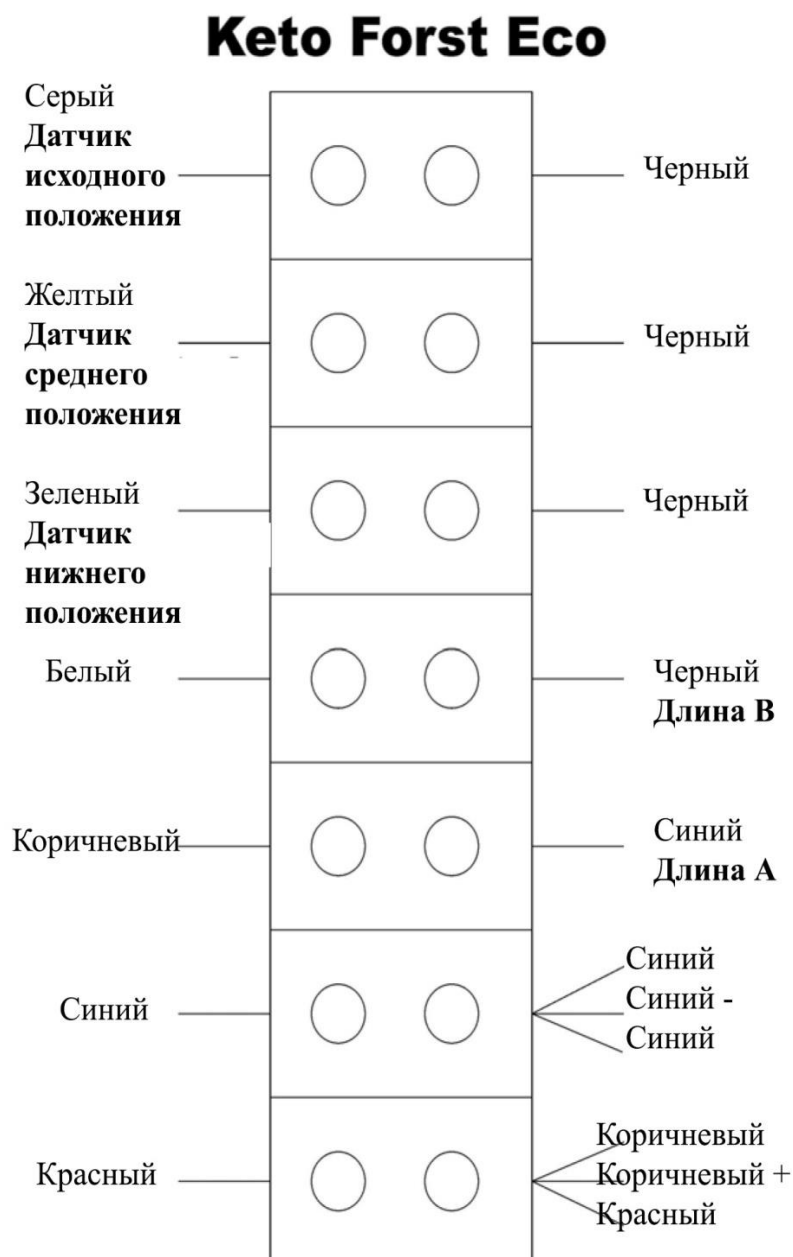
ВНИМАНИЕ! В СЛУЧАЕ ЗАМЕНЫ ПРОВОДОВ ДАТЧИКА ПИЛЫ ИЛИ ИЗМЕНЕНИЯ ДЛИНЫ ИЛИ ТОЛЩИНЫ ПРОВОДОВ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА, СЛЕДУЕТ УБЕДИТЬСЯ В ТОМ, ЧТО ОНИ ПОДКЛЮЧЕНЫ ПРАВИЛЬНО И ИМПУЛЬСЫ ПРАВИЛЬНО ПОСТУПАЮТ НА ИЗМЕРИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО.

Неправильное подключение полюсов датчика вызовет ошибку измерения длины при подаче или возрастание значения при измерении толщины, хотя гусеницы машины находятся в закрытом состоянии. В этом случае нужно поменять между собой местами проводящие импульсы провода датчика.

8.1. Схема электрических соединений: подключение измерительного устройства MOTOMIT в модуле головки



8.2. Схема электрических соединений: клеммы для подключения в кожухе пилы



9. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ХАРВЕСТЕРА

9.1. Меры безопасности во время технического обслуживания

Перед выходом из кабины с целью технического обслуживания, ремонта или регулировки головки харвестера, необходимо опустить стрелу манипулятора, затянуть ручной тормоз, выключить двигатель и электропитание.

Во время обслуживания харвестера необходимо помнить о том, что стрела манипулятора может удерживать головку харвестера в поднятом положении только в течение непродолжительного времени.

Головку харвестера следует привести в такое положение, чтобы она не смогла двигаться. Если существует необходимость оставить харвестер в вертикальном положении, то его нужно положить на пень таким образом, чтобы пень препятствовал выдвигению пилы наружу.

При техническом обслуживании пилы или регулировке харвестера необходимо убедиться в том, что в кабине никого нет и никто не может дотронуться до рычагов стрелы манипулятора или до кнопок на пульте управления харвестером.

Во время замены и натягивания фланца или цепи нужно пользоваться защитными рукавицами, так как пильная цепь очень острая.

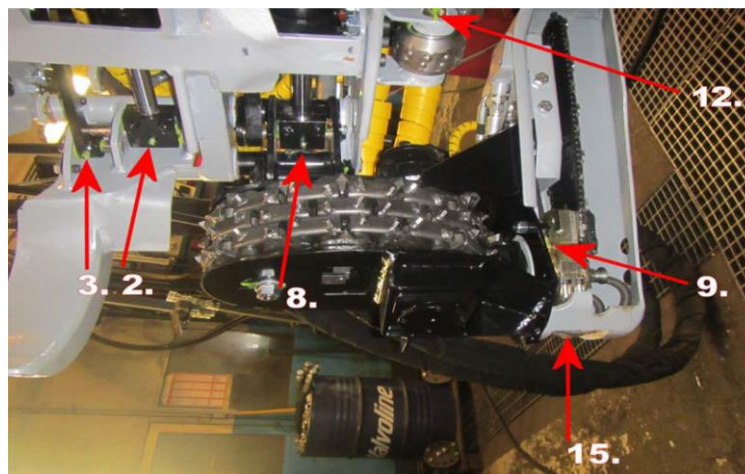
Нельзя открывать или затягивать находящиеся под давлением соединения гидравлической системы.

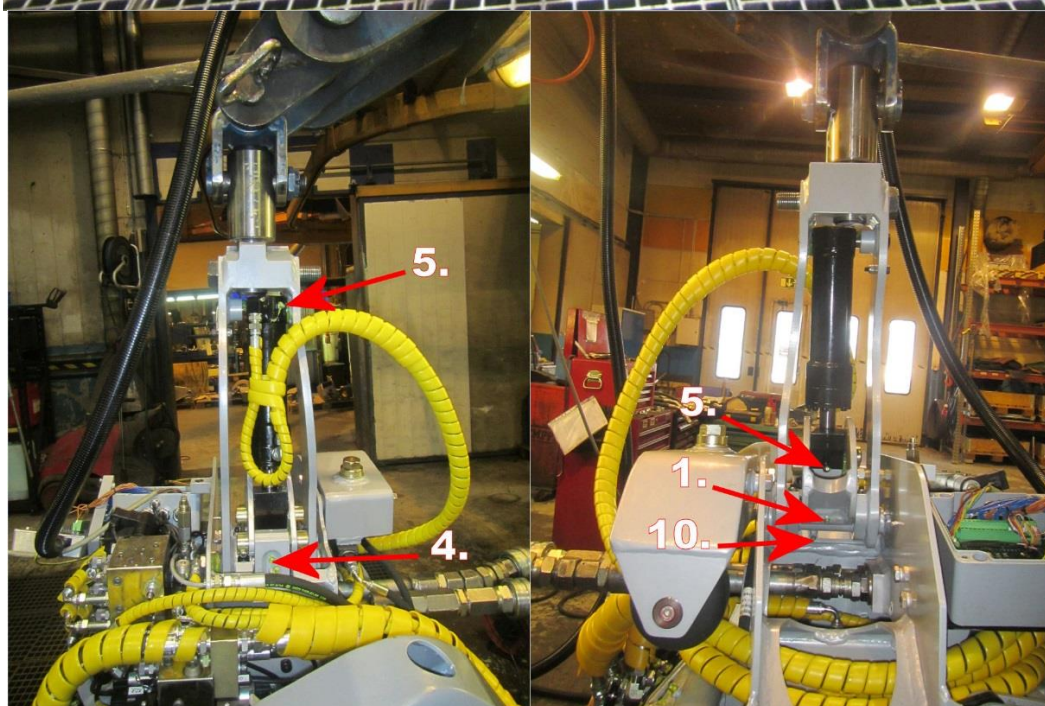
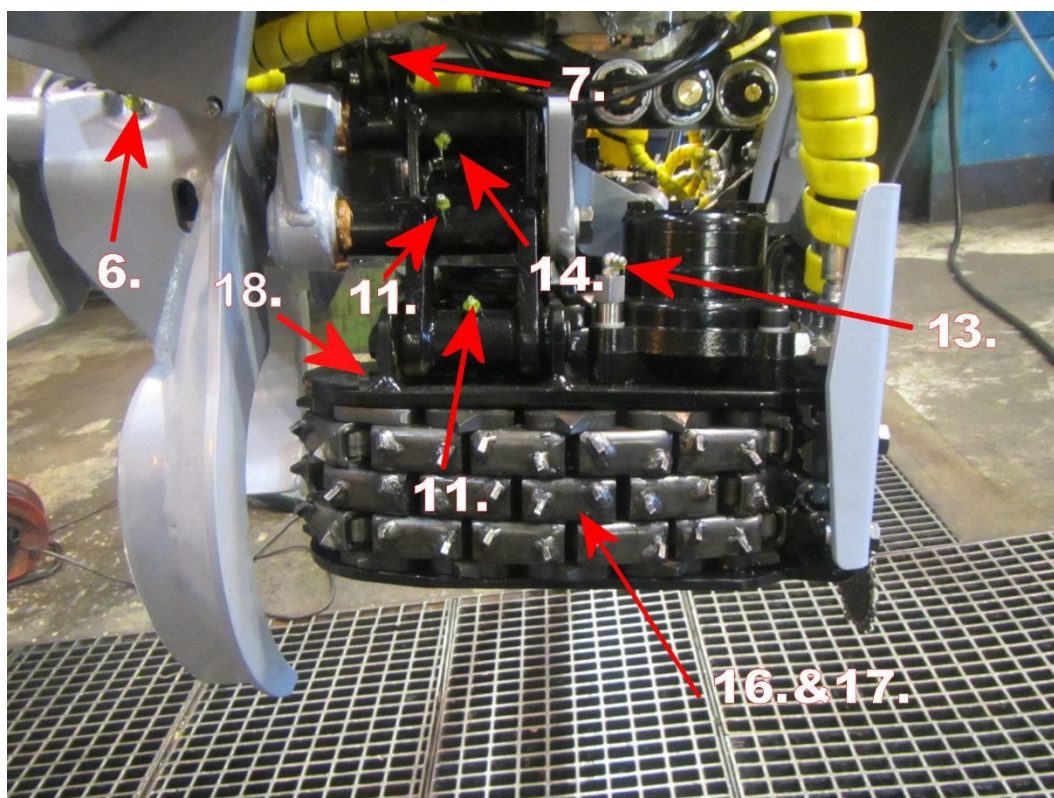
9.1.1. Сброс давления гидроаккумулятора перед техническим обслуживанием

Перед началом технического обслуживания необходимо сбросить давление гидроаккумулятора с помощью нажатия на кнопку открытия гусениц на выключенной машине. Это обеспечивает безопасность при техническом обслуживании машины.

9.2. Смазка

	Точки смазки / места проверки	Количество смазочных ниппелей	Интервал технического обслуживания, часов работы			
			25	50	1000	2000
1	Стержень подвески	1	X			
2	Ножевой цилиндр для обрезки сучьев	2	X			
3	Балансировочный прут ножа для обрезки сучьев	1	X			
4	Вал наклона	2	X			
5	Цилиндр головной подвески	2	X			
6	Стержень ножа для обрезки сучьев	2	X			
7	Балансировочный прут гусеницы	2	X			
8	Цилиндр гусеницы	1	X			
9	Пильный цилиндр	1	X			
10	Стержень крепления наклона	1	X			
11	Малые сцепления	2	X			
12	Реверсивное колесо	1		X		
13	Смазка гусеницы	2		X		
14	Большие сцепления	1	X			
15	Корпус пилы	1	X			
16	Проверка состояния гусеницы	-				X
17	Проверка состояния проводки	-			X	
18	Смазка складывающегося колеса один раз в неделю, достаточно того, что смазочное					
	Проверка болтов один раз в неделю (передние ножи, задняя плита, стержень рамы и болты двигателя)					





9.2.1. Смазка смазочных ниппелей шарниров

Смазочные ниппели шарнирных соединений следует смазывать ежедневно, а в случае необходимости - чаще.

Состояние ниппелей

- Найти все смазочные ниппели и произвести очистку ниппелей и их окружения. Проверить состояние ниппелей и заменить поврежденные ниппели на исправные. Если под рукой нет нового ниппеля, то на время смазки можно установить исправный ниппель снятый с другого шарнира.

Смазка

- В смазочных ниппелях нужно использовать такую же смазку и шприц для консистентной смазки как и при смазке основной машины. Перед смазкой шприц следует хранить в кабине или в другом теплом месте.

Количество смазки

- Количество подаваемой смазки является два нажатия шприца на один ниппель, если шарнирное соединение настолько плотное, что его смазка затруднена. Если смазка легко входит в ниппель, то ее нужно впрыскивать до тех пор, пока из ниппеля не выступит чистое масло.

Когда нужно производить смазку?

- Наиболее подходящим временем для смазки является окончание рабочей смены, когда машина еще теплая. Смазку произвести значительно легче, когда старая смазка еще находится в пластичном состоянии, а вода, попавшая в шарнирное соединение еще не замерзла и новая смазка может выдавить воду из шарнира. При длительном простое машины, во избежание опасности возникновения коррозии, важно удалять воду из шарнирных соединений. Если какое-либо движение машины становится затрудненным, то техническое обслуживание машины предпочтительней начать со смазки.

9.2.2. Смазка гусениц

Гусеницы надо смазывать один раз в неделю.

Гусеницы были смазаны на предприятии изготовителя средством для смазки гусеничных цепей Molub-Alloy MA GP10/46. Этот смазочный материал обладает большим сроком службы и смазочными характеристиками, чем обычные масла. Он впрыскивается в гусеницы при одновременном их вращении.

Если специальный смазочный материал недоступен, то даже обычное смазочное масло лучше, чем никакого. Головку харвестера нужно поднять в вертикальное положение и вылить на гусеницы пару децилитров масла. Гусеницы должны вращаться, чтобы масло проникло во все места.

Фирма Forst для смазки гусениц обычно использует смазочные ниппели, в которые под давлением впрыскивается смазка, таким же образом, как и при смазке головки. В особо сухих периодах работу облегчает внешнее добавление упомянутого выше масла

9.2.3. Смазка пильной цепи пилы

Ежедневно пополняйте резервуар для смазки пильной цепи. Если резервуар будет пустым, то в насос попадет воздух. После наполнения нужно удалить воздух с помощью нескольких поочередных запусков пилы. Во время этой операции нет необходимости выдвигания фланца пилы наружу.

9.2.3.1 Проверка смазки пильной цепи

Внимание! Если резервуар был опорожнен, то после заливки масла нужно выждать некоторое время для того, чтобы пила успела заполниться маслом.

Проверка смазывания		Устранение/причина	Устранение
Виден ли масляный туман во время процесса спиливания? * Если виден, то система смазки в исправном состоянии	Не видно масляного тумана	В резервуаре отсутствует масло	залить масло
		Масло слишком густое для данных условий	
		Сапун в заливном отверстии засорился или обледенел	снять пробку заливного отверстия и попробовать продуть отверстие
			очистить или оттаять пробку
			попробовать без пробки заливного отверстия
		Поврежден один из шлангов и происходит утечка масла	- произвести визуальный осмотр шлангов, в случае необходимости заменить шланг
	Если не виден масляный туман, причиной может быть неисправность насоса - снимите шланг с насоса и посмотреть, поступает ли масло	Из насоса поступает масло, насос в исправном состоянии	- проверить работу обратного клапана и каналы для масла коромысла пилы
		Масло отсутствует, насос не работает	Снять насос с резервуара и произвести его очистку - движется ли поршень насоса? - происходит ли возврат поршня? - исправна ли пружина? - не замерз ли насос? - не засорена ли сторона всасывания насоса? - исправны ли уплотнения? исправны ли и находятся ли на своих местах обратные клапаны насоса?
			заблокирован обратный клапан - открыть и очистить обратный клапан
		Насос исправен, но масло не поступает	засорен канал для подачи масла коромысла или фланца пилы - очистить канал

Если резервуар опорожнился, проверьте обратный клапан и резиновое уплотнение под насосом.

9.2.4. Отдельная смазка пильной цепи

Рабочее давление насоса отдельной смазки пильной цепи поступает из линии

давления двигателя пилы или от электромагнитного клапана малого блока. Для каждого процесса распиливания масляный насос отбирает 2 см³ масла из резервуара смазочного масла. После завершения распиливания и подачи гусениц вперед, пружина толкает поршень назад. На линии установлен обратный клапан на 1,5 бар, который препятствует вытеканию масла из резервуара.

Количество масла отбираемого насосом можно регулировать путем изменения количества колец Usit.

1-Usit 2 см³
2-Usit 1,5 см³
3-Usit 1,0 см³
(см. Каталог запасных частей)

9.3. Техническое обслуживание и регулировка пилы

9.3.1. Замена и техническое обслуживание цепи и фланца пилы

Техническое обслуживание цепи и фланца пилы производится ежедневно. Цепь тупится при пилении, цепь растягивается и ее нужно натягивать. Во время пиления земля или камни наносят цепи повреждения. Из-за ошибочных движений происходит искривление фланца.

9.3.2. Замена цепи

Цепь должна быть острой. Если во время пиления поднимается дым или пиление замедленное, то нужно проверить цепь. В случае необходимости произвести замену цепи.

9.3.3. Натяжка цепи

Цепь должна быть хорошо натянута. Натяжение цепи можно проверить подниманием цепи рукой в центре фланца. Цепь должна лишь незначительно приподниматься вверх. Для выполнения корректировки натяжения цепи пилы необходимы торцевой шестигранный ключ на 10 мм и обыкновенный гаечный ключ на 30 мм. Подтяжка осуществляется до тех пор, пока цепь не будет натянута в достаточной степени. В конце затягиваются большие гайки.

В харвестере Keto-Forst в качестве стандартной оснастки имеется натяжное устройство для цепи. Винт натяжного устройства находится на пластине держателя фланца.

Цепь разогревается при распиливании и сильно удлиняется. Если цепь спадает зимой, ее нужно как можно быстрее установить на место, пока она еще теплая. Теплая цепь является немного длинней.

Если цепь падает в снег, снег сразу же примерзнет к цепи. Установка на место замерзшей цепи является трудным. Нужно постучать по цепи, чтобы стряхнуть с нее большую часть снега и отнести ее в кабину для оттаивания. Установка теплой и не замерзшей цепи осуществляется намного легче.

Зимой идет снег и он вместе с цепью попадает в канавку цепи, что вызывает ее ослабление. С помощью отвертки удалить из канавки большую часть загрязнений и льда и повернуть верхнее колесо. Установить цепь на место, временно затянуть винты фланца, запустить двигатель и несколько раз включить пилу на холостом ходу. Это способствует очистке канавки, а цепь немного разогревается, в связи с чем она практически возвращается к своей обычной длине. Выключить двигатель и произвести окончательную натяжку.

9.3.4. Заточка цепи

Существует возможность заточки затупившейся цепи. Если повреждение цепи небольшое, в крайних случаях ее можно заточить с помощью напильника прямо в лесу, используя для этого круглый напильник диаметром около 5,5 мм. В машине следует хранить достаточное количество запасных цепей, чтобы избежать простоев во время работы в лесу.

Вручную цепь можно затачивать с помощью напильника на ее месте в харвестере или сняв ее с машины. Снятую цепь затачивают подняв дерево на харвестере на подходящую для работы высоту и обмотав цепь вокруг ствола.

Сильно поврежденную цепь нельзя затачивать вручную напильником и в этом случае нужно воспользоваться специальной машиной для заточки. Заточку и ремонт цепи нужно производить в мастерской или в месте для перерывов в работе, где имеются все необходимые инструменты и приспособления. Если имеется специальное устройство для клепки цепи, можно склепать лопнувшую цепь или ее звено.

ВНИМАНИЕ! ИЗНОШЕННАЯ ДО ПРЕДЕЛА ЦЕПЬ ОПАСНА. ОПАСНОСТЬ ТРАВМИРОВАНИЯ ДЕТАЛЯМИ ИЗНОШЕННОЙ ЦЕПИ ЗНАЧИТЕЛЬНО БОЛЬШЕ, ЧЕМ В СЛУЧАЕ НОВОЙ ЦЕПИ.

9.3.5. Замена фланца

Фланец должен быть прямым. Сильно изогнутый фланец нужно распрямить. Замена фланца осуществляется так же, как и натяжение цепи.

9.3.6. Демонтаж фланца

Фланец демонтируется путем отпускания двух гаек М20 с размером под ключ на 30 мм. Зажимы фланца открываются рабочим инструментом. Сначала нужно протолкнуть фланец вовнутрь и снять цепь пилы. После снятия цепи можно демонтировать фланец. Когда фланец демонтирован нужно избегать поворачивания гаек фланца, чтобы нижняя головка цилиндра не вышла из заблокированного положения. Вращению болтов фланца можно воспрепятствовать удерживая головки болтов гаечным ключом на 10 мм.

9.3.7. Выпрямление фланца

Искривленный фланец можно выпрямить, если на нем нет поломок. С этой целью нужно положить фланец пилы на пень дерева и ударять по нему большой кувалдой (весом 3 кг). Правильность распрямления проверяется визуально. Допускается небольшой изгиб, если он не затрудняет движение цепи.

Если канавка цепи на фланце слишком узкая (фланец искривлен), нужно вставить в канавку острие топора и бить по нему кувалдой.

Фланец пилы преимущественно изнашивается с нижней стороны, в месте распиливания. Фланец пилы нужно периодически переворачивать, чтобы износ был равномерным, это позволит увеличить срок службы фланца.

9.3.8. Запасные части пилы, которые нужно возить с собой

- Пильные цепи следует хранить в теплой кабине для удобства обращения с ними в зимнее время, так как в теплом состоянии и чтобы их температура и длина были бы близки к рабочим параметрам, тогда во время замены цепи не потребуется ее дополнительное подтягивание.
- Фланцы

- Для технического обслуживания цепи и фланца необходимы следующие инструменты
 - гаечный ключ с открытым зевом на 30 мм
 - большая отвертка или специальное приспособление для вращения устройства натяжки цепи (10 мм)
 - круглый напильник диаметром 5,5 мм
 - кувалда весом 3 кг

9.3.9. Регулировки пилы

Если пила находится в исправном состоянии, то перепиливание деревьев всех размеров осуществляется за один поход и настолько быстро, что ствол дерева не ломается.

Регулируйте пилу только с находящейся в исправном состоянии и острой цепью.

9.3.9.1 Скорость выхода фланца пилы

Выходная мощность цилиндра пилы создается с помощью дроссельной заслонки на стороне возврата двигателя пилы. Дроссельная заслонка расположена в блоке пилы Keto Forst (Volvo F11-005) и имеет диаметр 3,3 мм. Выходная скорость регулируется посредством распределительного клапана, который установлен в соединении шланга, идущего от "инжектора" к соединению на днище цилиндра пилы.

9.3.9.2 Скорость и усилие возврата фланца пилы

Скорость возврата фланца пилы регулируется находящейся в малом блоке регулируемой дроссельной заслонки. Скорость замедляется, когда отпускается контргайка и вворачивается вовнутрь болт с шестигранной головкой.

- Скорость возврата слишком большая:
 - * если цепь пилы ударяет в заднюю стенку кожуха пилы, несмотря на правильный зазор
- скорость возврата слишком медленная
 - * возврат пилы визуально кажется слишком длительным

Давление возврата регулируется редукционным клапаном, находящимся в головке большого блока. Внимание! Этот же редукционный клапан также регулирует давление, управляющее работой смазочного насоса цепи, поэтому, при регулировке следует учитывать как усилие возврата фланца так и работу смазочного насоса.

НОМИНАЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ ЦИЛИНДРА ПИЛЫ

Давление на выходе пилы не регулируется, так как дроссельная заслонка находится в фиксированном положении. Давление возврата фланца пилы, смазочного насоса составляет 60-70 бар.

Скорость выхода с точки зрения распиливания является более важной, чем скорость возврата, которую можно оставить такой, какая она есть.

9.3.9.3 Положение фланца пилы

Положение фланца в кожухе пилы регулируется с помощью винта, находящегося на конце фланца в задней части кожуха пилы. Положение правильное в том случае, если зазор между цепью пилы и задней стенкой кожуха составляет около 2 см.

- Зазор слишком маленький:
 - * Если цепь ударяет в заднюю стенку кожуха пилы, несмотря на правильно установленную скорость возврата.

- Зазор слишком большой:
 - * Если пила препятствует прохождению ствола дерева или находится слишком близко к нему. Даже сильно искривленный ствол не должен входить в соприкосновение с пилой.

9.3.9.4 Пороговый датчик пилы

В разделе 11.8 Индуктивные датчики помещены дополнительные сведения о датчиках пилы.

Пороговый датчик проверяет, вернулся ли фланец пилы вовнутрь кожуха. Благодаря этому датчику подача дерева невозможна, если фланец пилы находится снаружи. Он предотвращает частые поломки пилы. Неисправность порогового датчика не допускает выполнение движений.

Демонтаж порогового датчика

- Снять защитный кожух датчика.
- Снять деталь, к которой прикреплен датчик. Благодаря этому можно будет лучше протестировать датчик.
- Отсоединить от клемм провода датчика. Отметить порядок размещения проводов.
- Ввести провод в кожух пилы.
- Отпустить гайки датчика. Вывернуть датчик. Внимание! Не выворачивать датчик, если провод находится в трубке. Провод перекрутится и будет поврежден.

Установка нового порогового датчика

- Полностью ввести фланец в кожух пилы, чтобы прикрепленный к цилиндру ползун подошел к месту датчика. Прочно привернуть датчик к ползуну. Затем отвернуть его на один оборот. Сейчас расстояние составляет 1 мм.
- Не затягивайте гайки датчика слишком сильно, так как можно легко повредить находящуюся внутри электронику.
- Установите кожух датчика.

Положение фланца, в котором включается пороговый датчик, можно корректировать путем изменения длины регулирующего стержня закрепленного на цилиндре пилы.

9.3.10. Датчики положения пилы

Управление пилой (предотвращение перереза) требует данных датчика положения пилы. В автоматическом режиме распиливания требуется только размер больший, чем диаметр ствола.

9.3.11. Тестирование двигателя пилы

Двигатель пилы тестируется в том случае, если несмотря на сделанные регулировки, харвестер правильно не выполняет операций распиливания.

- Отключить протекающий шланг пилы от двигателя.
- 2 или 3 раза включить распиливание на холостом ходу (без ствола дерева). Из шланга не должно выходить масло. Из двигателя для каждой операции распиливания поступает около 1 децилитра масла. Если давление выталкивает из двигателя большее количество масла, двигатель поврежден.
- Во время тестирования двигателя цепь пилы должна находиться на своем месте, чтобы пила не работала на слишком больших оборотах.
- Чтобы во время тестирования воспрепятствовать выходу пилы из кожуха,

можно демонтировать катушку электромагнитного клапана цилиндра пилы. Не отсоединенная катушка вызывает выход пилы из кожуха, что очень опасно.

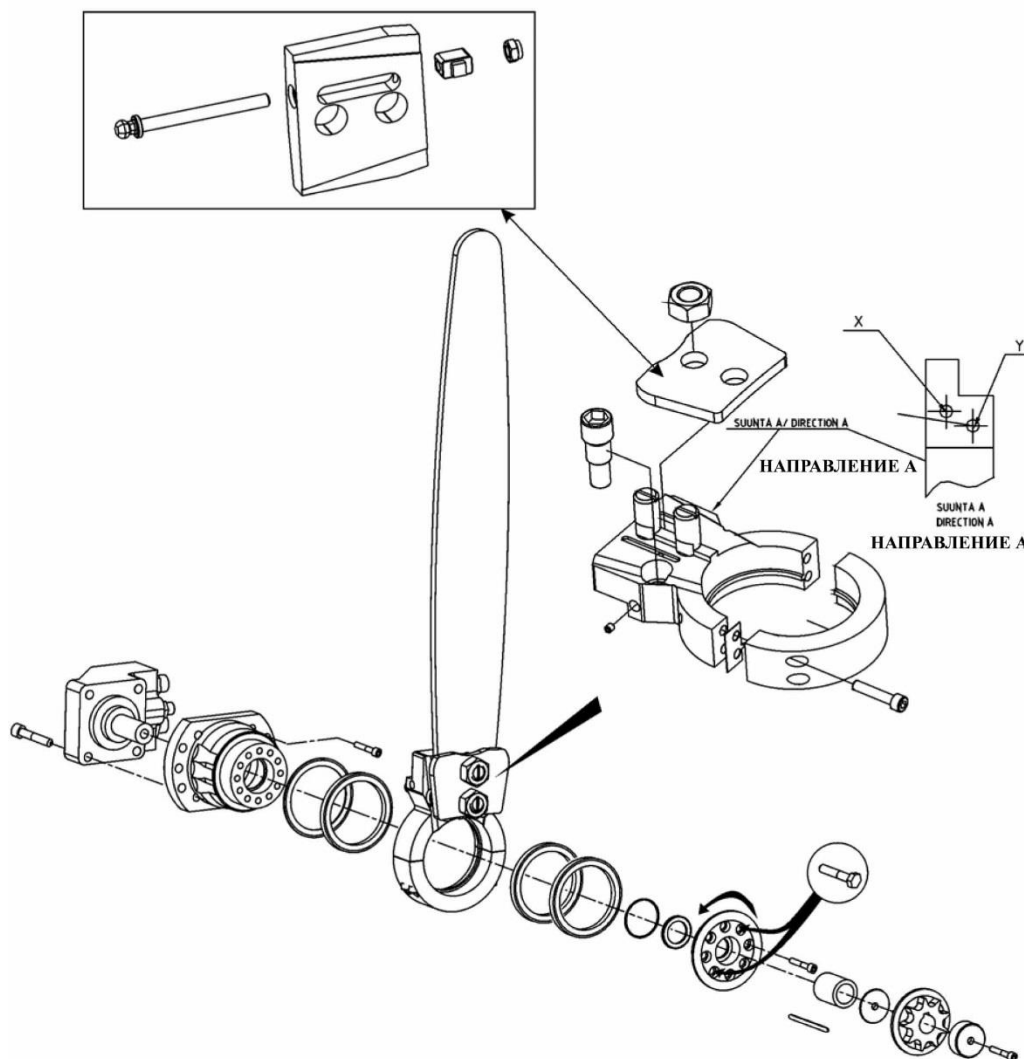
9.3.12. Замена подшипников двигателя пилы и уплотнений вала

По истечению определенного времени в подшипниках коромысла пилы возникает люфт. Чтобы его определить достаточно покачать фланец пилы. Люфт можно устранить, убрав переходные шайбы 0,1 мм между сторонами коромысла. Если подшипники изношены или повреждены, то их следует заменить.

Если в двигателе пилы происходит вытекание масла наружу, необходимо заменить уплотнение вала. Не нужно заменять весь двигатель. См. подробный рисунок и перечень деталей в Каталоге запасных частей.

Замена уплотнения вала не требует проведения полного демонтажа пилы:

- Очистить кожух пилы от опилок и других загрязнений. Для этого можно использовать ветки деревьев и ветошь.
- Выверните болт с шестигранной головкой на редукторе привода пилы. Инструмент - торцовый ключ на 6 мм.
- С помощью двух отверток приподнять зубчатое колесо. Зубчатое колесо нужно понемногу и равномерно приподнимать с разных сторон.
- Снять промежуточную втулку.
- Вывернуть болты с шестигранной головкой (12 шт.) оконечного фланца под ведущим колесом. Инструмент - торцовый ключ на 6 мм. В двух отверстиях крепления оконечного фланца имеется резьба для снятия фланца, если фланец нельзя вытянуть. Немного поверните оконечный фланец, чтобы монтажные отверстия двигателя не совпадали с отверстиями в оконечном фланце. Верните достаточной длины болты в снабженные резьбой отверстия (резьба такая же, как и у болтов крепления оконечного фланца F11-10 M6, которые действуют в качестве стержней, отжимающих фланец от двигателя. Можно воспользоваться болтами крепления оконечного фланца, но следует быть осторожным, чтобы не повредить их резьбу). Болты нужно вворачивать осторожно и поочередно, чтобы не погнуть фланец.
- Вынуть рукой оконечный фланец. Если оконечный фланец не снимается, можно также демонтировать клин редуктора привода. Опасность повреждения кольца круглого сечения на оконечном фланце! Теперь, приподнимая его отверткой можно снять старое уплотнение вала. Обратите внимание на направление старого уплотнения.
- Осторожно установите на место новое уплотнение вала. Обратите внимание на правильность направления установки, более широкая сторона должна быть обращена к двигателю. Смажьте уплотнение вала вазелином.
- Смонтируйте детали в обратном порядке. Перед монтажом проведите тщательную очистку деталей. Смажьте вал двигателя и промежуточную втулку маслом. Это облегчит последующий монтаж.



Замена подшипников

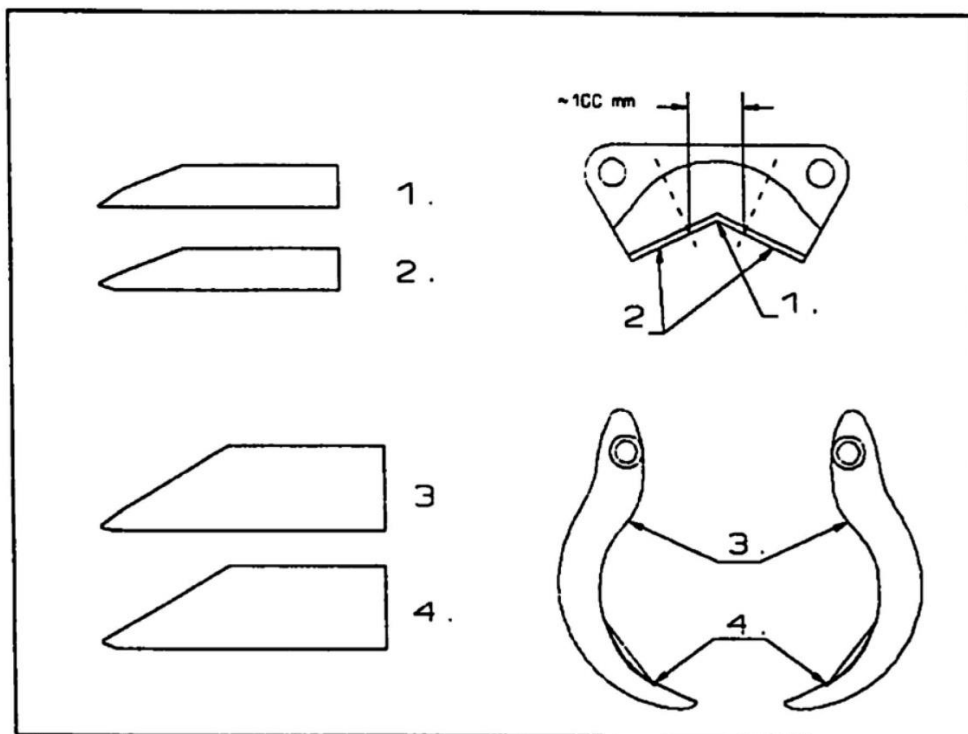
- Очистить кожух пилы от опилок и других загрязнений. Для этого можно использовать ветки деревьев и ветошь.
- Снимите блокировку в нижней головки цилиндра пилы (болт М8). Инструмент - гаечный ключ на 13 мм. Не потеряйте детали.
- Отпустите болты крепления фланца (гаечный ключ на 30 мм).
- Снимите пыльную цепь. Выверните болты крепления фланца. Снимите фланец.
- Выворачивайте нижний болт крепления фланца (стрелковой болт вала нижней головки цилиндра) до тех пор, пока цилиндр не будет свободно передвигаться. Инструмент - гаечный ключ на 10 мм).
- Выверните болт с шестигранной головкой на редукторе привода пилы. Инструмент - торцовый ключ на 6 мм.
- С помощью двух отверток приподнять зубчатое колесо. Зубчатое колесо нужно понемногу и равномерно приподнимать с разных сторон.
- Снимите промежуточную втулку.
- Выверните 4 торцевых болта корпуса коромысла. Корпус коромысла разъединяется на две части. Опасность уронить и потерять переходные шайбы!
- В случае необходимости снимите ведущее колесо. См. приведенную выше инструкцию по замене уплотнения вала.

- Извлечь половины корпуса коромысла из кожуха пилы. Снять подшипники. **Учитывайте порядок размещения подшипников** и положение предохранительного кольца, некоторые модели двигателей со стороны головки снабжены дополнительным предохранительным кольцом.
- Новые подшипники: средний подшипник не предохраняется, с внешних подшипников перед монтажом удаляется находящаяся с их внутренней стороны предохранительная шайба, чтобы обеспечить циркуляцию масла в корпусе.
- Сборка осуществляется в обратном порядке. Перед монтажом проведите тщательную очистку деталей. Смажьте вал двигателя и промежуточную втулку маслом. Это облегчит последующий монтаж.

9.4. Техническое обслуживание и регулировка сучкорезных ножей

9.4.9. Заточка сучкорезных ножей

Обычно заточка производится с помощью обработки напильником внешней кромки. Если сучкорезный нож слишком глубоко входит в ствол дерева, можно также обработать напильником и внутреннюю поверхность ножа. Если заточка правильная, ножи должны отделять сучки от ствола дерева, но не снимать с него кору. Неправильно заточенные ножи могут оставлять обрубki сучков на вершине дерева. Деформации ножей можно выправить с помощью молотка.



9.4.10. Регулировка давления сучкорезных ножей

Давление сучкорезных ножей регулируется с помощью клапана ра/рг. Правильное значение приблизительно такое же, как и в случае гусениц, но, как правило, на 20 бар ниже.

- Слишком большое давление: проход ствола дерева затруднен, так как ножи слишком сильно нажимают на ствол дерева. Ножи также могут погружаться в дерево.
- Давление слишком низкое: ствол не удерживается в захвате, ножи проскальзывают.

9.4.10.1 Опережающее повышение давления насоса

При обрезке крупных сучков предпочтительно, чтобы харвестер начинал движение с повышенной скоростью. Это можно достичь путем повышения давления насоса еще до начала движения. Давление в системе можно повысить нажатием на кнопку закрытия головки до нажатия на кнопку подачи или подъемом стрелы манипулятора. Эти операции могут иметь различные результаты в зависимости от машины и в случае некоторых базовых машин не давать ожидаемого эффекта.

9.4.10.2 Продолжительность подъема давления

С помощью измерительного устройства регулируется время задержки насоса, т.е. время, в течение которого насос будет вырабатывать полное давление после того, как прекратится нажатие на какую-либо из кнопок харвестера. По истечению времени задержки давление опускается до состояния уменьшенного постоянного давления. Слишком длительное время задержки увеличивает расход горючего и разогрев гидравлического масла.

9.5. Гусеницы

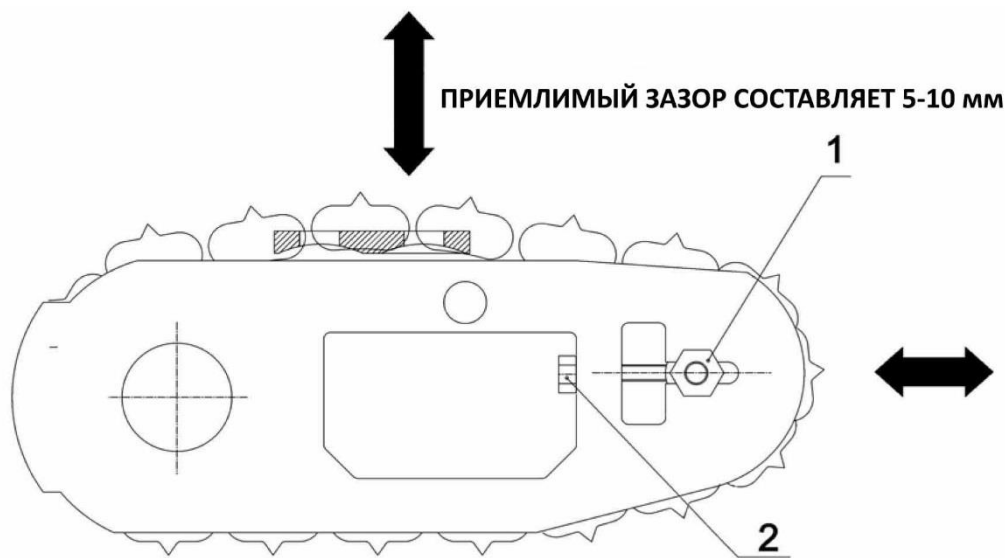
9.5.1. Натяжение гусениц

Необходимо поддерживать правильное натяжение гусениц. Натяжение гусениц является правильным если их можно приподнять с помощью отвертки на приблизительно 1 см. Гусеницы должны свободно проворачиваться вручную (например, с помощью отвертки). Слишком большое натяжение гусениц вызывает их перегрев и ускоряет процесс износа.

Операция по натягиванию гусениц является следующей:

1. Отпустить гайку шкива (1).
2. Отпустить регулировочную гайку (2).
3. Затянуть гайку шкива (1).

Проверить прямизну цепи вращая пальцем находящиеся возле шкива ролики верхнего и нижнего ряда. Должны вращаться оба ролика. Если один из роликов не вращается, это свидетельствует о наклоне шкива. Отрегулируйте его положение.

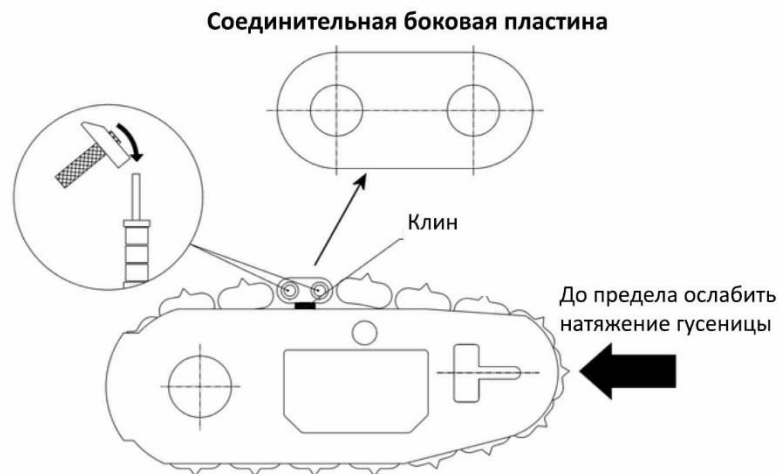


9.5.2. Переворачивание гусениц

Иногда во время работы гусеницы могут изнашиваться неравномерно. Для улучшения равномерности износа гусеницы можно перевернуть. Переворачивание рекомендуется выполнять раз в году или чаще, по мере необходимости. Соединение звеньев гусениц выполнено с помощью боковой соединительной пластины.

Полностью ослабить натяжение гусеницы. Для того, чтобы рассоединить гусеничную цепь, нужно ударяя молотком по пальцу меньшего размера выбить больший палец гусеницы в боковом соединении звена по направлению гусеницы. Соединение является тугим, поэтому смазка облегчит снятие пластины. Разумеется, отверстия в пластине нельзя расширять, так как соединение быстро износится если у него будет слишком большой зазор.

Гусеницу вытащить из кожуха и перевернуть, заменив ее верхний край на нижний. После этого ввести гусеницу обратно в ее кожух, снова соединить и с помощью молотка, установить боковую пластину на ее место. Затем установить натяжение гусеницы.



9.6. Замена уплотнения вала приводного двигателя

Если уплотнение вала приводного двигателя негерметично, не нужно заменять весь двигатель. Вполне достаточно будет заменить только уплотнение.

9.6.1. Приводной двигатель (не со стороны пилы)

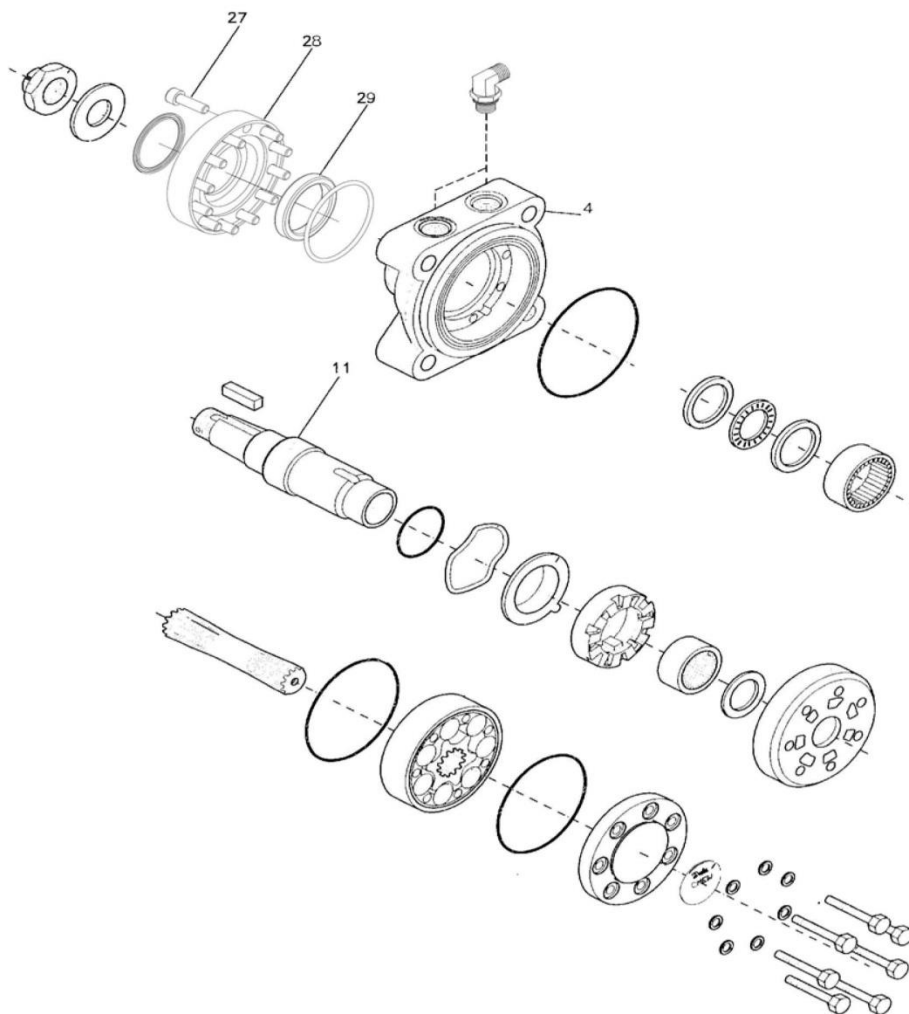
Демонтаж приводного двигателя

- Очистить зону вокруг двигателя
- Привести головку в горизонтальное положение таким образом, чтобы под приводным двигателем осталось около 30 см свободного пространства. Например, головку можно положить на пень. Следует проверить устойчивость харвестера на грунте.
- Если гусеница сильно натянута, ее нужно ослабить.
- Снимите запорный шплинт гайки приводного двигателя. С помощью подходящего инструмента исключить возможность движения гусеницы. Отвернуть гайку (втулка 36 мм).
- Отсоединить шланги (четыре болта с шестигранной головкой). Воспрепятствовать попаданию загрязнений в гидравлическую систему.

- Вывернуть болты крепления двигателя.
- Ударяя молотком по концу вала, снять двигатель. Навернуть гайку вала с обратной стороны до уровня головки вала, чтобы предотвратить повреждение резьбы головки вала. Ведущее зубчатое колесо остается внутри гусеницы.
- Тщательно очистить двигатель.

Удаление старого уплотнения вала

- Не изменяйте вертикальное положение открытого корпуса двигателя, чтобы предотвратить перемещение внутренних деталей двигателя. Их перемещение вызовет изменение направления вращения двигателя.
- Отвернуть болты крепления корпуса гнезда под подшипник (12 шт. болтов с шестигранной головкой, поз. 27), используя для этого длинный торцевой ключ.
- Приподнимать с использованием рычага торцевую до ее снятия (поз. 28). Опасность подъема вала (поз. 11).
- Снять старое уплотнение (поз. 29). Для этого, например, можно использовать торцевой или накидной гаечный ключ. Этим же инструментом можно воспользоваться при установке новых уплотнений. Запоминайте порядок и направление уплотнений. См. на рисунке.



Установка нового уплотнения вала и сборка

- Новые уплотнения следует устанавливать ударяя по ним оправкой (поз. 29).

Оправку нужно смазать вазелином. Без использования оправки можно легко повредить уплотнения.

- Смазать уплотнения и вал вазелином перед установкой вала на его место.
- Сборка деталей производится в обратном порядке.

9.6.2. Уплотнение вала приводного двигателя (со стороны пилы)

Сама замена уплотнений является операцией аналогичной описанной выше. Разумеется, сначала нужно снять все детали, которые мешают работе. Все детали не нужно снимать полностью, достаточно их отвернуть в сторону.

9.6.3. Давление гусениц

Давление гусениц правильное, если гусеницы не вращаются вхолостую, ствол остается в захвате, а харвестер продолжает перемещаться. Правильное давление составляет приблизительно 130 ± 15 бар.

- Если давление гусениц слишком низкое, то гусеницы вращаются пустыми, а захват не может удержать ствол дерева.
- Если давление слишком высокое, то на дереве возникают повреждения, а проход ствола при подаче является затрудненным.

Для регулировки давления служит клапан ра/рг. Давление можно отрегулировать устанавливая захват на дереве напротив сучкорезных ножей обрубавших большой сучок. Понижать давление нужно до тех пор, пока гусеницы не начнут вращаться пустыми. Затем немного подтянуть болт.

В случае необходимости, клапаном ра/рг давление регулируется следующим образом: подключить манометр к точке для измерения давления гусениц. После этого привести захват в закрытое положение и путем вращения болта отрегулировать давление до приемлемого; давление возрастает при вращении болта по часовой стрелке и уменьшается при его вращении против часовой стрелки.

Чем меньше давление, тем легче проходит перемещение дерева.

9.7. Валочная головка

9.7.1. Давление цилиндра валочной головки (кантователя)

Давлением цилиндра валочной головки (кантователя) является полное рабочее давление. Оно фиксируется предохранительным клапаном давления PLC053/140 бар.

Скорость валочной головки ограничивается имеющейся в блоке дроссельной заслонкой. Ротатор описан в следующем разделе.

9.7.2. Давление и скорость ротатора

В ротаторе имеются фиксированные предохранительные клапаны давления 160 бар. Патроны предохранительных клапанов давления расположены в малом блоке. Ротатор работает на полном рабочем давлении. Если ротатор перестал вращать головку, проверьте состояние патронов.

Скорость вращения ротатора ограничивается с помощью находящейся в блоке регулируемой дроссельной заслонки. Если ротатор вращается слишком быстро или слишком медленно, его можно отрегулировать с помощью дроссельной заслонки.

9.8. Индуктивные датчики

Машины, которые измеряют длину с помощью гусеницы, имеют три индуктивных датчика M8x1 на стороне цилиндра пилы. Самый верхний из датчиков пильного цилиндра является датчиком исходного положения (NPN), а один или два нижних являются датчиками положения пилы (PNP). Датчик типа NPN передает сигнал "+", а датчик типа PNP передает сигнал "-".

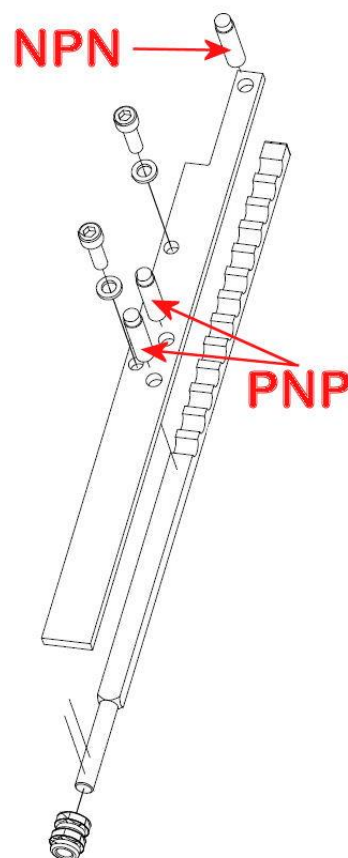
9.8.1. Работа индуктивных датчиков

Провод передачи сигнала датчика выдает "землю" (NPN), если на расстоянии переключения датчика (как правило, 1-2 мм) находится металл.

В датчике имеется три электрических провода:

- * коричневый: +
- * синий: -
- * черный: сигнал - (NPN)

При замене датчика провода подключаются таким самым же образом, как и ранее.



9.8.2. Возможные повреждения датчика

- Обрыв провода
- Датчик входит в соприкосновение с зубом
- Перегрузка датчика
- Неправильное подключение
- Пиковые напряжения
- Слишком сильная затяжка датчика
- Датчик получает слишком много ударов
- Неправильный тип датчика

9.8.3. Расстояние датчиков

Расстояние датчиков регулируется производителем датчиков. Датчики устанавливаются в правильное положение на заводе. Вы можете проверить расстояние от датчика, установленного на заводе.

Если датчик находится слишком близко, он всегда активирован. Если он находится слишком далеко - он не передает сигналы.

9.8.4. Расстояние переключения датчика

Расстояние, на котором происходит переключения датчика зависит от его изготовителя. Правильное расстояние переключения датчика устанавливается на заводе. Проверьте расстояние переключения датчика.

Если датчик установлен слишком близко, то он все время включен. Если слишком далеко - датчик не передает никаких импульсов.

9.8.5. Тестирование датчика

Для тестирования демонтированных датчиков используется специальный тестер датчиков. Тестер недорогой, но очень полезный. Сигналы датчика нельзя проверить с помощью обычной лампы. Лампа, требует большей мощности, чем может выдержать датчик (например, 4 Вт). Если у Вас нет тестера, то Вы можете произвести измерение датчика с помощью обычного авометра.

9.8.6. Длина проводов датчика в трубке или в шланге

Размещение проводов датчика в трубке или в шланге может быть затруднительным. Если демонтируется старый датчик, следует проверить что он может свободно двигаться. Зимой трубка может замерзнуть и в отверстие может пройти только провод датчика. Старый провод можно извлечь, но отсутствует возможность его замены новым. Нужно дать трубке оттаять.

Если окажется что датчик измерительного колеса поврежден, провод нужно обрезать на расстоянии около 10 см от датчика. С помощью клейкой ленты прочно приклейте провода нового датчика к старым и с помощью старых проводов втяните их в трубку. Провод следует отрезать на расстоянии 10 см потому, что если датчик исправен, то к ним можно припаять новый провод. Обрезание "под корень" проводов датчика делает его ремонт невозможным. Для втягивания провода в трубку можно также использовать более жесткий провод или металлическую проволоку (проволока MIG) с завязанной на

конце петелькой. Тогда она не будет застревать.

Провод можно смазать силиконовой смазкой. Если ее нет, то можно использовать также и обычное масло. Если провод застрянет, то для того, чтобы протолкнуть провод, его можно проталкивать немного вперед и назад, пока он не пройдет.

Клеммное соединение, если оно новое, следует смазать CRS или защитным воском. Это предотвращает его окисление.

9.9. Датчики измерения длины

В качестве датчика измерения длины в машине Keto Forst Eco применяется стоимпульсный датчик Leine&Linden. Датчик измерения длины позволяет выполнять точное измерение длины дерева.

9.9.1. Тестирование датчика измерения длины

Датчик можно протестировать многими способами. Измерительное устройство, как правило, сообщает о своей нормальной работе или об обнаружении какой-либо неисправности. Это сообщение нужно проверить в первую очередь.

- Если измерительное устройство снабжено светоизлучающими диодами, показывающими импульсы измерения длины и мигает только один из них, то возможно повреждение провода. Проверить провод путем замены проводов на конце головки харвестера. Если теперь мигает другой диод, то возможно повреждение электропровода. Заменить его запасным проводом.
- Если не горит ни один из светоизлучающих диодов, датчики нужно проверить тестером со стороны кабины.

Работу датчиков длины и толщины можно проверить следующим простым способом:

Заменить провода датчиков длины и толщины в модуле харвестера ->

На измерительном устройстве видно, неисправны ли датчик или провода, если не поступают значения. Так можно убедиться в том, что неисправность не касается модуля харвестера.

(На крышке распределительной коробки помещена схема электрических соединений, на которой показаны заменяемые провода).

9.9.2. Измерение с помощью гусеницы

Наиболее часто используемым устройством для измерения длины является измерительное устройство гусеницы. Оно находится в кожухе гусеницы со стороны пилы, в нижней части кожуха.

Неисправность этого датчика не дает возможность производить измерения длины. Обнаружение неисправности зависит от измерительного устройства. Как правило, возможна дальнейшая эксплуатация харвестера даже после повреждения измерительного устройства, однако в этом случае поперечная распиловка дерева определяется на глаз. Неисправность измерительного устройства в гусенице может быть вызвана тем, что штифт в гайке двигателя гусеницы не находится в канавке ротора измерительного датчика, а сбоку от нее. В этом случае измерительное устройство работает неправильно.

9.9.2.1 Замена датчика измерения длины в гусенице

В машине Forst используется стоимпульсный датчик измерения длины. Вместе с запасным датчиком поставляется пластмассовая втулка, болты крепления втулки и провод. Ротор (а также стопорный болт М6Х10 и стопорная гайка М6) и специальная гайка со штифтом двигателя гусеницы заказываются отдельно.

- Вывернуть четыре болта кожуха измерительного устройства гусеницы (болты с шестигранной головкой М6).
- Датчик снаружи зафиксирован в кожухе с помощью болта. Снять фиксатор.
- Отсоединить провод датчика. Извлечь датчик из кожуха.
- Проверить ротор датчика и штифт в гайке двигателя. Ротор закреплен в датчике с помощью стопорного болта М6, переставить ротор на новый датчик.
- Установить новый датчик в кожух, убедиться в том, что штифт входит в соприкосновение с ротором. Единственным способом для получения полной уверенности в том, что штифт находится в канавке ротора, является проверка датчика с использованием тестера. Для обеспечения правильного монтажа датчика также можно обозначить положение штифта гайки в кожухе измерительного устройства гусеницы и тщательная установка датчика и соединенного с ним ротора в штифте.
- Одновременно с заменой датчика рекомендуется заменить провод.
- Проверить работу датчика с помощью тестера для датчиков.
- Закрыть крышку и установить кожухи.

9.10. Устройство для измерения толщины

Устройство для измерения толщины измеряет толщину дерева и предоставляет возможность использовать в харвестере приборы для измерения круглого леса в кубометрах. В качестве датчика в машине Keto Forst применяется такой же самый стоимпульсный датчик Leine&Linden, как и датчик измерения длины.

9.10.1. Работа устройства для измерения толщины

Измерителю толщины придается вращательное движение посредством механизма звеньев гусеничной цепи. Датчик передает данные о толщине ствола дерева с интервалом определенной длины на измерительное устройство. На основании полученных данных измерительное устройство вычисляет кубатуру и другие необходимые данные.

9.10.2. Наиболее частые неисправности датчика толщины

Если датчик толщины плохо работает, то следует начать с проверки состояния и работы механизма движения.

1. Может быть ослаблено болтовое крепление дожимающего гусеницы штока поршня и вызывать неправильное измерение толщины.
2. В кожух датчика попала вода, в связи с чем возникают перебои в работе датчика.
3. Защитный кожух датчика разбит, а датчик поврежден.
4. Ослаблен болт защитного колпачка (малого колпачка) датчика -> работа датчика толщины беспорядочная и неравномерная.
5. Короткие замыкания на линии А-В -> нарушают работу датчика. Короткие замыкания можно предотвратить с помощью использования защитных предохранителей.
6. Повышенное напряжение.
7. СИЛЬНЫЕ УДАРЫ -> могут разбить стеклянный диск внутри датчика, хотя не повреждения не заметны визуально.
8. Неисправен провод со штекером или же штекер ослаблен или отсоединен.
9. Лопнула пружина или цепь упала со своего места.

Работа датчиков измерения длины и толщины можно проверить следующим простым способом:

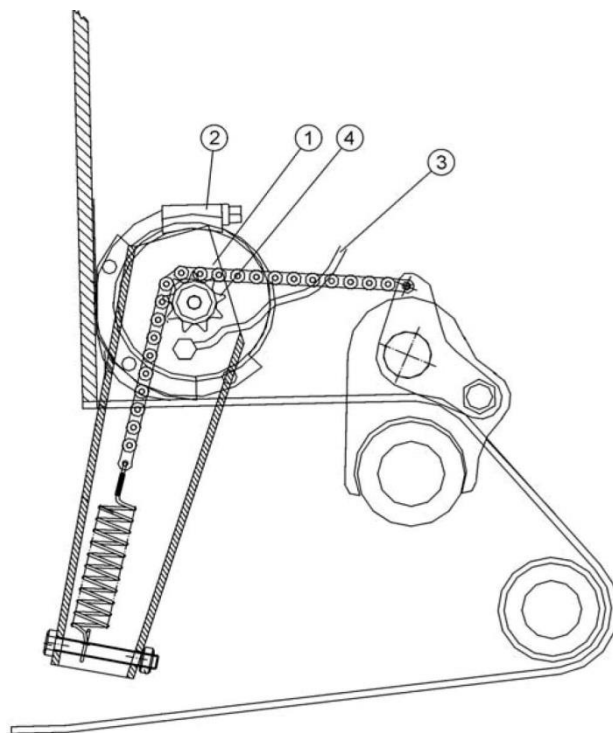
Заменить провода датчиков длины и толщины в модуле харвестера ->

На измерительном устройстве видно, неисправны ли датчик или провода, если не поступают значения. Так можно убедиться в том, что неисправность не касается модуля харвестера.

(На крышке распределительной коробки помещена схема электрических соединений, на которой показаны заменяемые провода).

9.10.3. Замена стоимпульсного датчика толщины

- Снять крышку кожуха датчика (поз. 1).
- Отсоединить ограничитель шланга (поз. 2)
- Отсоединить электропровод (поз. 3)
- При заказе нового датчика также следует заказать новое зубчатое колесо, номер запасной части: 5-0101-15.
- Сборку производить в обратной последовательности.



9.11. Гидравлические цилиндры

9.11.1. Общие сведения о цилиндрах

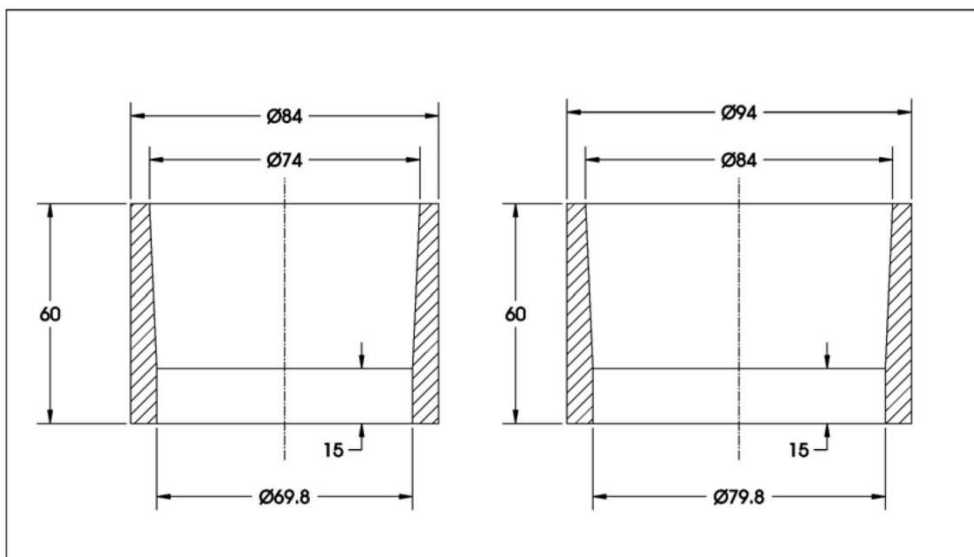
Цилиндры снабжены уплотнениями в двух местах, в поршне и на штоке поршня. Повреждение уплотнения штока поршня вызывает вытекание масла наружу. Если возникает вытекание масла наружу нужно тщательно проверить и шток поршня. Нельзя допускать повреждений штока (брызгами от сварки, царапин, вмятин, искривлений штока).

При замене уплотнений, шток поршня следует крепить в тисках только за проушину штока. Ни в коем случае не допускается непосредственное крепление штока в тисках, так как шток получит повреждение, которое сделает его непригодным для использования. Опасность других повреждений штока поршня, например, от ударов по штоку инструментами или от ударов штоком по другим деталям. Предохраняйте шток от попадания на него брызг сварки.

9.11.2. Замена уплотнения штока цилиндра

- Отсоединить цилиндр.
- Отсоединить проушину штока (поз. 5). Вывернуть болты с шестигранной головкой. Вбить две отвертки в отверстие проушины штока. Вращая проушину отсоединить ее. Вывернуть четыре болта с шестигранной головкой из обтирочного кольца (самый маленький конечный фланец), к которому прикреплены уплотнитель штока и очистители. Снять фланец, приподнимая его рычагом.
- Снять старый уплотнитель.
- Установить новые в том же порядке, как и старые. Смазать их вазелином.
- Установить обтирочное кольцо (фланец) обратно на его место. Затянуть болты (поз. 8).

При установке поршня в цилиндр монтаж облегчает конус, показанный на рисунке ниже. Размеры нужно проверить, так как цилиндры могут быть различной величины.



9.11.4. Демонтаж цилиндров

Для демонтажа цилиндров следует снять блокировки штифтов валов и вынуть штифты валов.

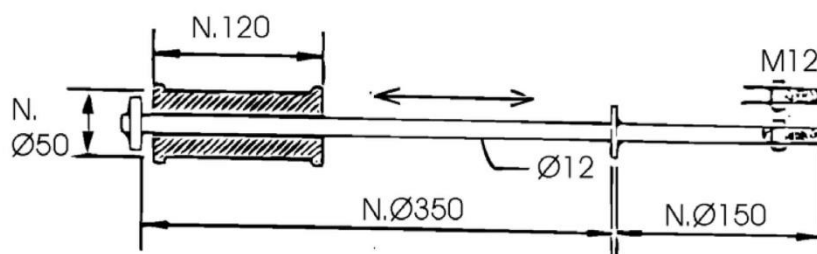
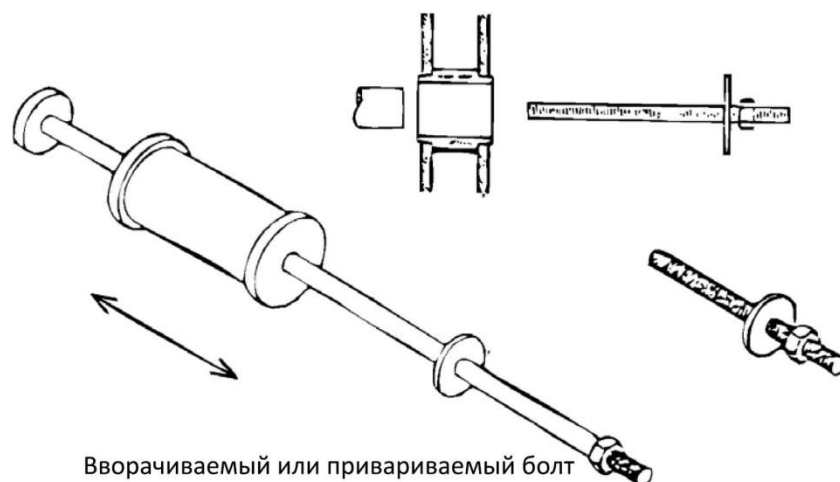
9.11.4.1 Демонтаж цилиндра гусениц

- Головку нужно привести в такое положение, чтобы штифты цилиндра находились бы приблизительно возле имеющихся в корпусе отверстий.
- Так как потребуется полный демонтаж цилиндра нужно отсоединить от него оба шланга.
- Снять блокировки штифтов вала цилиндра. Инструмент: торцевой ключ на 8 мм.
- Приподнять гусеницы с помощью металлического стержня в такое положение, чтобы можно было вынуть штифты вала из отверстия в корпусе. Старайтесь не повредить металлическим стержнем смазочные ниппели, шток цилиндра или другие детали. Соблюдайте осторожность, чтобы стержень не соскользнул.
- На конце штифта вала имеется резьба М10. В эту резьбу следует вернуть головку съемного приспособления или стержень с резьбой (инструкция по изготовлению съемного приспособления см. на следующем рисунке) и ударяя по съемному приспособлению снять штифт вала. Если нет съемного приспособления, можно также попытаться снять штифт вала с помощью металлического стержня и молотка.

Вторая головка цилиндра демонтируется аналогичным образом.

При установке штифтов вала на их места, штифты нужно правильно вкладывать в отверстия (резьбой, обращенной в сторону сучкорезных ножей). Благодаря этому будет возможным их позднейший демонтаж.

Инструкция: съемное приспособление



9.12. Сварка

Если на головке необходимо выполнение сварочных работ, не забывайте:

- Нужно предохранить зарядное устройство базовой машины и по возможности, другое электрооборудование согласно с инструкциями изготовителя (выключить главный выключатель, отключить провода зарядного устройства и т.п.). Более подробные инструкции содержатся в Руководстве оператора базовой машины.
- Отключить питание от измерительного устройства и в случае необходимости, отсоединить клеммы.
- К свариваемой детали подключить заземляющий провод таким образом, чтобы ток не мог проходить через подшипники, гидравлические двигатели, цилиндры или другие детали.
- Предохраняйте штоки цилиндров от попадания на них брызг сварки.
- Убедитесь в том, что высокая температура не повредит шланги, уплотнения или провода электрооборудования. Следует также помнить о проводах, уложенных в трубах.

9.13. Моменты затяжки болтов

Внимание! Катушки электромагнитных клапанов нужно затягивать вручную. Электромагнитные, редукционные и регулирующие давление клапаны следует затягивать в блоке не прикладывая усилия.

В харвестере Keto применяются болты двух типов

- Обычные болты класса прочности 8.8.
- Болты с шестигранной головкой класса прочности 10.9.

Класс прочности 10.9. является более высоким классом прочности, поэтому болты с шестигранной головкой можно затягивать с большим усилием, чем обычные.

Таблица моментов затяжки болтов

Размер болта	Момент затяжки болтов (Нм) Класс прочности 8.8	Момент затяжки болтов (Нм) Класс прочности 10.9
M5	5,9	8,7
M6	10	15
M8	25	36
M10	49	72
M12	85	125
M16	210	310
M20	425	610
M24	730	1050
M30	1450	2100

Сначала болты в новом харвестере подтягиваются чаще.

Моменты затяжки гаек валов приводных двигателей (затяжка ведущих зубчатых колес)

Двигатель	Момент затяжки, Нм
Danfoss OMEW	200 Нм ±10 Нь (1770 ±85 lbf in)

9.14. Инструменты и принадлежности

Для облегчения работ по поддержанию харвестера в исправном состоянии и ремонта, требуются следующие

Рабочие инструменты:

- Топор
- Молоток, кувалда
- Гаечные ключи с незамкнутом зевом
- Разводные ключи
- Набор втулок
- Переставные клещи
- Тестер для датчиков
- Смазочный шприц
- Быстродействующее соединение для манометра
- Авометр
- Набор торцевых ключей
 - Насадочные
 - Обычные
 - Шарнирные
- Кернеры
- Измерительная лента
- Ножницы
- Штангенциркуль ("Mauser")
- Измерительная рулетка

Принадлежности:

- Изоляционная лента
- Плавкие предохранители
- Металлическая проволока
- Закрывающиеся пакеты
- Тушь
- Патроны для смазочного шприца
- Смазочный ниппель с резьбой R 1/8"
- Запасные шланги и соединения
- Болты, гайки и шайбы

Автофургон или прицеп для технического обслуживания, в котором по мере надобности, перевозятся:

- Пресс для шланга
- Сварочное оборудование
- Газовые баллоны и горелка для подогрева
- Станок для заточки под углом
- Устройство для мойки под давлением
- Компрессор
- Пресс

- Измеритель потока
- Сверлильный станок и сверла
- Набор для нарезки резьбы
- Рабочее освещение
- Кабели для оказания помощи при запуске
- Горюче-смазочные материалы
- Бочка для отработанного масла и емкость для слива масла
- Щипцы Сегера
- Бумага

9.15. Запас запасных частей

Для харвестера рекомендуется предварительно приобрести следующие запасные части:

- датчики
- электромагнитные клапаны и катушки
- направляющие клапаны (2L 1 + 1 и катушки)
- редукционный/предохранительный клапан давления
- ограничительный клапан
- набор уплотнений для двигателей
- набор уплотнений для цилиндров
- болты крепления фланца
- набор шлангов (согласно с перечнем шлангов имеющимся в карточке машины)

9.16. Заказ запасных частей

В связи с постоянно продолжающейся модернизацией изделия каталоги и перечни запасных частей не успевают вовремя обновляться и могут содержать даже неправильную нумерацию. Для того, чтобы получить действительно нужные запасные части, при заказе следует уточнить заводской номер и модель машины, а при заказе запасных частей для двигателя - тип и номер двигателя.

10. АВАРИЙНЫЕ СИТУАЦИИ

Если причина возникновения неисправности остается неясной, нужно подумать о том, когда машина правильно работала в последний раз и что происходило после этого. Нужно учитывать все подробности, например,

- регулировки давления
- измерения/ремонт гидравлической системы (попали ли в систему загрязнения, правильно ли были установлены обратные клапаны)
- открытие кранов
- новые шланги (правильно ли были установлены, не было ли в шлангах загрязнений)
- заточку ножей (входят ли сучкорезные ножи в дерево)
- электрические соединения (нет ли коротких замыканий, перегоревшего предохранителя, неправильно соединенных проводов, плохого контакта в соединении)

Как правило, хорошим признаком является то, что машина вообще не работает. В этом случае причина аварии обычно простая, например, перегоревший предохранитель или оставленный закрытым кран.

В нижеследующей краткой таблице неисправностей представлены наиболее распространенные поломки с их возможными причинами и мероприятиями по их устранению. Важнейшие рисунки, среди прочего, информацию о неисправностях датчиков и их устранении можно найти в разделе Техническое обслуживание. Больше информации касательно неисправностей, их устранения и тестирования гидравлики помещено в разделе Гидравлическая система.

Принципиальные схемы электрических соединений модуля головки находятся в разделе Электрооборудование. Учитывайте то, что оснастка машины может также оказывать влияние на электрические подключения.

Если в гидравлической системе возникают различные проблемы, следует произвести измерение потока и сравнить полученные значения со его значениями, полученными во время установки. Измерение потока в гидравлической системе является своего рода "кардиограммой" из которой можно извлечь много полезной информации.

Головка должна закрыться после отключения подачи питания. Головка не может открыться до тех пор, пока подача питания не будет восстановлена какой-либо соответствующей функцией движения.

10.1. Таблица поиска неисправностей

Неисправность	Причина	Мероприятие по проверке	Местонахождение неисправности /мероприятия по устранению
Неисправность электрооборудования, но она возникает время от времени.	Хотя изоляция не нарушена, провод может быть оборван и его концы иногда могут соединяться	Произвести измерения авометром, перемещая провода между соединениями	Заменить неисправный провод, а в случае необходимости - и защитную спираль. Также заменить и "исправный" провод если его изоляция нарушена
	Изоляция провода нарушена, а сам провод заземлен		
	Защитный рукав из стальной спирали входит в соприкосновение с проводом		
	Клемма или предохранитель окислились , и иногда соприкасаются при сотрясении	Проверить соединения	В случае необходимости очистить соединения, заменить при необходимости
Неисправность гидравлической системы, но она возникает время от времени	Загрязнение перемещается то в одну, то в другую сторону.	Закупорена дроссельная заслонка	Разобрать и очистить место возникновения неисправности
		Оставлен открытым обратный клапан.	
		Неисправен золотник клапана	
Работает, когда холодно, не работает когда тепло	Наличие люфтов в машине	Измерение потока	
Захват не закрывается / не открывается	Давление слишком низкое	Проверить давление на соединениях для измерений	Насос?
	Давление поступает, проверить электрооборудование	Проверить электромагнитные клапаны заменив их местами	Заменить неисправный клапан
	Давление и электрика в порядке -> Цилиндр	Заменить шланг, например, от гусеницы	Ремонт

Неисправность	Причина	Мероприятие по проверке	Местонахождение неисправности /мероприятия по устранению
Двигатель выключается или почти что выключается при движении стрелы манипулятора	Неисправный насос	Проверить, достаточно ли сливаемого масла насоса поступает ли в резервуар	Заменить или отремонтировать насос
	Масло проходит через ограничительный клапан	Проверить давление насоса Проверить ограничительные клапаны	
		Закрыть заглушкой линию давления идущую к блоку стрелы манипулятора	Если это помогает, то неисправность находится в блоке стрелы манипулятора
		Закрыть заглушкой линию давления идущую к блоку стрелы манипулятора, не помогает ->	Продолжать проверку, шланги?
Общее ослабление и потеря мощности	Давление слишком низкое	Проверить давление насоса	Заменить или отремонтировать насос
		Проверить главный ограничительный клапан большого блока: Можно ли поднять давление кантователя (/заднего ножа) до 190 бар? Давление не поднимается: главный ограничительный клапан неисправен	Заменить / отремонтировать главный ограничительный клапан
		Проверить главный ограничительный клапан большого блока: Можно ли поднять давление кантователя (/заднего ножа) до 190 бар? Давление поднимается: -> Главный ограничительный клапан исправен	
Слабая подача вперед и назад	Клапаны ограничения давления, главное давление влияет на все элементы, в том числе, на малый блок.	Поменять между собой местами клапаны ограничения давления блока, 2 ограничительных клапана приводных двигателей для движения вперед и назад	Заменить неисправный клапан ограничения давления

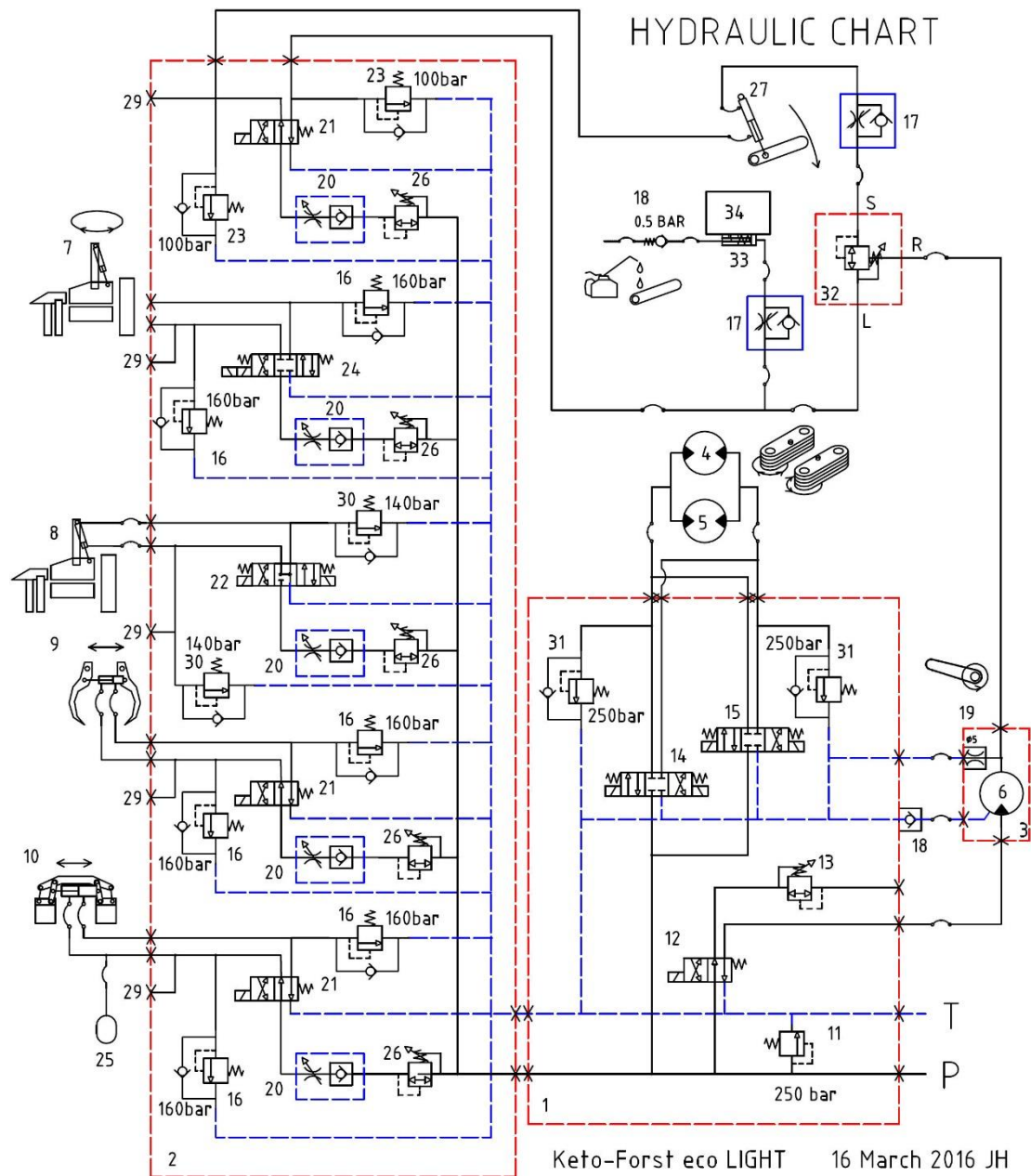
Неисправность	Причина	Мероприятие по проверке	Местонахождение неисправности /мероприятия по устранению
Машина потребляет мощность, но не работает	Слишком низкое давление: неисправный насос	Проверить давление насоса В резервуар от насоса поступает слишком много	Заменить или отремонтировать насос
Линия LS и подъем Давление не возрастает, хотя харвестер работает	Не работает клапан линии LS	Можно ли привести в действие вручную (подталкивая золотник отверткой) * <i>поступает ли напряжение?</i>	Оборван провод между блоком управления захватом клапаном линии LS
			Предохранитель клапана LS перегорел или плохое заземление
			Неисправность реле
			Заклинен золотник клапана LS
			Неисправность реле или диода
		Подключена ли линия LS стрелы манипулятора к тому же самому или между многоходовым обратным клапаном?	Если его нет, то добавить многоходовой обратный клапан
Линия LS и подъем Давление насоса остается включенным	На клапан LS все время подается электропитание		Ремонт
		Отпустить шланг подведенный к регулятору насоса- Упадет ли давление, но включится ли снова после прикосновения к переключателям	Если да, то клапан LS не пропускает давление в резервуар
		Отпустить шланг подведенный к регулятору насоса- Упадет ли давление, но включится ли снова после прикосновения к переключателям	Давление падает, но снова поднимается сразу после подключения шланга? -> Один из ограничительных клапанов постоянно пропускает -> Проверить Неисправный насос
		Отпустить шланг подведенный к регулятору насоса- Упадет ли давление, но включится ли снова после прикосновения к переключателям	Неисправный насос: измерить поток или проверить насос другим способом
		Правильно ли подключен клапан LS?	Проверить подключение и исправить

11. СХЕМЫ СИСТЕМЫ ГИДРАВЛИКИ

В системе блока 2L гидравлики использовано несколько направляющих клапанов различных марок. Поэтому, в перечне деталей указаны только клапаны, которые использовались первоначально. Более подробная информация приведена в разделе Каталог запасных частей.

Перед заказом новых направляющих или иных клапанов нужно указать следующие данные: наименование клапана, количество катушек в клапане и их напряжение (24 В). Благодаря этому можно гарантировать получение правильного клапана и облегчить работу отдела поставки запасных частей. Кроме того, в заказе всегда указывайте модель машины, ее заводской номер, цвет головки, форму и диаметры возможных отверстий...

11.1. KETO Forst Eco



N п/п	Описание	Дополнительная информация	Шт.
1	Крупный блок	111006023	1
2	Маленький блок	111006197	1
3	Пресс-масленка пилы		1
4	Приводной двигатель	Danfoss OMEW 125 (CW)	1
5	Приводной двигатель	Danfoss OMEW 160 (CCW)	1
6	Двигатель пилы, легк./F11-10	VOAC F11-10/K	1
7	Рекоменд. степень готовности	Ротатор	1
8	Цилиндр наклона	111006383	1
9	Цилиндр ножа обрезки сучьев	111006374	1
10	Цилиндр гусеницы	111006375	1
11	Редукционный клапан (основное давление)	RDDA-LCN	1
12	Соленоидный клапан	Denison straight-cross 8-2022-23	1
13	Регулируемый клапан управления давлением	Parker PRHD8150303	1
14	Направляющий клапан	29254500 Argo-Hytos propo	1
15	Направляющий клапан	Denison (2-coil) 8-2021-25	1
16	Клапан управления давлением	Voac PLC053/160bar	6
17	Односторонний клапан управления потоком	FT 1251/1-1-14	2
18	Клапан управления потоком	R1/4"	2
19	Ограничитель (на ниппеле)	Ø5	1
20	Клапан управления потоком	11-001924 HF109761	5
21	Соленоидный клапан. Ножи, гусеницы, пила	11-000973 HF109761	3
22	Соленоидный клапан, наклон	11-000974	1
23	Редукционный клапан	Voac PLC/053/100bar	2
24	Соленоидный клапан, ротатор	11-000975	1
25	Аккумулятор давления	0,32L (65bar) 8-3008-6	1
26	Регулируемый клапан управления давлением	8-2040-1 PRH0815030	5
27	Пильный цилиндр	111006275	1
28	Пуст.	Пуст.	
29	Быстроразъемное соединение для измерения	R1/4"	5
30	Клапан управления давлением	Voac PLC053/140bar	2
31	Клапан управления давлением	Voac PLC053/250bar	2
32	Редукционный клапан давления пилы	Vickers	1
33	Масляный насос	10-95211-2	1
34	Масляный бак		1

12. СОБСТВЕННЫЕ ЗАМЕТКИ

[illegible]

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

[illegible]

KONE-KETONEN OY

Kehätie 25
FIN-64100 Kristiinankaupunki
FINLAND

Telefon: +358 207 344 640

Telefax: +358 207 344 641

