

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный аграрный университет
имени Н. И. Вавилова»**

ОСОБЕННОСТИ ТЕХНИЧЕСКОГО СЕРВИСА ИМПОРТНОЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ И ОБОРУДОВАНИЯ

краткий курс лекций

для студентов IV курса

**Направление подготовки
35.03.06 Агроинженерия**

**Профиль подготовки
Технический сервис машин и оборудования**

Саратов 2016

УДК 631.3.0
ББК 30.8
Ш55

Особенности технического сервиса импортной сельскохозяйственной техники и оборудования: краткий курс лекций для студентов IV курса направления подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» / Сост.: Шишурин С.А. // ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ. – Саратов, 2016. – 54 с.

Краткий курс лекций по дисциплине «Особенности технического сервиса импортной сельскохозяйственной техники и оборудования» составлен в соответствии с рабочей программой дисциплины и предназначен для студентов направления подготовки 35.03.06 «Агроинженерия». Содержит теоретический материал по основным вопросам, связанным с особенностями проведения технического сервиса импортной с/х техники и оборудования ведущих мировых производителей.

УДК 631.3.0
ББК 30.8

© Шишурин С.А. 2016
© ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ, 2016

Введение.

В сельском хозяйстве в настоящее время используется значительное количество зарубежной техники, которая в основном сконцентрирована на машинно-технологических станциях (МТС) и крупных с/х предприятиях.

Зарубежные машины отличаются от отечественных наличием большого количества дорогостоящих сложных узлов и элементов. Это повышает актуальность наиболее полного использования их ресурса, чем и объясняется возрастающая роль диагностирования в системе ТО и ремонта как основы управления качеством технического состояния системы.

Лекция 1

ОБЩИЕ ПРАВИЛА ПРОВЕДЕНИЯ ТО ИМПОРТНОЙ АВТОТРАКТОРНОЙ ТЕХНИКИ

В лекции рассмотрены отличительные особенности ТО и ремонта импортной автотракторной техники. Общие правила проведения ТО.

Отказы в работе импортной техники в основном связаны с нарушением правил ТО. В МТС, где эксплуатируется большая часть зарубежных машин, отсутствует должная производственная база ремонта и ТО, недостаточна укомплектованность квалифицированными сервисными инженерами.

ТО и диагностирование современной импортной техники в сравнении с отечественными машинами при практически одинаковом содержании операций отличаются, в основном, следующим:

- организацией работ по ТО и ремонту в соответствии с планово предупредительной системой;
- широким использованием различных электронных систем, блоков управления и датчиков, электро- и гидрорегулируемых исполнительных механизмов, которые, как правило, осуществляют также функции диагностирования, что в итоге позволяет косвенно или напрямую оценивать работоспособность узлов и агрегатов;
- организацией системы технического сервиса с разграничением полномочий технических служб по проведению операций ТО и ремонта. В России наиболее эффективна дилерская система фирменного сервиса;
- применением современных диагностических технических средств (сканеров, системных тестеров и мотор-тестеров) и электронной сервисной информации при выполнении работ по ТО и диагностированию.

Необходимые условия для эффективного использования инженерной службой технической информации – владение информационными технологиями и знание иностранных языков с технической специализацией.

Качественный состав машинно-тракторного парка и конструкционная сложность с/х техники, большие территориальные зоны обслуживания, неравномерная годовая загрузка техники и персонала обуславливают специфику технического сервиса.

В целом эксплуатация зарубежной мобильной техники в России имеет ряд особенностей.

Во-первых, высокая наработка зарубежных машин за сезон обусловлена их большей технической и технологической надежностью, интенсивным использованием, большим набором убираемых культур, перемещением по регионам, недостатком техники в хозяйствах, длительным сроком проведения уборочных работ.

Во-вторых, многомарочность приобретаемой зарубежной техники одного вида существенно осложняет и повышает стоимость организации и проведения ТО и ремонта.

В-третьих, технико-экономический анализ состояния ремонтно-обслуживающей базы, опыт эксплуатации и ремонта топливной аппаратуры и гидрооборудования показывают, что наиболее качественный ремонт и ТО сложных узлов отечественной и зарубежной техники с предоставлением гарантии обеспечивается лишь на дилерских и специализированных предприятиях по техническому сервису.

В-четвертых, качественное ТО техники, сосредоточенной в МТС, в большинстве может осуществляться только высококвалифицированными сервисными инженерами с использованием соответствующего оборудования и информационной поддержки.

В-пятых, в нашей стране формирование системы технического сервиса зарубежных тракторов и мобильных сельхозмашин находится на начальном этапе. Недостаточно развита сеть дилерских предприятий и невысока их эффективность с точки зрения потребителя. Слаба производственная база ТО и ремонта МТС, наблюдается тенденция нарастания как простых, так и сложных отказов машин после третьего года их службы, в связи, с чем ожидается увеличение объемов ремонтных работ.

Вопросы для самоконтроля

- 1) В чем отличие ТО и диагностирования современной импортной техники в сравнении с отечественными машинами?
- 2) В чем заключается специфика технического сервиса импортной с/х техники?
- 3) В чем заключается особенность эксплуатации зарубежной мобильной техники в России?

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная

1. Технология ремонта машин/Под ред. Е.А. Пучина.–М.: Колос, 2007. – 488 с. ISBN 978-5-9532-0456-9.
2. Малкин В.С. Техническая эксплуатация автомобилей/ –М.: Академия, 2007.– 288 с. ISBN 978-5-7695-3191-0.

Дополнительная

1. Руководство по эксплуатации комбайнов Lexion 600 – Издательство Claas: кат. № 0002952651, 2004. – 602 с.
2. Инструкция по эксплуатации тракторов Atles 926/936/946 – Издательство Claas: кат. № 0011329310, 2006 – 346 с.
3. Руководство по эксплуатации комбайнов Jaguar 980-950 – Издательство Claas: кат. № 0002948881, 2004. – 422 с.
4. Ремонт машин в агропромышленном комплексе / М.И. Юдин [и др.]. – Краснодар: КГАУ, 2000. – 688 с.

Лекция 2

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕССЫ

Предпродажное обслуживание (сервис) машин

Новые тракторы, автомобили, комбайны и другие с/х машины, поступающие в разобранном или недоукомплектованном виде, хранятся на площадке, оборудованной козловым краном.

Транспортирование узлов и деталей обслуживаемых машин в цех предпродажного и гарантийного обслуживания осуществляется электропогрузчиками и тягачами (тракторами), тяговыми устройствами, рельсовой тележкой и крановым оборудованием.

Технологический процесс досборки и предпродажного обслуживания начинается на посту приемки, где проверяется комплектность машин, узлов и деталей, проводятся их сборка и предпродажное обслуживание. Затем по мере необходимости собранные машины поступают на пост обкатки, регулирования и контроля. Испытанные и отрегулированные, они реализуются потребителю.

Техническое обслуживание машин в гарантийный и послегарантийный периоды

Организация технического обслуживания и текущего ремонта машин может быть различной и выбирается с учетом конкретных условий работы предприятия. Наиболее прогрессивной формой является централизованное техническое обслуживание, при котором на месте работы машин выполняются только те операции по обслуживанию и ремонту, которые невозможно или нецелесообразно переносить на стационарный пункт обслуживания.

На пунктах техобслуживания выполняются все виды периодического обслуживания машин и текущего ремонта путем замены деталей, узлов и агрегатов.

Текущий ремонт машин выполняют агрегатным методом, при котором узлы и агрегаты, требующие ремонта, заменяются на постах технического обслуживания на заранее отремонтированные в ремонтной зоне. При этом должен создаваться оборотный фонд агрегатов.

Организация производства является рациональной, если она обеспечивает минимальные простои машин и оборудования по техническим причинам и эффективное использование труда ремонтно-обслуживающего персонала, денежных средств, материально-технических ресурсов и ремонтно-обслуживающей базы.

При проведении ТО с/х техники фирмы Claas используются некоторые символы из «Обзора графических символов DIN 30600», изданного институтом стандартизации Германии (см. рисунок 1).

	Снятие, демонтировать		Смазка смазкой		Предотвращение материального ущерба
	Разборка		Смазка маслом		Использование специального инструмента
	Сборка		Регулировка		Слив, сливное отверстие
	Монтаж, установить		Визуально проверить, испытать		Заправка, отверстие для заправки
	Маркировка		Расфиксировать, зафиксировать		Перелив
	Балансировка		Использовать фиксирующий состав, заклеить, уплотнить		Удаление воздуха
	Ограниченно повторное использование		Подставить опору, установить на опоры, захватить		
	Заменять при каждом монтаже		Соблюдать направление установки		

Рисунок 1. Символы, используемые при проведении ТО с/х техники Claas.

Вопросы для самоконтроля

- 1) Основные принципы и порядок проведения предпродажного обслуживания машин?
- 2) Техническое обслуживание машин в гарантийный период?
- 3) Техническое обслуживание машин в послегарантийный период?
- 4) Какие символы используются при проведении ТО с/х техники фирмы Claas? Приведите пример.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная

1. Технология ремонта машин/Под ред. Е.А. Пучина.–М.: Колос, 2007. – 488 с. ISBN 978-5-9532-0456-9.
2. Малкин В.С. Техническая эксплуатация автомобилей/ –М.: Академия, 2007.– 288 с. ISBN 978-5-7695-3191-0.

Дополнительная

1. Руководство по эксплуатации комбайнов Lexion 600 – Издательство Claas: кат. № 0002952651, 2004. – 602 с.
2. Инструкция по эксплуатации тракторов Atles 926/936/946 – Издательство Claas: кат. № 0011329310, 2006 – 346 с.
3. Руководство по эксплуатации комбайнов Jaguar 980-950 – Издательство Claas: кат. № 0002948881, 2004. – 422 с.
4. Ремонт машин в агропромышленном комплексе / М.И. Юдин [и др.]. – Краснодар: КГАУ, 2000. – 688 с.

Лекция 3

СМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ CLAAS

Смазочные материалы и охлаждающие средства CLAAS ORIGINAL имеются для всей палитры машин CLAAS. Кроме того, они пригодны для большого количества других машин.

Новые смазочные материалы, проверенные и допущенные Отделом технических разработок CLAAS, соответствуют всем техническим требованиям. Кроме того, они удовлетворяют всем растущим требованиям, предъявляемым во время эксплуатации редукторов, мостов, гидравлики и мокрых тормозов.

CLAAS ORIGINAL

Смазочные материалы гарантируют высочайшую надежность при эксплуатации машины. Программа смазочных материалов CLAAS ORIGINAL включает, конечно же, и инновационные специальные моторные масла для экономии топлива для двигателей с оптимизированной системой обработки ОГ с новейшими технологиями катализатора SCR.

Кроме того, CLAAS предлагает смазочные материалы Fuel Economy, которые снижают расход топлива, смазочные материалы Bio для работы на участках с повышенными требованиями к охране окружающей среды и материалы на основе мочевины для очистки ОГ.

Постоянно растущая стоимость топлива делает эффективное использование топлива важным фактором для сельского хозяйства. Смазочные материалы CLAAS ORIGINAL Fuel Economy для экономии топлива могут использоваться для многих машин CLAAS. Благодаря их специальной формуле и вязкости можно существенно снизить расход топлива для вашей машины. Увеличьте эффективность расхода топлива своей машины благодаря использованию моторных масел Fuel Economy в сочетании с трансмиссионными маслами Fuel Economy.

Все смазочные материалы Fuel Economy для экономии топлива отмечены буквенным кодом FE с целью обеспечения четкого отличия от обычных продуктов.

Программа смазочных материалов CLAAS ORIGINAL включает, конечно же, и инновационные специальные моторные масла Fuel Economy для экономии топлива для двигателей с оптимизированной системой обработки ОГ с новейшими технологиями катализатора SCR.

С любовью к природе

В дополнение к программе смазочных материалов CLAAS ORIGINAL теперь есть и новое биологически расщепляемое гидравлическое и трансмиссионное масло CLAAS AGRISHIFT BIO 45. Универсальное тракторное масло для серии ARES 06 и 07, ARION и AXION (HEXASHIFT и QUADRISHIFT).

Оно особенно подходит для работы на участках с повышенными требованиями к охране окружающей среды, например, вблизи водоемов, в лесах и на охраняемых природных территориях. Высокий показатель вязкости позволяет использовать его в широком диапазоне температур: масло текучее при низкой температуре и вязкое при высокой температуре.

Возможности применения:

- Для коробки передач с мокрыми тормозами
- Коробки передач, требующие высокого давления смазочного материала API GL-

4

- Все гидравлические системы высокого и низкого давления, оборудованные высокопроизводительными фильтрами.

Масло BIO для смазки пильных цепей

Масло BIO для смазки пильных цепей является универсальным для всех цепных пил. Оно быстро расщепляется биологически, не вредит окружающей среде и не содержит минеральные масла. Благодаря использованию натурального рапсового масла масло является нетоксичным. Это обеспечивает высокую экологичность продукта.

Благодаря специальному составу присадок осмоление и склеивание предотвращается даже при длительных производственных перерывах.

Кроме того, масло имеет очень хорошие смазочные свойства, что позволяет избежать износа и коррозии. Это продлит жизнь вашей цепной пилы.

CLAAS AGRIGRIND

Для установки для заточки AQUA NON STOP COMFORT компания CLAAS предлагает смазочно-охлаждающую жидкость CLAAS AGRIGRIND и смазку для направляющих CLAAS AGRIGRIND GUIDETEC.

Кроме того, CLAAS предлагает следующие продукты:

- Раствор мочевины AdBlue
- Присадки к дизельному топливу
- Тормозные жидкости
- Масло для смазки пильных цепей

Консистентные смазки – CLAAS AGRIGREASE

Оптимальную смазку всех вращающихся деталей машин CLAAS во время работы обеспечивают консистентные смазки CLAAS AGRIGREASE. Благодаря специальному составу из базовых масел, загустителей и отборных присадок консистентные смазки ORIGINAL идеально подходят под особые требования сельского хозяйства. Независимо от применения – при ручной смазке или точном дозировании в централизованных системах.

Преимущества:

- Благодаря стойкой масляной пленке снижают затраты на техобслуживание машины и минимизируют трение и механический износ
- Отличаются хорошей термической стабильностью, придающей устойчивость к колебаниям температуры
- Обладают отличным сцеплением с металлическими поверхностями
- Снижают износ, ограничивая таким образом интервалы смазки
- Могут смешиваться с большинством других консистентных смазок на основе обычного мыла для быстрого и простого применения
- Не содержат свинец и другие опасные для здоровья тяжелые металлы

Вопросы для самоконтроля

1) В чем отличие ТО и диагностирования современной импортной техники в сравнении с отечественными машинами?

2) В чем заключается специфика технического сервиса импортной с/х техники?

3) В чем заключается особенность эксплуатации зарубежной мобильной техники в России?

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная

1. Технология ремонта машин/Под ред. Е.А. Пучина.–М.: Колос, 2007. – 488 с. ISBN 978-5-9532-0456-9.

2. Малкин В.С. Техническая эксплуатация автомобилей/ –М.: Академия, 2007.– 288 с. ISBN 978-5-7695-3191-0.

Дополнительная

3. Руководство по эксплуатации комбайнов Lexion 600 – Издательство Claas: кат. № 0002952651, 2004. – 602 с.

4. Инструкция по эксплуатации тракторов Atles 926/936/946 – Издательство Claas: кат. № 0011329310, 2006 – 346 с.

5. Руководство по эксплуатации комбайнов Jaguar 980-950 – Издательство Claas: кат. № 0002948881, 2004. – 422 с.

6. Ремонт машин в агропромышленном комплексе / М.И. Юдин [и др.]. – Краснодар: КГАУ, 2000. – 688 с.

Лекция 4

ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ТО ЗЕРНОУБОРОЧНЫХ КОМБАЙНОВ CLAAS

В лекции рассмотрены вопросы, связанные с организацией и проведением ТО зерноуборочных комбайнов фирмы Claas.

Таблица 1 – Смазочные материалы, применяемые для зерноуборочных комбайнов Claas

Конструктивный элемент	Марка смазочного материала	Заправочная емкость
Редукторы		
Медион 340	Claas Трансмиссионное масло для гипоидных передач SAE 85W-90 API-GL-5-90	6,0 л
Коробка передач		
Главная передача		
Медион 330/320/310	Универсальное трансмиссионное масло согласно (MIL-L-2105B) API-GL-5-90	По 4,5 л
Коробка передач		
Главная передача		
Редуктор / привод ножей	Claas Трансмиссионное масло для гипоидных передач SAE 85W-90 API-GL-5-90	0,85 л
Стандартный редуктор		
Редуктор высокого давления		
Управляемый ведущий мост (Claas 4-Trac)	Универсальное трансмиссионное масло согласно (MIL-L-2105B) API-GL-5-90	По 0,8 л
Планетарный редуктор		
Редуктор понижения частоты вращения молотильного барабана	Claas Трансмиссионное масло для гипоидных передач SAE 85W-90 API-GL-4	1,0 л
	Универсальное трансмиссионное масло согласно (MIL-L-2105) API-GL-4-90	1,0 л
Ножной тормоз	Тормозная жидкость АТЕ	Расширительный бачок заправлен
Гидравлическая система	Универсальное масло для гидравлических систем с классом вязкости ISO-VG 46 в соответствии с DIN 51 524	20 л (при замене масла) 25 л (при новой заправке)
Кондиционер		
Компрессор на санталовом масле SD7H15	Санталовое масло SP20PAG	По необходимости
	Хладагент R134А	1550 г
Компрессор на санталовом масле SD5H14	Санталовое масло SP20PAG	По необходимости
	Хладагент R134А	1550 г
Двигатель		
Daimler Chrysler OM 906LA	Claas Ultratec XXL SAE 10W-40	28 л
Perkins 1006.6 TA	Claas Engine Plus SAE 15W-40	15,3 л.
Система охлаждения		
Daimler Chrysler OM 906LA	50% антикоррозионного антифриза и 50% воды	36,5 л.
Perkins 1006.6 TA		46 л.

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Коробка передач									
Проверить уровень масла									x
Замена масла					x			x	
Главная передача									
Проверить уровень масла									x
Замена масла					x			x	
Планетарный редуктор, управляемый ведущий мост									
Проверить уровень масла									x
Замена масла					x			x	
Редуктор/ привод ножей									
Проверить уровень масла									x
Замена масла					x			x	
Канал подачи									
Натяжение подающих цепей	x								x
Цепи элеватора									
Натяжение цепей зернового элеватора	x					x			x
Натяжение цепей элеватора сходового продукта	x					x			x
Приводы									
Проверка и при необходимости регулировка клиноременных приводов с подпружиненными натяжителями ремней									
Привод приставки	x			x					x
Гидростатический привод ходовой части	x			x					x
Привод разбрасывателя половы	x			x					x
Привод соломоизмельчителя	x			x					x
Промежуточная передача соломоизмельчителя	x			x					x
Привод молотильного барабана	x			x					x
Привод корзины радиатора	x			x					x
Привод промежуточной передачи корзины радиатора	x			x					x
Привод ножей	x			x					x
Проверка и при необходимости регулировка клиноременных приводов с неподпружиненными натяжителями ремней									
Привод компрессора	x			x			x		x
Привод насоса рабочей гидравлики	x			x			x		x
Промежуточная передача рабочего стана / воздуходувки	x			x			x		x
Промежуточная передача решетного стана	x			x			x		x
Привод решетного стана	x			x			x		x
Привод соломотряса	x			x			x		x
Привод интенсивного соломотряса	x			x			x		x

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Привод соломоизмельчителя	x			x			x		x
Промежуточная передача разбрасывателя половы	x			x			x		x
Привод отсасывающей воздуходувки	x			x			x		x
Привод генератора трехфазного тока / вентилятора							x		x
Привод корзины радиатора	x			x			x		x
Проверка и при необходимости регулировка цепных передач									
Привод загрузочного шнека				x			x		x
Промежуточная передача опорожнения зернового бункера				x			x		x
Привод шнека сходового продукта				x			x		x
Привод подающего шнека				x			x		x
Привод мотовила				x			x		x
Кондиционер									
Произвести чистку конденсатора								x	x
Кабина									
Прочистить или заменить фильтр								x	x
Контроль скорости вращения									
Настроить индуктивный датчик									x
Огнетушитель									
Проверить готовность огнетушителя к работе	Через каждые 2 года								
Самоизмельчитель									
Заменить шарнирный нож									x
Заменить сопряженный нож									x
Колесные болты									
Подтягивание колесных болтов			x	x					
Удаление загрязнений									
Скатная доска, решетный стан, сенсорный индикатор потерь									x
Лотки шнеков, пространство над вентилятором, стрясная доска, подбарабанье, решета			x						
Зона двигателя, система выхлопа, зона редукторов, тормоза, гидростатический привод движения			x						

Вопросы для самоконтроля

1) В чем заключаются особенности проведения ТО зерноуборочных комбайнов Claas?

2) Какие смазочные материалы применяются для редукторов зерноуборочных комбайнов Claas?

3) Какие смазочные материалы применяются для двигателей и кондиционеров зерноуборочных комбайнов Claas?

4) Какова периодичность замены масла в коробки передач?

5) Какова периодичность проверки натяжения цепей зернового элеватора?

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная

1. Технология ремонта машин/Под ред. Е.А. Пучина.–М.: Колос, 2007. – 488 с. ISBN 978-5-9532-0456-9.
2. Малкин В.С. Техническая эксплуатация автомобилей/ –М.: Академия, 2007.– 288 с. ISBN 978-5-7695-3191-0.

Дополнительная

1. Руководство по эксплуатации комбайнов Lexion 600 – Издательство Claas: кат. № 0002952651, 2004. – 602 с.
2. Руководство по эксплуатации комбайнов Mega 350/360/370 – Издательство Claas: кат. № 0002995402, 2004. – 486 с.
3. Руководство по эксплуатации комбайнов Medion 310/320/330/340 – Издательство Claas: кат. № 0002979266, 2004. – 362 с.
4. Руководство по ремонту комбайнов Medion 310/320/330/340 – Издательство Claas: кат. № 293683.0, 2004. – 418 с.

Лекция 5

ОСОБЕННОСТИ РЕМОНТА ЗЕРНОУБОРОЧНЫХ КОМБАЙНОВ ФИРМЫ CLAAS

Теоретическая производительность (пропускная способность) комбайна зависит от его схемы и конструктивных параметров.

При классической схеме определяющими пропускную способность комбайна являются: ширина молотилки, мощность двигателя, скорость прохождения массы через молотилку.

Реальная производительность комбайнов при их эксплуатации, как правило, ниже теоретической производительности. На нее влияют урожайность убираемых культур, скорость движения комбайна (последняя зависит от площади, рельефа, конфигурации поля, ширины захвата жатвенной части).

Комбайны CLAAS имеют ряд уникальных конструктивных особенностей, которые позволяют обеспечивать высокую производительность при уборке зерновых, семян трав и других культур в различных агроклиматических условиях и в целом определяют экономическую эффективность и рентабельность использования данных машин в сельхозпредприятиях.

Степень надежности в процессе эксплуатации и техническая готовность. Эти показатели во многом зависят от грамотной сервисной поддержки.

Профессиональное сервисное обслуживание зерноуборочных комбайнов осуществляет мобильная служба сервиса официального дилера Claas.

В отношении технического обслуживания комбайны Claas отличаются неприхотливостью. Оптимальный доступ позволяет выполнить ТО быстро и просто, так как откидные боковые капоты имеют алюминиевую многослойную конструкцию и благодаря своему низкому весу обеспечивают оптимальный доступ ко всем точкам техобслуживания.

При выполнении ТО и ремонта необходимо соблюдать следующие условия:

- детали машины перед установкой или снятием следует промаркировать для того, чтобы потом установить их на свое место и не нарушить балансировку машины;
- шлицы на стяжных штифтах должны всегда смотреть в сторону нагрузки, если они будут повернуты на 90°, то они ослабнут, выпадут или будут срезаны;
- шплинты, проволочные фиксаторы, зажимные клеммы и шайбы, а также пружинные кольца при ремонте следует заменить;
- смазываемые шарикоподшипники и подшипники скольжения необходимо смазывать качественной смазкой;
- зубчатые колеса и клиноременные шкивы необходимо выравнять по отношению друг к другу;
- при работе с гидравлической системой особое внимание следует обращать на абсолютную чистоту;
- не рекомендуется смешивать разные сорта масла;
- после выполненного ТО или ремонта необходимо запустить машину для приработки в течение некоторого времени.

Вопросы для самоконтроля

- 1) В чем заключаются особенности ремонта зерноуборочных комбайнов Claas?

2) Какие условия необходимо соблюдать при выполнении ремонта зерноуборочных комбайнов Claas?

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная

1. Технология ремонта машин/Под ред. Е.А. Пучина.–М.: Колос, 2007. – 488 с. ISBN 978-5-9532-0456-9.
2. Малкин В.С. Техническая эксплуатация автомобилей/ –М.: Академия, 2007.– 288 с. ISBN 978-5-7695-3191-0.

Дополнительная

1. Руководство по эксплуатации комбайнов Lexion 600 – Издательство Claas: кат. № 0002952651, 2004. – 602 с.
2. Руководство по эксплуатации комбайнов Mega 350/360/370 – Издательство Claas: кат. № 0002995402, 2004. – 486 с.
3. Руководство по эксплуатации комбайнов Medion 310/320/330/340 – Издательство Claas: кат. № 0002979266, 2004. – 362 с.
4. Руководство по ремонту комбайнов Medion 310/320/330/340 – Издательство Claas: кат. № 293683.0, 2004. – 418 с.

Лекция 6

ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ТО СИЛОСОУБОРОЧНЫХ КОМБАЙНОВ JAGUAR ТИП 492, 494

Комбайны Claas Jaguar являются наиболее продаваемыми во всем мире силосоуборочными комбайнами. Основные достоинства комбайнов Jaguar – это высокая эффективность, идеальная пропускная способность и безотказная работа в любых условиях эксплуатации. Мощности двигателей силосоуборочного комбайна Jaguar охватывают спектр от 290 л.с. до 623 л.с., поэтому любое предприятие имеет возможность подобрать силосоуборочный комбайн необходимой мощности и производительности.

Силосоуборочный самоходный комбайн Jaguar обеспечивает эффективную уборку кормов и их высокое качество благодаря максимально оптимизированной конструкции всех важнейших узлов и агрегатов комбайна и их идеальной взаимосвязке.

Перечень работ по техническому обслуживанию силосоуборочного комбайна Jaguar фирмы Claas представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень работ по техническому обслуживанию комбайна Jaguar

Работы по техническому обслуживанию	Периодичность ТО, часы работы											
	Перед началом уборки	После первых		Ежедневно	Через каждые			Ежегодно или через каждые 500	Ежегодно или через каждые 1000	Через каждые 2 года	При необходимости	После уборки урожая
		10	100		50	100	250					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Общее техническое обслуживание												
Смазать все точки согласно интервалам смазки	смазать										x	
Двигатель												
Зона вокруг дизельного двигателя	произвести чистку			x							x	
Уровень масла дизельного двигателя	проверить			x							x	
Масло дизельного двигателя	заменить							x				
Масляный фильтр дизельного двигателя	заменить							x			x	

Продолжение таблицы 1

1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Фильтр грубой очистки топлива	произвести чистку											x	x
Топливные фильтр	заменить								x			x	
Конденсат системы питания топливо	слить											x	x
Фильтр грубой очистки топлива	заменить								x			x	
Система питания	удалить воздух								x			x	
Уровень охлаждающей жидкости	проверить					x						x	
Охлаждающая жидкость	заменить	Через каждые 5 лет											
Соотношение смешивания охлаждающей жидкости	проверить											x	x
Агрегаты охлаждения	произвести чистку								x			x	
Входная сетка воздушного фильтра	произвести чистку											x	
Все хомуты на шлангах всасывание воздуха	подтянуть		x									x	
Все шланги охлаждающей воды	заменить										x		
Воздушный фильтр дизельного двигателя	произвести чистку				x							x	
Воздушный фильтр дизельного двигателя	заменить								x			x	
Предохранительный патрон воздушного фильтра дизельного двигателя	заменить										x	x	
Шланги всасываний воздуха	проверить					x						x	
Коробка передач / муфта													
Уровень масла раздаточной коробки	проверить											x	
Масло в раздаточной коробке	заменить			x					x				

Продолжение таблицы 1

1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Уровень масла главной передачи управляемого ведущего моста	проверить											x	
Масло главной передачи управляемого ведущего моста	заменить								x				
Уровень масла дифференциального редуктора управляемого ведущего моста	проверить											x	
Масло дифференциального редуктора управляемого ведущего моста	заменить								x				
Тормоз													
Зона вокруг тормоза	произвести чистку				x				x			x	
Уровень антифриза пневматической тормозной системы	проверить								x			x	
Клапан выпуска воды из пневматической тормозной системы	проверить					x						x	
Приводы													
Ремень измельчающего агрегата	отрегулировать											x	
Ремень привода вентилятора	отрегулировать											x	
Ремень зернодробилки	отрегулировать											x	
Гидравлика													
Уровень масла гидравлического бака	проверить	x								x		x	
Масло гидравлического бака	заменить								x			x	
Масляный фильтр гидравлической системы	заменить								x			x	

Продолжение таблицы 1

1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Выгрузная труба	произвести чистку											x	x
Выгрузное пространство	произвести чистку											x	x
Предохранитель выгрузной трубы	отрегулировать				x							x	
Зазор выходного ускорителя	проверить											x	x
Базовая настройка барабана выходного ускорителя	отрегулировать	x										x	
Установка консерванта силоса	промыть				x							x	
Сопло установки консерванта силоса	произвести чистку				x							x	
Фильтр установки консерванта силоса	произвести чистку				x							x	
Установка консерванта силоса ACTISILER	выполнить ТО				x							x	
Централизованная система смазки													
Функция установки централизованной смазки	проверить	x										x	
Навесные детали / корпус машины													
Огнегаситель	проверить										x	x	
Клапан выпуска воды из установки чистки сжатым воздухом	проверить					x						x	
Резервуар установки чистки сжатым воздухом	проверить								x			x	
Регулятор давления установки чистки сжатым воздухом	проверить								x			x	
Давление выключения установки чистки сжатым воздухом	проверить								x			x	
Интервал включения установки чистки сжатым воздухом	проверить								x			x	

Вопросы для самоконтроля

- 1) Какие операции ТО проводятся после первых 10 часов работы комбайна Jaguar?
- 2) Какие операции ТО проводятся после первых 100 часов работы комбайна Jaguar?
- 3) Какие операции ТО проводятся через каждые 500 часов работы комбайна Jaguar?
- 4) Какие операции ТО через каждые 1000 часов работы комбайна Jaguar?

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная

1. Технология ремонта машин/Под ред. Е.А. Пучина.–М.: Колос, 2007. – 488 с. ISBN 978-5-9532-0456-9.
2. Малкин В.С. Техническая эксплуатация автомобилей/ –М.: Академия, 2007.– 288 с. ISBN 978-5-7695-3191-0.

Дополнительная

1. Руководство по эксплуатации комбайнов Jaguar 980/950 – Издательство Claas: кат. № 0002948881, 2008. – 422 с.
2. Руководство по эксплуатации комбайнов Jaguar 900-830 Profistar и Jaguar 900-830 Speedstar тип 492 – Издательство Claas: кат. № 0002976859, 2006. – 550 с.
3. Руководство по эксплуатации комбайнов Jaguar 900-830 Profistar и Jaguar 900-830 Speedstar тип 493 – Издательство Claas: кат. № 0002943822, 2007. – 492 с.
4. Руководство по ремонту комбайнов Jaguar 900/890 тип 494 – Издательство Claas: кат. № 0002949140, 2007. – 168 с.
5. Руководство по ремонту комбайнов Jaguar 900/890/870/850/830 тип 492 – Издательство Claas: кат. № 298947.0, 2003. – 214 с.

Лекция 7

ОСОБЕННОСТИ РЕМОНТА СИЛОСОУБОРОЧНЫХ КОМБАЙНОВ JAGUAR ТИП 492, 494

Высокая производительность комбайнов, максимальная пропускная способность измельчающего агрегата напрямую зависят от оснащенности машины мощными надежными двигателями Daimler Chrysler и Mercedes Benz с низким удельным расходом топлива. Продуманная концепция привода гарантирует высокий КПД передачи усилий. Благодаря поперечному расположению двигателя возможен удобный доступ к нему со всех сторон.

Комбайны оснащены адаптерами, позволяющими использовать их с различными приставками при различных технологиях заготовки кормов. При заготовке сенажа на комбайнах устанавливаются подборщики, для заготовки силоса из листостебельной массы с початками используется дисковая жатка. Роторные жатки сплошного среза позволяют убирать кукурузу как вдоль, так и поперек рядков при различной ширине междурядий, а также полеглые растения. Возможна также установка початкоотделителей. Все комбайны оснащены системой подачи консервантов в силосуемую массу.

При ремонте, во время заказа всех запасных частей и возникающих технических вопросах следует указывать соответствующие идентификационные номера: машина; приставка; двигатель; конструктивный узел; версии программного обеспечения. Отсутствие этих данных может привести к ошибкам при поставке запасных частей. Идентификационный номер можно найти на соответствующей фирменной табличке. Идентификационный номер программного обеспечения можно найти в соответствующем меню.

В лекции рассматривается методика, приспособления, оснастка и инструмент применяемые при разборке и сборке основных агрегатов и узлов силосоуборочных комбайнов Jaguar – муфта, амортизатор колебаний, механический редуктор, ведущий мост, управляемый мост, рабочий и стояночный тормоз, механизмы привода, гидравлическая система, подающий агрегат, измельчающее устройство, устройство выброса.

Если измельчающее днище комбайна неправильно отрегулировано это приводит к повышенному расходу топлива и повышенному износу других элементов машины. Гладкое измельчающее днище следует регулировать только в случае крайней необходимости.

На новых, полностью выведенных измельчающих ножах можно на каждой стороне между корпусом измельчителя и креплением измельчающего днища уложить по шесть подкладок. При вновь установленных измельчающих ножах можно регулировать измельчающее днище, устанавливая подкладки.

При регулировке днища возникает опасность получения серьезных травм и даже смерти. В связи с этим необходимо: использовать домкрат (подставные стойки) достаточной грузоподъемности; использовать исправный домкрат (подставные стойки); использовать домкрат (подставные стойки) на твердом и ровном основании; установить домкрат (подставные стойки) в предусмотренном месте машины.

Регулировка днища измельчителя комбайна Jaguar осуществляется в следующей последовательности:

- полностью поднять подающий агрегат и принять меры по предотвращению опускания;

- проверить размер между измельчающим днищем и барабаном измельчающих ножей (зазор по всей окружности барабана измельчающих ножей должен составлять минимум 3 мм);

- для проверки повернуть барабан измельчающих ножей от руки, барабан измельчающих ножей не должен касаться измельчающего днища;

- ослабить винты, повторить процесс на другой стороне машины, в случае необходимости установить или снять подкладку;

- уложить подкладку – зазор между измельчающим днищем и барабаном измельчающих ножей увеличивается;

- убрать подкладку – зазор между измельчающим днищем и барабаном измельчающих ножей уменьшается.

Вопросы для самоконтроля

- 1) Методика разборки амортизатора колебаний комбайна Jaguar?
- 2) Методика разборки механического редуктора комбайна Jaguar?
- 3) Порядок регулировки днища измельчителя комбайна Jaguar?

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная

1. Технология ремонта машин/Под ред. Е.А. Пучина.–М.: Колос, 2007. – 488 с. ISBN 978-5-9532-0456-9.
2. Малкин В.С. Техническая эксплуатация автомобилей/ –М.: Академия, 2007.– 288 с. ISBN 978-5-7695-3191-0.

Дополнительная

1. Руководство по эксплуатации комбайнов Jaguar 980/950 – Издательство Claas: кат. № 0002948881, 2008. – 422 с.
2. Руководство по эксплуатации комбайнов Jaguar 900-830 Profistar и Jaguar 900-830 Speedstar тип 492 – Издательство Claas: кат. № 0002976859, 2006. – 550 с.
3. Руководство по эксплуатации комбайнов Jaguar 900-830 Profistar и Jaguar 900-830 Speedstar тип 493 – Издательство Claas: кат. № 0002943822, 2007. – 492 с.
4. Руководство по ремонту комбайнов Jaguar 900/890 тип 494 – Издательство Claas: кат. № 0002949140, 2007. – 168 с.
5. Руководство по ремонту комбайнов Jaguar 900/890/870/850/830 тип 492 – Издательство Claas: кат. № 298947.0, 2003. – 214 с.

Лекция 8

ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ТО ТРАКТОРОВ ATLES ФИРМЫ CLAAS

Тракторы Claas – это высоконадежные, энергонасыщенные машины от лидера по производству сельскохозяйственной техники. Модельный ряд тракторов Claas представлен машинами с мощностью двигателя от 75 до 335 л.с. На все тракторы распространяется заводская гарантия 2000 моточасов, что говорит об уверенности компании в своей продукции. Тракторы компании Claas сочетают в себе простое обслуживание и удобное управление с функциональностью и множеством областей применения.

Наиболее популярными марками тракторов Claas в России стали модели Ares (мощность двигателя 96 - 205 л.с.), Axion и Atles (мощность двигателя 232 - 282 л.с.). На рынке тракторов с мощностью двигателя свыше 300 л.с. компания Claas представлена моделью Xerion. Этот трактор благодаря четырем управляемым колесам и поворотной кабине может использоваться как энергетическое средство, транспортное шасси (тягач) или как обычный трактор (при центральном положении кабины). Четыре колеса одинакового размера диаметром до 2,05 м обеспечивают трактору большую площадь опоры. Это позволяет уменьшить степень пробуксовки – независимо от мягкости грунта – до оптимального значения от 5 до 10%. При этом маневренность благодаря рулевому управлению на все четыре колеса сохраняется в полном объеме. Радиус поворота в 13 м, а при соответствующих шинах – даже 12 м.

Благодаря конструкции с цельной рамой Xerion весит около 13 т. И если на его передний мост добавить всего лишь 2 т балластного груза, сила тяги будет заметно больше, чем у обычного трактора. Нормативная масса трактора на дорожном ходу составляет 18 т. Но его рама сможет выдержать нагрузки суммарно до 30 т.

Перечень работ по техническому обслуживанию тракторов Atles фирмы Claas представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень работ по техническому обслуживанию тракторов Atles

Периодичность выполнения операции	№ операции	Операция по обслуживанию	Замена	Контроль	Очистка	Смазка
1	2	3	4	5	6	7
По необходимости	1.	Воздушные фильтры кабины			x	
	2.	Уровень жидкости в стеклоомывателе		x		
	3.	Воздушный фильтр двигателя			x	
Каждые 10 ч	4.	Уровень масла в двигателе		x		
	5.	Удаление находящейся воды в топливе			x	
	6.	Уровень охлаждающей жидкости		x		
	7.	Уровень жидкости в рабочем тормозе		x		
Операции 1 по 10	8.	Удаление воздуха из пневматического тормоза		x		
	9.	Соединитель пневматического торможения		x		x
	10.	Уровень гидравлического масла		x		

Продолжение таблицы 1

Каждые 50 ч Операция 1 по 17	11.	Решетка радиатора			x	
	12.	Охладители			x	
	13.	Компрессор климатизации				x
	14.	Шарнирное соединение переднего моста				x
	15.	Задняя навеска				x
	16.	Передняя навеска				x
	17.	Уровень масла коробки переднего вала отбора мощности		x		
Каждые 100 ч Операции 1 по 22	18.	Уровень масла крайних редукторов переднего моста		x		
	19.	Уровень масла в дифференционном картере переднего моста		x		
	20.	Затягивание гаек на диске и ободах колес		x		
	21.	Давление в шинах		x		
	22.	Закрепление передних грузов		x		
Каждые 500 ч Операции 1 по 34	23.	Фильтр повторного использования воздуха в кабине	x	x		
	24.	Масло в коробке переднего вала отбора мощности	x			
	25.	Выводы аккумулятора			x	x
	26.	Масло в двигателе	x			
	27.	Фильтрующий патрон моторного масла	x			
	28.	Фильтрующий патрон дизельного топлива	x			
	29.	Ремни	x	x		
	30.	Масло крайних редукторов переднего моста	x			
	31.	Фильтрующий патрон гидравлической системы	x			
	32.	Предохранитель ручного тормоза		x		
	33.	Ступицы колес				x
	34.	Масло крайних редукторов заднего моста		x		
Каждые 1000 ч Операции 1 по 40	35.	Масло дифференционного картера переднего моста	x			
	36.	Масло крайних редукторов заднего моста	x			
	37.	Гидравлическая решетка	x			
	38.	Гидравлическое - трансмиссионное масло	x			
	39.	Сапун заднего моста	x			
	40.	Воздушный фильтр двигателя	x			
Каждые 2000 ч Операции 1 по 46	41.	Жидкость тормозной системы	x			
	42.	Основной воздушный фильтр кабины	x			
	43.	Аккумулятор гидравлической системы		x		
	44.	Коромысла		x		
	45.	Инжекторы		x		
	46.	Жидкость охлаждающей системы и термостат	x			
Каждые 3 года	47.	Осушитель климатизации	x			
	48.	Амортизаторы кабины		x		

Вопросы для самоконтроля

- 1) Какие операции ТО выполняются через каждые 50 часов работы тракторов Atles?
- 2) Какие операции ТО выполняются через каждые 500 часов работы тракторов Atles?
- 3) Какие операции ТО выполняются через каждые 2000 часов работы тракторов Atles?
- 4) Какие особенности проведения ТО тракторов фирмы Claas вы знаете?

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная

1. Технология ремонта машин/Под ред. Е.А. Пучина.–М.: Колос, 2007. – 488 с. ISBN 978-5-9532-0456-9.
2. Малкин В.С. Техническая эксплуатация автомобилей/ –М.: Академия, 2007.– 288 с. ISBN 978-5-7695-3191-0.

Дополнительная

1. Инструкция по эксплуатации тракторов Atles 926/936/946 – Издательство Claas: кат. № 0011329310, 2006. – 226 с.
2. Инструкция по эксплуатации тракторов Axion 810-850 – Издательство Claas: кат. № 0011185770, 2007. – 244 с.
3. Инструкция по эксплуатации тракторов Axion Smatic 810/820/840 – Издательство Claas: кат. № 0011170631, 2008. – 187 с.
4. Руководство по ремонту двигателя трактора Atles 906 – Издательство Claas: кат. № 0001651248, 2004. – 142 с.
5. Руководство по ремонту коробки передач GBA 32 Full-Powershift трактора Atles 906 – Издательство Claas: кат. № 0002432624, 2004. – 163 с.
6. Руководство по ремонту заднего моста GPA-30 трактора Atles 906 – Издательство Claas: кат. № 0001682442, 2004. – 121 с.
7. Руководство по ремонту двигателей тракторов Axion 810-850 – Издательство Claas: кат. № 0011362720, 2007. – 186 с.
8. Руководство по ремонту коробок передач тракторов Axion 810-850 – Издательство Claas: кат. № 0011362721, 2007. – 118 с.

Лекция 9

ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ТО ТРАКТОРОВ AXION ФИРМЫ CLAAS

Перечень работ по техническому обслуживанию тракторов Axion фирмы Claas представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень работ по техническому обслуживанию тракторов Axion

Периодичность выполнения операции	№ операции	Операция по обслуживанию	Замена	Контроль	Очистка	Смазка
1	2	3	4	5	6	7
По необходимости	1.	Воздушные фильтры кабины			x	
	2.	Уровень жидкости в стеклоомывателе		x		
	3.	Воздушный фильтр двигателя			x	
	4.	Фильтр грубой очистки дизельного топлива			x	
Каждые 10 ч Операции 1 по 11	5.	Уровень масла в двигателе		x		
	6.	Удаление находящейся воды в топливе			x	
	7.	Уровень охлаждающей жидкости		x		
	8.	Уровень жидкости в рабочем тормозе		x		
	9.	Удаление воздуха из пневматического тормоза		x		
	10.	Соединитель пневматического торможения		x		
	11.	Уровень гидравлического масла		x		
Каждые 50 ч Операция 1 по 20	12.	Основной воздушный фильтр кабины			x	
	13.	Воздушный фильтр «повторного использования» в кабине			x	
	14.	Решетка радиатора			x	
	15.	Охладители			x	
	16.	Шарнирное соединение переднего моста				x
	17.	Передний мост Proactiv		x		x
	18.	Задняя навеска				x
	19.	Передняя навеска				x
Каждые 100 ч Операции 1 по 24	20.	Уровень масла коробки переднего вала отбора мощности		x		
	21.	Уровень масла в дифференциальном картере переднего моста		x		
	22.	Затягивание гаек на диске и ободах колес		x		
	23.	Давление в шинах		x		
Каждые 200 ч	24.	Закрепление передних грузов		x		
	25.	Уровень масла крайних редукторов переднего моста		x		

Продолжение таблицы 1

Каждые 500 ч Операции 1 по 33	26.	Масло в двигателе	x			
	27.	Фильтрующий патрон моторного масла	x			
	28.	Фильтрующий патрон дизельного топлива	x			
	29.	Масло в коробке переднего вала отбора мощности	x			
	30.	Зажимы аккумулятора			x	x
	31.	Ремни	x	x		
	32.	Фильтрующий патрон гидравлической системы	x			
	33.	Предохранитель ручного тормоза		x		
Каждые 1000 ч Операции 1 по 43	34.	Масло дифференциального картера переднего моста	x			
	35.	Основной воздушный фильтр кабины	x			
	36.	Воздушный фильтр «повторного использования» в кабине	x			
	37.	Масло крайних редукторов переднего моста	x			
	38.	Ступицы колес				x
	39.	Гидравлическая решетка	x			
	40.	Гидравлическое - трансмиссионное масло	x			
	41.	Сапун заднего моста	x			
	42.	Фильтр реле-регулятор	x			
Каждые 1500 ч	44.	Воздушный фильтр двигателя	x			
	45.	Жидкость охлаждающей системы и термостат	x			
Каждые 2000 ч Операции 1 по 49	46.	Аккумулятор гидравлической системы		x		
	47.	Коромысла		x		
	48.	Фильтр грубой очистки дизельного топлива	x			
	49.	Жидкость тормозной системы	x			
Каждые 3 года	50.	Осушитель климатизации	x			
	51.	Амортизаторы кабины		x		

Техническое обслуживание тракторов фирмы Claas имеет ряд особенностей:

- интервал замены масла в двигателе 500 моточасов;
- замена масла в коробке передач, гидравлике и мостах производится всего раз в 1500 часов;
- данные об обслуживании выводятся на дисплей Cevis;
- все сервисные точки легко доступны благодаря монообъемному моторному отсеку;
- передний радиатор закреплен на шарнире, и его можно отклонить на 90°;
- воздушный фильтр удобно расположен в правой части межсосного пространства, его легко чистить;
- гидравлика также удобно расположена.

Вопросы для самоконтроля

- 1) Какие операции ТО выполняются через каждые 50 часов работы тракторов Axion?
- 2) Какие операции ТО выполняются через каждые 500 часов работы тракторов Axion?
- 3) Какие операции ТО выполняются через каждые 2000 часов работы тракторов Axion?
- 4) Какие особенности проведения ТО тракторов фирмы Claas вы знаете

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная

3. Технология ремонта машин/Под ред. Е.А. Пучина.–М.: Колос, 2007. – 488 с. ISBN 978-5-9532-0456-9.
4. Малкин В.С. Техническая эксплуатация автомобилей/ –М.: Академия, 2007.– 288 с. ISBN 978-5-7695-3191-0.

Дополнительная

9. Инструкция по эксплуатации тракторов Atles 926/936/946 – Издательство Claas: кат. № 0011329310, 2006. – 226 с.
10. Инструкция по эксплуатации тракторов Axion 810-850 – Издательство Claas: кат. № 0011185770, 2007. – 244 с.
11. Инструкция по эксплуатации тракторов Axion Smatic 810/820/840 – Издательство Claas: кат. № 0011170631, 2008. – 187 с.
12. Руководство по ремонту двигателя трактора Atles 906 – Издательство Claas: кат. № 0001651248, 2004. – 142 с.
13. Руководство по ремонту коробки передач GBA 32 Full-Powershift трактора Atles 906 – Издательство Claas: кат. № 0002432624, 2004. – 163 с.
14. Руководство по ремонту заднего моста GPA-30 трактора Atles 906 – Издательство Claas: кат. № 0001682442, 2004. – 121 с.
15. Руководство по ремонту двигателей тракторов Axion 810-850 – Издательство Claas: кат. № 0011362720, 2007. – 186 с.
16. Руководство по ремонту коробок передач тракторов Axion 810-850 – Издательство Claas: кат. № 0011362721, 2007. – 118 с.

Лекция 10

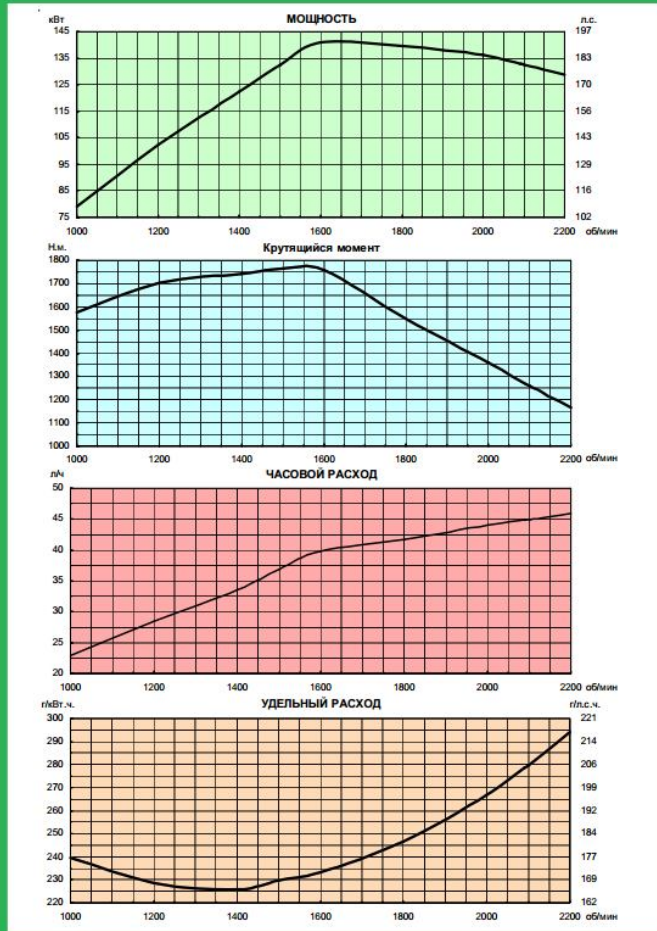
ОСОБЕННОСТИ РЕМОНТА ТРАКТОРОВ ФИРМЫ CLAAS

В лекции рассматривается процедура контроля карточки впрыскивания, контроля давления подачи топлива, а также особенности разборки, сборки и регулировки основных агрегатов и узлов тракторов: двигатель, коробка передач, гидравлическая система, задний и передний мосты.

Основная цель процедуры контроля карточки впрыскивания контролировать некоторое количество точек до и после замера на стенде измерения мощности. Она адаптирована к двигателям с электронным регулированием (TIER 2). Необходимо дождаться конца периода обкатки (100 часов минимум), прежде чем ставить двигатель на стенд измерения мощности, этот период необходим, чтобы произвести замеры в подходящих условиях.

Порядок выполнения действий следующий:

1. Необходимо убедиться, что трубопровода системы подачи и возврата правильно смонтированы (скрученная или сжатая труба не допускаются).
2. Проконтролировать уровень масла в двигателе.
3. Проконтролировать уровень гидравлического масла.
4. Контролировать напряжение, двигатель остановлен (между 12 и 13 В), потребление мощности, порождённой генератором, может достичь 1,5 кВт.
5. Проверить, что все радиаторы/охладители находятся в чистом состоянии.
6. Заменить топливные фильтры. Установить манометр давления. Смотреть карточку замера точек для определения значений.
7. Проконтролировать состояние воздушного фильтра и заменить его, если необходимо.
8. Необходимо убедиться, что стенд правильно эталонирован и кардан выровнен.
9. Чтобы ограничить отбор мощности трансмиссии, необходимо убедиться что: реверсор на нейтральной позиции, Twinshift на ступени 2, Quadrishift на ступени 1, установлен ручной тормоз.
10. Убедиться, что климатизация, также как вентиляция, отключены.
11. Убедиться, что передний вал отбора мощности выключен.
12. Для контроля двигателей, смонтированных на Atles 926 и 936, необходимо, чтобы виско-муфта была сцеплена.
13. Проверить гидравлическое давление со ссылкой на приложение. Убедиться, что никакое гидравлическое применение не функционирует. Если гидравлическое давление не указано в спецификациях, это скажется на результатах теста мощности на ВОМ.
14. Контроль максимального режима в холостую Atles 926/936: 2275 ± 25 об/мин.
15. Поставить отбор мощности в положение, указанное в карточке впрыскивания.
16. Поставить двигатель в максимальный режим в течение 1 мин.
17. Замерить мощность (смотреть карточку впрыскивания рисунок 1, 2).
18. После измерений, проверить температуру.
Двигатель: 90 °С.
Трансмиссия: 60-65 °С (замерить температуру через скважину указателя уровня с помощью зонда термомпары).
Температура окружающей среды: 25 °С.
19. Оставить двигатель вращаться в режиме между 1500 и 1600 об/мин в течение от 3 до 5 минут, затем снизить обороты и остановить двигатель.



ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ГРАФИКОВ

Режим мотора	об/мин	1500
Режим отбора мощности	об/мин	717
МОЩНОСТЬ	кВт	132.6
	л.с.	180.3
КРУТЯЩИЙСЯ МОМЕНТ (на выходе отбора мощности)	Н.м.	1 1767
ЧАСОВОЙ РАСХОД	л/ч	36.9
УДЕЛЬНЫЙ РАСХОД	г/кВт.ч.	230
	г/л.с.ч.	169

1 Максимальный крутящийся момент 2 Нормализованный режим отбора мощности

Объемная скорость крутящегося момента = [Исходный крутящийся момент] × [Исходная мощность] / [Исходная скорость вращения]

ТЕСТ МОТОРА НА ОСНОВНОЙ ОТБОР

Мотор	Коробка передач	Задний мост	Отбор мощности (л/ч)	
			Позиция 540	Позиция 540 ECO
VF6M1013FC	GBA 32	GRA 35	—	2.60

РЕЖИМЫ (об/мин)	Замедленный		Номинальный	
	Мотор	Отбор мощности	Мотор	Отбор мощности
540	—	—	—	—
540 ECO	850 → 850	327 → 327	2200	846
1000	850 → 850	407 → 407	2200	1052
1000 ECO	—	—	—	—

ЭТАЛОННЫЕ ВЕЛИЧИНЫ - Позиция отбора

РЕЖИМ	Мотор	об/мин	1000	1200	1400	1600
			ВОМ	об/мин	478	574
МОЩНОСТЬ*	—	кВт	78.9	102.4	122.3	140.8
	—	л.с.	107.3	139.2	166.3	191.4
МОМЕНТ** (на выходе отбора мощности)	—	Н.м.	1574	1702	1742	1756
ЧАСОВОЙ РАСХОД	—	л/ч	22.9	28.4	33.5	39.8
	—	л/ч	—	—	—	—
УДЕЛЬНЫЙ РАСХОД***	—	г/кВт.ч.	240	229	226	233
	—	г/л.с.ч.	176	168	166	172

*Мощность (Вт) = Крутящийся момент (Н.м.) × режим (рад/с) **Крутящийся момент замедленного мотора (Н.м.) × режим (рад/с)

Расход масла (л/ч) = Часовой расход (л/ч) × 1000 / 60

***Удельный расход (г/кВт.ч) = Часовой расход (л/ч) × плотность топлива α (0.840) / Мощность (кВт или л.с.)

Рисунок 2. Испытание двигателя на отбор мощности

Если после этих операций, результаты не соответствуют данным производителя, необходимо установить расходомер и сравнить значения со спецификациями в карточке впрыскивания.

Вопросы для самоконтроля

- 1) Назначение процедуры контроля карточки впрыскивания?
- 2) Каким образом можно определить мощность двигателя?
- 3) Какие операции необходимо выполнить перед процедурой контроля карточки впрыскивания?

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная

1. Технология ремонта машин/Под ред. Е.А. Пучина.–М.: Колос, 2007. – 488 с. ISBN 978-5-9532-0456-9.
2. Малкин В.С. Техническая эксплуатация автомобилей/ –М.: Академия, 2007.– 288 с. ISBN 978-5-7695-3191-0.

Дополнительная

1. Инструкция по эксплуатации тракторов Atles 926/936/946 – Издательство Claas: кат. № 0011329310, 2006. – 226 с.
2. Инструкция по эксплуатации тракторов Axion 810-850 – Издательство Claas: кат. № 0011185770, 2007. – 244 с.
3. Инструкция по эксплуатации тракторов Axion Cmatic 810/820/840 – Издательство Claas: кат. № 0011170631, 2008. – 187 с.
4. Руководство по ремонту двигателя трактора Atles 906 – Издательство Claas: кат. № 0001651248, 2004. – 142 с.
5. Руководство по ремонту коробки передач GBA 32 Full-Powershift трактора Atles 906 – Издательство Claas: кат. № 0002432624, 2004. – 163 с.
6. Руководство по ремонту заднего моста GPA-30 трактора Atles 906 – Издательство Claas: кат. № 0001682442, 2004. – 121 с.
7. Руководство по ремонту двигателей тракторов Axion 810-850 – Издательство Claas: кат. № 0011362720, 2007. – 186 с.
8. Руководство по ремонту коробок передач тракторов Axion 810-850 – Издательство Claas: кат. № 0011362721, 2007. – 118 с.

Лекция 11

ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ТО ДВИГАТЕЛЕЙ МАЛОГАБАРИТНОЙ ИМПОРТНОЙ ТЕХНИКИ

Одноцилиндровые двигатели Briggs&Stratton OHV сконструированы для работы по принципу 4-х тактного рабочего цикла, который используется в автомобилях, самолетах, грузовых автомобилях и тракторах. Один полный цикл работы состоит из четырех тактов: такт впуска, такт сжатия, рабочий такт, такт выпуска.

Для работы двигателя рекомендуется использовать чистый неэтилированный бензин с октановым числом не менее 85. Использование неэтилированного бензина обеспечивает меньшее количество отложений сгорания и более продолжительный срок службы клапанов. Не рекомендуется использовать бензин с добавлением спирта, бензоспирта. Рекомендуется использовать присадки топлива для уменьшения смолистых отложений топлива во время хранения

В качестве моторного масла рекомендуется использовать детергентное масло Briggs&Stratton классификации (SAE 30). Допускается масла классификации «Для техобслуживания SC, SD, SE, SF, SG». Детергентные масла обеспечивают более чистую работу двигателя и замедляют процесс образования налетов.

Масло выполняет четыре функции: охлаждение, очистка, уплотнение, смазка. Двигатели Briggs&Stratton смазываются посредством разбрызгивания маслоотражателем при помощи ведущего колеса, соединительной передачи, масляным насосом или комбинации вышеуказанных элементов.

При нормальной эксплуатации мелкие частицы металла со стенок цилиндра, поршней, подшипников и нагар постепенно засоряют масло. Частицы пыли в воздухе также засоряют масло. Если масло менять нерегулярно, то под воздействием этих посторонних частиц может возрасти трение и износ. Старое масло постепенно сгущается и теряет свою способность к охлаждению, а так же ухудшаются смазочные свойства.

Заменять воздушный фильтр необходимо через каждые 100 часов работы. Перед установкой нового фильтра необходимо смазать прокладку фильтра свежим чистым моторным маслом. Завинтить фильтр рукой до соединения прокладки с адаптером фильтра.

Замена масла:

1. Необходимо обеспечить поддержание необходимого уровня масла. Проверять уровень масла через каждые 8 часов работы или ежедневно. Заменить масло после первых 8 часов работы.
2. Впоследствии заменять моторное масло через каждые 50 часов работы в обычных условиях или через каждые 25 часов работы, если двигатель работает под большой нагрузкой или при высоких температурах.

Система охлаждения.

Наличие частиц травы, или грязи может засорить систему воздушного охлаждения, особенно после продолжительной эксплуатации в очень загрязненных условиях или при кошении сухой травы. Продолжительная эксплуатация при засоренной системе охлаждения может привести к сильному перегреванию и повреждению двигателя. Очистка системы охлаждения должна проводиться регулярно раз в год или через каждые 100 часов в зависимости от режима эксплуатации. Очистку следует производить чаще в пыльных условиях или при наличии посторонних частиц в воздухе.

При правильном техническом обслуживании воздушный фильтр двигателя предохраняет внутренние части двигателя от частиц пыли в воздухе. Если не точно следовать инструкциям по обслуживанию воздушного фильтра, грязь и пыль, которые должны задерживаться в воздушном фильтре, попадут в двигатель и станут частью масляной пленки. Это заметно скажется на ресурсе двигателя – грязь в масле образует абразивную смесь, которая изнашивает движущиеся части, вместо того, чтобы их предохранять.

Вопросы для самоконтроля

- 1) Какое топливо используется для работы двигателей Briggs&Stratton OHV?
- 2) Какие масла используются в двигателях Briggs&Stratton OHV?
- 3) Сущность технического обслуживания системы охлаждения двигателей Briggs&Stratton OHV?

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная

1. Данилов В.И. Диагностирование двигателей Бриггс энд Страттон. 3-е изд. испр. и доп. – М.: Полиграф сервис, 2009. – 92 с. ISBN 976-5-86388-167-6
2. Технология ремонта машин/Под ред. Е.А. Пучина.–М.: Колос, 2007. – 488 с. ISBN 978-5-9532-0456-9.
3. Малкин В.С. Техническая эксплуатация автомобилей/ –М.: Академия, 2007.– 288 с. ISBN 978-5-7695-3191-0.

Дополнительная

1. Руководство по ремонту одноцилиндровых двигателе OHV – Издательство Briggs&Stratton – 212 с.

Лекция 12

ОСОБЕННОСТИ РЕМОНТА ДВИГАТЕЛЕЙ МАЛОГАБАРИТНОЙ ИМПОРТНОЙ ТЕХНИКИ

Двигатели Briggs&Stratton OHV необходимо систематически ремонтировать. Эффективность ремонта достигается, если каждый раз придерживаться одной и той же последовательности ремонтных операций. Конкретный порядок будет зависеть от модели ремонтируемого двигателя.

Большую часть нареканий по поводу работы двигателя можно отнести к одной или нескольким неполадкам из следующего перечня: двигатель не заводится; тяжело заводится; не развивает заявленной мощности; имеются вибрации или перегрев в процессе работы; большой расход масла.

Когда установить причину неисправности не представляется возможным необходимо провести проверку компрессии, системы зажигания и карбюратора. Это самый быстрый и верный способ нахождения причины неисправности. Общий порядок проверки одинаков для всех моделей двигателей.

Проверка компрессии.

Причинами недостаточной компрессии могут быть: ослабленные свечи; ослабленные болты головки цилиндра; разрывы прокладки головки; сожженные клапана и седла; недостаточный клапанный зазор; деформация головки цилиндра или крышки клапанного механизма; деформация или износ штока и направляющих клапанов; изношенная внутренняя поверхность цилиндра и (или) кольца; сломанный шатун.

Проверка зажигания.

При проверке зажигания необходимо убедиться в отсутствии топлива или испарений топлива, так как топливо может загореться от искры и вызвать пожар или взрыв. Проверку зажигания осуществляют с помощью тестеров №19051 или №19368. Для проверки необходимо подключить тестер к проводу свечи зажигания и заземлить другой конец тестера к блоку двигателя. При проверке не выворачивать свечу зажигания. Затем необходимо повернуть маховик при помощи стартера двигателя. Если искра превышает отметку тестера 4,2 мм, то это означает, что система зажигания работает нормально.

Если не возникает искра, то причинами этого может быть: неправильный воздушный зазор якоря зажигания; короткое замыкание провода выключателя останова; короткое замыкание выключателя останова; нарушение работы якоря зажигания; неправильное функционирование системы блокировки.

Проверка карбюрации.

Перед проверкой карбюрации необходимо убедиться в наличии в баке достаточного количества чистого бензина. Перед запуском двигателя необходимо удостовериться, что отсечной клапан открыт и что горючее беспрепятственно проходит по бензопроводу. Кроме этого необходимо осмотреть и при необходимости отрегулировать игольчатый клапан, проверить плотность закрытия воздушной заслонки. Если двигатель не заводится необходимо снять и осмотреть свечу.

Если свеча влажная, то возможны следующие неисправности: «перелив» двигателя; чрезмерно насыщенная горючая смесь; вода в топливе; зависание игольчатого клапана поплавка; засорение воздушного фильтра; засорение свечи зажигания.

Если свеча сухая, то возможны следующие неисправности: протекают крепежные прокладки карбюратора; отложение осадка или загрязнение, топливного фильтра, топливопровода, клапана подачи топлива или топливного бака; заедание игольчатого клапана поплавка; нарушение работы топливного насоса.

Вопросы для самоконтроля

- 1) Причины недостаточной компрессии двигателей Briggs&Stratton OHV?
- 2) Как осуществляется проверка зажигания двигателей Briggs&Stratton OHV?
- 3) Как осуществляется проверка карбюрации двигателей Briggs&Stratton OHV?

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная

1. Данилов В.И. Диагностирование двигателей Бриггс энд Страттон. 3-е изд. испр. и доп. – М.: Полиграф сервис, 2009. – 92 с. ISBN 976-5-86388-167-6
2. Технология ремонта машин/Под ред. Е.А. Пучина.–М.: Колос, 2007. – 488 с. ISBN 978-5-9532-0456-9.
3. Малкин В.С. Техническая эксплуатация автомобилей/ –М.: Академия, 2007.– 288 с. ISBN 978-5-7695-3191-0.

Дополнительная

1. Руководство по ремонту одноцилиндровых двигателе OHV – Издательство Briggs&Stratton – 212 с.

Лекция 13

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ И РЕМОНТА ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИХ ПОГРУЗЧИКОВ MANITOU

Manitou – международная группа компаний – производитель вилочных и телескопических погрузчиков:

- для эксплуатации в суровых условиях;
- для бездорожья на строительных площадках и в сельском хозяйстве;
- в лесной, деревообрабатывающей промышленности;
- в транспортном и складском хозяйстве;
- для проведения коммунальных и инженерных работ.

Дизельный погрузчик CD – одна из лучших машин складских вилочных погрузчиков, превосходит многие известные аналогичные модели подъемно-транспортного оборудования для склада по скоростным характеристикам, производительности, маневренности, уровню вибрации и шума, эргономике, комплектации.

В качестве силовой установки используются дизельные двигатели Isuzu в комплекте с автоматической трансмиссией, хорошо зарекомендовавшие себя на мировом рынке, устанавливаемые на многих моделях погрузчиков.

Вилочные автопогрузчики Manitou серии M обладают повышенной проходимостью и предназначены для работ на открытом грунте. Для работы на строительных площадках, лесозаготовках для погрузо-разгрузочных работ.

Высокая проходимость обеспечивается высоким клиренсом и колесами большого диаметра с внедорожным протектором. Привод на автопогрузчиках серии M – 4x4 или 4x2 с гидравлической блокировкой мостов.

Погрузчики серии M с грузоподъемностью от 2,6 до 5 тонн позволяют осуществлять повсеместную транспортировку тяжелых, длинных или объемных грузов.

Вездеходные погрузчики Manitou серии MA разработаны для работы в самых тяжелых условиях бездорожья. Погрузчик Manitou MA это полноценный вездеход с шинами низкого давления с самой высокой проходимостью среди погрузчиков.

Погрузчики серии MA грузоподъемностью от 6 до 7 тонн, сконструированные на сочлененной раме, обеспечивают наибольшую проходимость и отличную маневренность при транспортировке тяжелых грузов.

Вилочный мачтовый погрузчик серии MI предназначен для работы с грузами на укрепленных площадках вне помещений. Погрузчик серии MI позволяет транспортировать грузы от 6 до 7 тонн. Двигатель – дизельный Perkins 1104C-44T с турбонаддувом мощностью 100 л.с. Гидростатическая трансмиссия – максимально точное управление с миллиметровой точностью.

Автопогрузчик серии MSI предназначен для проведения погрузочных работ на открытых площадках. Область применения достаточно широка – это работа по загрузке-разгрузке автотранспорта (погрузчик способен работать в кузовах грузовиков и их прицепах), работа на грунтовых площадках и неровной местности, работа в зимний период. Погрузчик, также, может работать и внутри помещений. Для каждого из этих условий машина оборудуется соответствующим типом протектора колес. Автопогрузчик серии MSI имеет блокировку дифференциала с большим диаметром ведущих колес, что придает ему превосходную проходимость на открытых площадках. Комплектация дизельными двигателями Perkins или бензиновыми – Toyota.

Гидростатическая трансмиссия делает возможным управление с миллиметровой точностью без рывков при разгоне и торможении. Гидрораспределитель точно передает сигналы водителя автопогрузчику.

Полноприводные автопогрузчики Manitou серии МН. Основное назначение полноприводных погрузчиков серии МН – погрузо-разгрузочные работы на неукрепленном грунте или на заснеженных участках поверхности. Мачтовые погрузчики МН, грузоподъемностью 2 и 2,5 тонны, предназначены для транспортировки грузов на небольших площадях, где основную роль играют подвижность и маневренность.

Компактные размеры погрузчика позволяют расширить диапазон применения. Помимо основного назначения, погрузчик, укомплектованный ковшом, можно использовать для уборки снега, а, также, работать с сыпучими грузами. Привод на все колеса в сочетании с блокировкой дифференциалов обоих мостов обеспечивает максимальную проходимость, как с грузом, так и без. Гидростатическая трансмиссия (привод за счет давления масла, производимого маслососами) обеспечивает легкое маневрирование с миллиметровой точностью. Всегда плавный и динамичный разгон. Высокий клиренс позволяет работать на неровной поверхности.

Вопросы для самоконтроля

- 1) В чем заключаются особенности конструкции погрузчиков Manitou?
- 2) Какие особенности ремонта погрузчиков Manitou вы знаете?
- 3) Какие модели погрузчиков Manitou вы знаете?

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная

1. Технология ремонта машин/Под ред. Е.А. Пучина.–М.: Колос, 2007. – 488 с. ISBN 978-5-9532-0456-9.
2. Малкин В.С. Техническая эксплуатация автомобилей/ –М.: Академия, 2007.– 288 с. ISBN 978-5-7695-3191-0.

Дополнительная

1. Руководство по эксплуатации телескопических погрузчиков Manitou – Издательство Ancenis Cedex: кат. № 547852-1, 2005. – 86 с.
2. Модельный ряд навесного оборудования телескопических погрузчиков Manitou – Издательство Ancenis Cedex: кат. № 547852-4, 2005. – 72 с.
3. Руководство по ТО телескопических погрузчиков Manitou – Издательство Ancenis Cedex: кат. № 547852-3, 2005. – 64 с.

Лекция 14

ОСОБЕННОСТИ ТО ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИХ ПОГРУЗЧИКОВ MANITOU

Перечень работ по техническому обслуживанию погрузчиков Manitou представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень работ по техническому обслуживанию погрузчиков Manitou

Наименование операции	Периодичность ТО, часы работы							
	После первых 50	10	50	250	1 год или 500 часов	1 год или 1000 часов	2000	4000
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Двигатель								
Уровень масла в картере двигателя		C	C	C	C	C	C	C
Уровень охлаждающей жидкости		C	C	C	C	C	C	C
Уровень топлива		C	C	C	C	C	C	C
Циклонический предварительный фильтр		N	N	N	N	N	N	N
Сердцевина радиатора			N	N	N	N	N	N
Вставка воздушного фильтра			N	N	R	R	R	R
Сердцевина конденсатора (Опция кондиционер)			N	N	N	N	N	N
Натяжение ремня привода вентилятора	A			A	A	A	A	A
Натяжение ремня привода генератора	A			A	A	A	A	A
Натяжение ремня привода компрессора (Опция кондиционер)				A	A	A	A	A
Масло двигателя	V				V	V	V	V
Масляный фильтр двигателя	R				R	R	R	R
Вставка топливного фильтра	R				R	R	R	R
Топливный бак						N	N	N

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Патрон воздушного фильтра						R	R	R
Сайлент-блоки крепления двигателя						C	C	C
Частота вращения коленчатого вала двигателя						C	C	C
Зазоры клапанов	C					C	C	C
Охлаждающая жидкость							V	V
Радиатор							N/ D	N/ D
Водяной насос и термостат							C	C
Роторы генератора и стартера							C	C
Турбокомпрессор							C	C
Трансмиссия								
Уровень масла в трансмиссии		C	C	C	C	C	C	C
Шарниры трансмиссии			G	G	G	G	G	G/ C
Уровень масла в угловой коробке передач				C	C	C	C	C
Масляный фильтр трансмиссии	R				R	R	R	R
Трансмиссионное масло	V					V	V	V
Сетчатая вставка фильтра						N	N	N
Масло угловой коробки передач	V					V	V	V
Сайлент-блоки крепления трансмиссии						C	C	C
Органы управления трансмиссией						C	C	C
Давление в трансмиссии							C	C
Давление в гидротрансформаторе							C	C
Шины								
Давление в шинах		C	C	C	C	C	C	C
Затяжка гаек крепления колес		C	C	C	C	C	C	C
Состояние колес и шин						C	C	C
Стрела								
Подушки стрелы		G						
Стрела			G	G	G	G	G	G
Накладка подушек стрелы						C	C	C
Состояние элементов стрелы							C	C
Подшипники и оси стрелы							C	C
Гидравлическая система								
Уровень гидравлического масла			C	C	C	C	C	C
Вставка масляного фильтра обратной магистрали	R				R	R	R	R
Предохранительный клапан	C				C	C	C	C
Гидравлическое масло						V	V	V
Сетчатая вставка гидравлического бака						N		

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Крышка гидравлического бака						R	R	R
Скорость гидравлических движений						C	C	C
Трубчатый фильтр гидронасоса						N	N	N
Состояние трубок и шлангов						C	C	C
Состояние гидроцилиндров						C	C	C
Величина давления гидросистемы							C	C
Величина потока гидросистемы							C	C
Гидравлический бак							N	N
Тормозная система								
Уровень тормозной жидкости			C	C	C	C	C	C
Стояночный тормоз				A	A	A	A	A
Механизм рычага стояночного тормоза					G	G	G	G
Механизм стояночного тормоза в трансмиссии					G	G	G	G
Тормозная жидкость						V	V	V
Тормозной контур						P	P	P
Давление тормозной системы						C	C	C
Торможение						A	A	A
Система управления								
Система уравнивания							C	C
Шарниры системы управления								C
Кабина								
Уровень жидкости стеклоомывателя			C	C	C	C	C	C
Дверь кабины			G	G	G	G	G	G
Фильтр вентиляции кабины (Опция кондиционер)			N	R	R	R	R	R
Обратный клапан обогревателя				N	N	N	N	N
Фильтр вентиляции кабины					N	N	N	N
Ремень безопасности						C	C	C
Состояние зеркал заднего вида						C	C	C
Обшивка						C	C	C
Система электрооборудования								
Уровень электролита в аккумуляторной батарее			C	C	C	C	C	C
Плотность электролита в аккумуляторной батарее					C	C	C	C
Сигнализация продольной устойчивости						C	C	C
Состояние проводов и кабелей						C	C	C
Освещение и сигнал						C	C	C

Продолжение таблицы 1

Сигнальные индикаторы						С	С	С
Передняя ось								
Поворотные оси редукторов передних колес			G	G	G	G	G	G/C
Уровень масла в дифференциале передней оси				С	С	С	С	С
Уровень масла в редукторах передних колес				С	С	С	С	С
Масло в дифференциале передней оси	V				V	V	V	V
Масло в редукторах передних колес	V					V	V	V
Износ тормозных дисков передней оси								С
Шарниры редукторов передних колес								С
Зазоры в редукторах передних колес								С
Задняя ось								
Поворотные оси редукторов задних колес			G	G	G	G	G	G/C
Механизм колебания задней оси			G	G	G	G	G/C	
Уровень масла в дифференциале задней оси				С	С	С	С	С
Уровень масла в редукторах задних колес				С	С	С	С	С
Масло в дифференциале задней оси	V				V	V	V	V
Масло в редукторах задних колес	V					V	V	V
Износ тормозных дисков задней оси								С
Шарниры редукторов задних колес								С
Зазоры в редукторах задних колес								С
Шасси								
Состояние элементов шасси						С	С	С
Подшипники и кольца шарнирных соединений							С	С
Навесное оборудование								
Износ грузовых вилок					С	С	С	С
Каретка						С	С	С
Состояние навесного оборудования						С	С	С

A – настроить; С – проверить; D – удалить накипь; G – смазать; N – очистить; P – спустить; R – заменить; V – слить.

Вопросы для самоконтроля

- 1) В чем заключаются особенности ТО погрузчиков Manitou?

- 2) Какие операции ТО для погрузчиков Manitou выполняются каждые 250 часов работы?
- 3) Какие операции ТО для погрузчиков Manitou выполняются каждые 2000 часов работы?
- 4) Какие операции ТО для погрузчиков Manitou выполняются каждые 4000 часов работы?

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная

1. Технология ремонта машин/Под ред. Е.А. Пучина.–М.: Колос, 2007. – 488 с. ISBN 978-5-9532-0456-9.
2. Малкин В.С. Техническая эксплуатация автомобилей/ –М.: Академия, 2007.– 288 с. ISBN 978-5-7695-3191-0.

Дополнительная

3. Руководство по эксплуатации телескопических погрузчиков Manitou – Издательство Ancenis Cedex: кат. № 547852-1, 2005. – 86 с.
4. Модельный ряд навесного оборудования телескопических погрузчиков Manitou – Издательство Ancenis Cedex: кат. № 547852-4, 2005. – 72 с.
5. Руководство по ТО телескопических погрузчиков Manitou – Издательство Ancenis Cedex: кат. № 547852-3, 2005. – 64 с.

Лекция 15

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ, РЕМОНТА И ТО ИМПОРТНОГО НАВЕСНОГО ОБОРУДОВАНИЯ LEMKEN, AMAZONE

В лекции рассматриваются особенности проведения ТО и ремонта импортного навесного оборудования фирм Lemken, Amazone, Hardi.

Фирма Lemken основана в 1844 году как плугостроительный завод и принадлежит семье Lemken в седьмом поколении. Ее история насчитывает 165 лет. Находится фирма в городе Альпен, расположенном на левом берегу Нижнего Рейна в 20 км от границы с Голландией. Lemken является крупнейшим производителем почвообрабатывающих орудий в Западной Европе. Продукция компании показала высокое качество работы и надежность. Техника хорошо зарекомендовала себя не только в Германии, но и в Западной и Восточной Европе, а также странах СНГ. По отдельным видам продукции в разных странах экспорта на ее долю приходится до 30% рынка. Lemken продает свои изделия во многие страны мира. Ее официальные представительства, импортеры и дилеры работают в 24 странах. Главными странами экспорта являются: Франция, Россия, Великобритания, Нидерланды, Дания, Бельгия, Ирландия, Новая Зеландия, Финляндия и др.

Lemken использует в своем производстве только технически оптимальные, инновационные материалы с максимальным сроком использования, как для производства агрегатов, так и для изготовления своих оригинальных запасных частей. Специальные стали, которые используются в производстве, легируются и производятся исключительно для Lemken и по его техническим требованиям. Оригинальные запасные части Lemken обладают повышенной износостойкостью. Важнейшим аргументом в пользу оригинальных запасных частей является их исключительная точность посадки, а также простой, быстрый и безопасный монтаж. Это возможно благодаря трехмерной техники контроля точности, которую использует Lemken. Контролируется не только качество каждой отдельной детали, а всегда и всей пресс-формы. На практике все это доказывает свою экономическую эффективность. Каждая оригинальная быстроизнашивающаяся запасная часть имеет четкую маркировку с обратной стороны, которая не контактирует с почвой. Даже сильно изношенные детали можно легко идентифицировать.

Компания Amazone – это сеть машиностроительных заводов с 125-летней историей. Производимая техника (опрыскиватели, разбрасыватели минеральных удобрений, бороны и культиваторы, пневматические и механические сеялки, почвообрабатывающая техника) регулярно завоевывает награды крупнейших агротехнических выставках.

Специалисты Amazone разрабатывают и внедряют инновационные технологии, значительно увеличивающие производственный эффект выпускаемого немецкой фирмой оборудования. На сегодняшний день это ведущее предприятие в Европе, сотрудничающее с опытными и признанными поставщиками в более чем 70 странах мира. В основе успешного ведения бизнеса компании лежат такие принципы, как надежность, отличный сервис и полезность продукции компании людям. Одними из приоритетных направлений в развитие этой компании является защита окружающей среды, охрана и безопасность здоровья людей. Поэтому большинство сельскохозяйственных предприятий и комплексов выбирают именно запчасти Amazone для любых видов комбайнов, сеялок, веялок и других агрегатов.

Вопросы для самоконтроля

- 1) В чем заключаются особенности ТО и ремонта импортного навесного оборудования?
- 2) Какие операции ТО проводятся для навесного оборудования Lemken?
- 3) Какие операции ТО проводятся для навесного оборудования Amazone?

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная

1. Технология ремонта машин/Под ред. Е.А. Пучина.–М.: Колос, 2007. – 488 с. ISBN 978-5-9532-0456-9.
2. Малкин В.С. Техническая эксплуатация автомобилей/ –М.: Академия, 2007.– 288 с. ISBN 978-5-7695-3191-0.

Дополнительная

3. Руководство по эксплуатации полунавесного оборотного плуга Lemken Vari-Diamant –Издательство Lemken: кат. № 1751343, 19980. – 34 с.
4. Инструкция по эксплуатации и ТО опрыскивателя Hardi Commander twin force – Издательство Hardi Int.: кат. № 67000200, 2005. – 124 с.

Лекция 16

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ, РЕМОНТА И ТО ИМПОРТНОГО НАВЕСНОГО ОБОРУДОВАНИЯ HARDI

Компания Hardi является одним из крупнейших производителей опрыскивателей для сельского хозяйства. Главной миссией компании Hardi является развитие и распространение эффективного и ответственного земледелия с акцентом на защиту посевов, а также поддержка производства качественных и экологически чистых продуктов питания.

Миллионы фермеров во всем мире используют опрыскиватели Hardi для того, чтобы защитить свои посевы и сохранить урожай. Диапазон продукции фирмы Hardi во всем мире очень широк, опрыскиватели этой марки постоянно работают на всем земном шаре – так что их работа продолжается практически все 24 часа в сутки.

Технология сельскохозяйственных работ постоянно меняется. Фермеры должны постоянно увеличивать производительность и сокращать производственные затраты. В этом им помогает фирма Hardi, которая разработала опрыскиватели нового поколения.

Типы опрыскивателей Hardi:

- навесные (Commander);
- прицепные (Alpha Plus);
- самоходные опрыскиватели шириной захвата до 36 м.

Отличительной чертой опрыскивателей Hardi является возможность опционально оснастить машину системой штанг Twin Force.

Распыление производится на 110° плоскоструйными форсунками с постоянной подачей воздуха, под фиксированным углом, что обеспечивает равномерное распределение жидкости и оптимальное использование вспомогательной пневматики. Уникальное сочетание угла подачи воздуха и угла форсунки уравнивают изменения в направлении ветра и делают распыление оптимальным.

На обычных опрыскивателях увеличение скорости распыления увеличивает сносимое за опрыскиватель облако. Работа вспомогательной пневматики опрыскивателей Hardi обеспечивает попадание всех капель на предназначенную поверхность и обеспечивает их прохождение сквозь обрабатываемые культуры, в результате чего предотвращается снос и обеспечивается распределение по всему обрабатываемому ряду.

Перечень работ по техническому обслуживанию опрыскивателей Hardi представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень работ по техническому обслуживанию опрыскивателей Hardi

Периодичность	Наименование элемента	Операция технического обслуживания
1	2	3
10 часов работы	Циклонный фильтр	1. Отверните впускной Smart клапан от позиции «Всасывание из главного резервуара». 2. Открутите крышку фильтра (А). 3. Достаньте крышку и фильтр (В) из кожуха. 4. Вытащите фильтр из направляющей в крышке и промойте фильтр

Продолжение таблицы 1

1	2	3
10 часов работы	Фильтр легкой очистки	<p>1. Поверните крышку фильтра против часовой стрелки.</p> <p>2. Снимите крышку и фильтр с кожуха.</p> <p>3. Достаньте фильтрующий элемент из крышки/ направляющей фильтра.</p> <p>4. Промойте фильтр и если необходимо промойте кожух от загрязнений.</p> <p>Сборка:</p> <p>1. Смажьте уплотнительные кольца на крышке.</p> <p>2. Вставьте фильтр в крышку/направляющую удостоверьтесь, что он плотно сел.</p> <p>3. Вставьте крышку в кожух удостоверьтесь, что фильтр сел по направляющим.</p> <p>4. Поверните крышку по часовой стрелке и откройте донный клапан</p>
	Проходной фильтр	Если днище оборудовано проходными фильтрами открутите корпус фильтра для осмотра и очистки. При сборке уплотнительное кольцо смазывается.
	Фильтры сопел	Осмотрите и прочистите
	Опрыскивательная система	Наполните чистой водой, задействуйте все функции и проверьте на утечки, используя высокое давление – большее, чем обычно. Проверьте визуально работу распылителей.
	Тормоза	Нажмите на педаль тормоза и проверьте функционирование тормозов прицепа.
	Пневмоцилиндр тормозов	При помощи дренажного клапана спустите конденсат.
	Уровень масла гидравлической системы	<p>Удостоверьтесь что уровень масла - между «минимум» и «максимум» на смотровом стекле.</p> <p>Аккуратно очистите поверхность в зоне горловины и добавьте свежего, чистого масла, если уровень низкий.</p>

Продолжение таблицы 1

1	2	3
10 часов работы	Уровень масла в коробке редуктора	Проверьте уровень масла в коробке передач (должен доходить до смотрового стекла). Очистите поверхность в зоне горловины и добавьте свежего, чистого масла, если уровень низкий
50 часов работы	Трансмиссионный вал	Проверьте состояние и функционирование защиты трансмиссионного вала. Замените поврежденные детали.
	Болты и гайки колес	Закручивайте болты и гайки колес в соответствии с усилием указанным в руководстве по эксплуатации
	Пневмотормоз.	Пневмотормоза проверяются на наличие утечки следующим образом: 1. Подсоедините обжимные муфты к трактору и заполните пневморезервуары прицепа (опрыскивателя). 2. Проверьте на наличие утечки с неактивированным тормозом. 3. Активируйте максимальное давление в тормозной системе. 4. Проверьте на утечку с активированным тормозом.
	Давление шин	Проверьте давление шин в соответствии с инструкцией по эксплуатации
	Болты коробки редуктора	Проверьте и затяните два монтажных болта коробки редуктора
100 часов работы	Проверка и подтяжка рулевого управления	Если появляется большой люфт его нужно устранить. Это относится к моделям, оборудованным управлением и не оборудованным. Удостоверьтесь что шплинт установлен на конце длинных болтов
250 часов работы	Система гидравлики	Проверьте систему гидравлики на наличие утечек и устраните их.
	Подшипники колес	1. Установите стопоры сзади и спереди левого колеса и поднимите домкратом правое колесо. 2. Покачайте правое колесо для проверки люфта подшипников. 3. Если люфт определен, подоприте ось чтобы избежать падения прицепа с домкрата.

Продолжение таблицы 1

1	2	3
250 часов работы	Подшипники колес	<p>4. Снимите крышку и шплинт. Поверните колесо и затяните корончатую гайку до момента ощущения легкого сопротивления вращению.</p> <p>5. Проверните корончатую гайку до установления первого зубца – горизонтального или вертикального – на линии с отверстием шплинта на валу.</p> <p>6. Вставьте новый шплинт и загните его.</p> <p>7. Наполните колпак ступицы колеса свежей смазкой и оденьте на ступицу.</p> <p>8. Повторите процедуру на левом колесе.</p>
	Осмотр стояночного тормоза	<p>Порядок осмотра:</p> <p>Рычаг стояночного тормоза: если рычаг можно сдвинуть назад больше чем на 90° (середина), при тяговом усилии 25 кг, то необходимо отрегулировать трос.</p> <p>Трос стояночного тормоза: когда стояночный тормоз неактивирован, тросик должен быть ослаблен; если это не так, то его необходимо отрегулировать.</p> <p>Правильная длина: когда тормоз отпущен, трос начинает натягиваться, но еще нет растяжения.</p> <p>Удлинение/укорочение тросика тормоза регулируется натяжной рамкой расположенной на шасси.</p> <p>Проверьте тросик на износ или наличие повреждений. Замените поврежденные или изношенные части.</p>
	Регулировка тормоза	<p>Приподнимите заднюю часть опрыскивателя над землей.</p> <p>Рекомендуется использовать два рычажных домкрата, помещенных под ось.</p> <p>1. Поставьте ручной тормоз на первый зубец.</p> <p>2. Поворачивайте гайку за один прием на 90° (1/4 оборота) - попеременно на левом и правом тормозе.</p>

Продолжение таблицы 1

1	2	3
250 часов работы	Фильтры пневмотормоза	<p>1. Очистите поверхность вокруг пневмофильтров и отсоедините воздухопровод от трактора.</p> <p>2. Снимите стопор. Картридж фильтра вытолкнется пружинами внутрь кожуха фильтра.</p> <p>3. Почистите картридж фильтра, используя воду, сжатый воздух, моющее средство.</p> <p>4. Осушите детали и соберите в порядке указанном в инструкции по эксплуатации. Уплотнительные кольца должны быть слегка смазаны силиконовой смазкой до установки.</p>
	Гидравлические тормоза	<p>Подайте давление в систему тормозов и проверьте систему на наличие утечки и повреждений. Замените поврежденные части. Если система гидравлических тормозов разбиралась, то она должна быть затравлена:</p> <p>1. Отпустите тормозные шланги на обоих цилиндрах.</p> <p>2. Задействуйте тормоз пока масло не начнет выходить без пузырьков.</p> <p>3. Закрепите тормозной шланг, перед тем как отпустить тормоз</p>
500 часов работы	Фильтр масла гидравлики	<p>Меняйте фильтр масла гидравлики после первых 50 часов работы и каждые 500 часов работы или раз в год – в зависимости от того какой срок подходит.</p> <p>Всегда меняйте фильтра масла, если индикатор вакуумметра в красной зоне. Проверяйте когда масло нагрелось до рабочей температуры.</p> <p>1. Поместите масляное корыто или кусочек ткани под фильтр для сбора пролитого масла и открутите картридж фильтра</p> <p>2. Новый картридж должен быть заполнен свежим чистым маслом гидравлики. Нанесите немного масла на герметизацию картриджа.</p> <p>3. Закрутите картридж до момента соприкосновения герметизации с фланцем фильтра.</p>

Продолжение таблицы 1

1	2	3
500 часов работы	Фильтр масла гидравлики	<p>4. Проверьте уровень масла – долейте свежего чистого масла при необходимости.</p> <p>5. Поставьте нагнетатель в нейтральное положение, запустите механизм отбора мощности трактора и дайте поработать в холостую 5 минут. Для затравки системы.</p> <p>6. По прошествии 5 минут обороты нагнетателя можно постепенно увеличить до полной скорости.</p>
1000 часов работы	Подшипники колес и тормозов	<p>Проверьте состояние подшипников и тормозов на наличие износа в следующем порядке:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Поместите стопоры спереди и сзади левого колеса и поставьте домкрат под правое колесо. 2. Зафиксируйте прицеп стойками оси. 3. Снимите колесо. 4. Отвинтите 6 шестигранных болтов и снимите крышку ступицы, шплинт и корончатую гайку. 5. Снимите ступицу колеса и тормозной барабан. При необходимости используйте съемник. 6. Пропылесосьте тормозной барабан от пыли или промойте водой. 7. Промойте оставшиеся части тормозной подвески водой и просушите их. 8. Снимите роликовые подшипники, промойте все части смывающим смазку веществом и высушите. 9. Проверьте диаметр тормозного барабана и его толщину – при износе замените.
	Смена масла гидравлики	<p>Сначала, из резервуара удаляется использованное масло с помощью крана.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Снимите крышку с крана и подсоедините шланг (1/2 дюйма) на кран. 2. Откройте шаровой клапан на кране и слейте масло в соответствующий контейнер.

Продолжение таблицы 1

1	2	3
		<p>3. Закройте шаровой клапан и закрепите заглушку на кране снова после слива всего удаляемого масла. Дополнительно, заливка масла в резервуар. 1. Очистите поверхность вокруг горловины. 2. Открутите крышку и заполните резервуар свежим чистым маслом для гидравлики до достижения уровня между «минимум» и «максимум» на смотровом стекле. Объем резервуара примерно 45 л. 3. Закройте крышкой горловину.</p>
	Смена масла в коробке редуктора	<p>1. Тщательно очистите поверхность вокруг горловины/трубки, масломерной линейки и сливной крышки. 2. Поместите контейнер для сбора масла под сливной крышкой. 3. Открутите крышки сливного и наливного отверстия и слейте масло. 4. Поставьте на место крышку сливного отверстия, заменив прокладку, закрутите крышку. 5. Заполните свежим чистым маслом до уровня на смотровом стекле. 6. Поставьте назад крышку и масломерную линейку и затяните.</p>

Вопросы для самоконтроля

- 1) Какие операции ТО для опрыскивателей Hardi выполняются каждые 50 часов работы?
- 2) Какие операции ТО для опрыскивателей Hardi выполняются каждые 500 часов работы?
- 3) Какие операции ТО для опрыскивателей Hardi выполняются каждые 1000 часов работы?

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная

1. Технология ремонта машин/Под ред. Е.А. Пучина.–М.: Колос, 2007. – 488 с. ISBN 978-5-9532-0456-9.

2. Малкин В.С. Техническая эксплуатация автомобилей/ –М.: Академия, 2007.– 288 с. ISBN 978-5-7695-3191-0.

Дополнительная

3. Инструкция по эксплуатации и ТО опрыскивателя Hardi Commander twin force – Издательство Hardi Int.: кат. № 67000200, 2005. – 124 с.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Технология ремонта машин/Под ред. Е.А. Пучина.–М.: Колос, 2007. – 488 с. ISBN 978-5-9532-0456-9.
2. Малкин В.С. Техническая эксплуатация автомобилей/ –М.: Академия, 2007.– 288 с. ISBN 978-5-7695-3191-0.
3. Данилов В.И. Диагностирование двигателей Бриггс энд Страттон. 3-е изд. испр. и доп. – М.: Полиграф сервис, 2009. – 92 с. ISBN 976-5-86388-167-6.
4. Руководство по эксплуатации комбайнов Lexion 600 – Издательство Claas: кат. № 0002952651, 2004. – 602 с.
5. Инструкция по эксплуатации тракторов Atles 926/936/946 – Издательство Claas: кат. № 0011329310, 2006 – 346 с.
6. Руководство по эксплуатации комбайнов Jaguar 980-950 – Издательство Claas: кат. № 0002948881, 2004. – 422 с.
7. Ремонт машин в агропромышленном комплексе / М.И. Юдин [и др.]. – Краснодар: КГАУ, 2000. – 688 с.
8. Руководство по ремонту комбайнов Medion 310/320/330/340 – Издательство Claas: кат. № 293683.0, 2004. – 418 с.
9. Руководство по эксплуатации комбайнов Jaguar 900-830 Profistar и Jaguar 900-830 Speedstar тип 492 – Издательство Claas: кат. № 0002976859, 2006. – 550 с.
10. Руководство по эксплуатации комбайнов Jaguar 900-830 Profistar и Jaguar 900-830 Speedstar тип 493 – Издательство Claas: кат. № 0002943822, 2007. – 492 с.
11. Руководство по ремонту комбайнов Jaguar 900/890 тип 494 – Издательство Claas: кат. № 0002949140, 2007. – 168 с.
12. Руководство по ремонту комбайнов Jaguar 900/890/870/850/830 тип 492 – Издательство Claas: кат. № 298947.0, 2003. – 214 с.
13. Инструкция по эксплуатации тракторов Axion 810-850 – Издательство Claas: кат. № 0011185770, 2007. – 244 с.
14. Инструкция по эксплуатации тракторов Axion Cmatic 810/820/840 – Издательство Claas: кат. № 0011170631, 2008. – 187 с.
15. Руководство по ремонту двигателя трактора Atles 906 – Издательство Claas: кат. № 0001651248, 2004. – 142 с.
16. Руководство по ремонту коробки передач GBA 32 Full-Powershift трактора Atles 906 – Издательство Claas: кат. № 0002432624, 2004. – 163 с.
17. Руководство по ремонту заднего моста GPA-30 трактора Atles 906 – Издательство Claas: кат. № 0001682442, 2004. – 121 с.
18. Руководство по ремонту двигателей тракторов Axion 810-850 – Издательство Claas: кат. № 0011362720, 2007. – 186 с.
19. Руководство по ремонту коробок передач тракторов Axion 810-850 – Издательство Claas: кат. № 0011362721, 2007. – 118 с.
20. Руководство по ремонту одноцилиндровых двигателе OHV – Издательство Briggs&Stratton – 212 с.
21. Руководство по эксплуатации телескопических погрузчиков Manitou – Издательство Ancenis Cedex: кат. № 547852-1, 2005. – 86 с.
22. Модельный ряд навесного оборудования телескопических погрузчиков Manitou – Издательство Ancenis Cedex: кат. № 547852-4, 2005. – 72 с.
23. Руководство по ТО телескопических погрузчиков Manitou – Издательство Ancenis Cedex: кат. № 547852-3, 2005. – 64 с.
24. Руководство по эксплуатации полунавесного оборотного плуга Lemken Vari-Diamant – Издательство Lemken: кат. № 1751343, 19980. – 34 с.
25. Инструкция по эксплуатации и ТО опрыскивателя Hardi Commander twin force – Издательство Hardi Int.: кат. № 67000200, 2005. – 124 с.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
Лекция 1. Общие правила проведения ТО импортной автотракторной техники.....	4
Лекция 2. Производственный и технологический процессы.....	6
Лекция 3. Смазочные материалы для с/х техники Claas.....	9
Лекция 4. Особенности проведения ТО зерноуборочных комбайнов Claas.....	12
Лекция 5. Особенности ремонта зерноуборочных комбайнов фирмы Claas.....	17
Лекция 6. Особенности проведения ТО силосоуборочных комбайнов Jaguar тип 492, 494.....	19
Лекция 7. Особенности ремонта силосоуборочных комбайнов Jaguar тип 492, 494.....	26
Лекция 8. Особенности проведения ТО тракторов Atles фирмы Claas.....	28
Лекция 9. Особенности проведения ТО тракторов Axion фирмы Claas.....	31
Лекция 10. Особенности ремонта тракторов фирмы Claas.....	34
Лекция 11. Особенности проведения ТО двигателей малогабаритной импортной техники.....	38
Лекция 12. Особенности ремонта двигателей малогабаритной импортной техники.....	40
Лекция 13. Особенности конструкции и ремонта телескопических погрузчиков Manitou.....	42
Лекция 14. Особенности ТО телескопических погрузчиков Manitou.....	44
Лекция 15. Особенности конструкции, ремонта и ТО импортного навесного оборудования Lemken, Amazone.....	49
Лекция 16. Особенности конструкции, ремонта и ТО импортного навесного оборудования Hardi.....	51
Библиографический список	59
Содержание	60