

*Кафедра «Машины и технологии АПК»*

**И.И. Швецов, И.Б. Юров**



**Практика по получению первичных  
профессиональных умений и навыков по  
управлению сельскохозяйственной техникой**

для студентов факультета механизации сельского хозяйства по направлениям подготовки  
35.03.06 «Агроинженерия»

***МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ***

**Ставрополь 2020**

**Составители:**

канд. техн. наук, доцент И.И. Швецов,  
старший преподаватель И.Б. Юров

**Швецов, И.И.**

**Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков по управлению сельскохозяйственной техникой:** методические указания /сост. И.И. Швецов, И.Б. Юров. – Ставрополь: ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ, 2020. - 33 с.

Изложены общие положения учебной практики, правила техники безопасности, общие вопросы технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техникой. Освещены Правила допуска к управлению самоходными машинами и выдачи удостоверений тракториста-машиниста (тракториста).

Пособие предназначено для студентов факультета механизации сельского хозяйства по направлениям подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», проходящих учебную практику для получения удостоверения тракториста-машиниста (тракториста).

**ББК С.42**

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....	4
1.1 Учебная практика по управлению тракторами.....	4
1.2 Учебная практика по управлению сельскохозяйственными машинами.....	6
2 ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ .....	7
3 ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ТРАКТОРОВ.....	10
3.1 Ежедневное техническое обслуживание.....	11
3.2 Техническое обслуживание №1 .....	12
3.3 Техническое обслуживание №2.....	13
3.4 Техническое обслуживание №3.....	14
4 ПРАКТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКОЙ.....	14
4.1 Подготовка и запуск двигателя трактора.....	14
4.2 Трогание с места, движение и остановка трактора.....	17
4.3 Агрегатирование трактора .....	19
4.4 Техника безопасности при пуске двигателя и в начале движения на тракторе.....	19
4.5 Управление комбайном.....	22
5 ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ КОМБАЙНОВ.....	24
5.1 Ежедневное техническое обслуживание (ЕТО).....	24
5.2 Первое техническое обслуживание (ТО-1).....	25
5.3 Второе техническое обслуживание (ТО-2).....	27
6 ПРАВИЛА ДОПУСКА К УПРАВЛЕНИЮ САМОХОДНЫМИ МАШИНАМИ И ВЫДАЧА УДОСТОВЕРЕНИЙ ТРАКТОРИСТА- МАШИНИСТА (ТРАКТОРИСТА).....	29

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

### 1.1 Учебная практика по управлению тракторами

Цель учебной практики — приобретение студентами навыков управления и безопасной работы тракторных агрегатов и сдача ими экзамена государственной инспекции гостехнадзора на право получения удостоверения тракториста-машиниста категория "В" - гусеничные и колесные машины с двигателем мощностью до 25,7 кВт.

Задачи практики: изучить правила охраны труда при эксплуатации тракторов, получить практические навыки по работе на тракторе, освоить приёмы обслуживания тракторов.

В период прохождения практики студенты изучают: правила техники безопасности по подготовке трактора к работе и выполнению всех видов работ тракторного агрегата.

Руководство практикой осуществляют преподаватели и учебные мастера кафедры.

К прохождению учебной практики допускаются студенты, успешно изучившие конструкцию трактора и сельскохозяйственных машин, прошедших медицинскую комиссию по допуску к работе на мобильных машинах.

Студенты, имеющие удостоверения тракториста-машиниста, освобождаются от прохождения практики после запуска двигателя, пробного вождения колёсного и гусеничного тракторов и сдачи зачёта.

Для прохождения практики учебная группа разбивается на звенья по три – четыре человека, каждое звено закрепляется за мастером производственного обучения (инструктором по вождению тракторов). Перед началом выполнения практики преподаватель проводит инструктаж по

охране труда. В начале и конце каждого занятия студенты проводят ежесменное техническое обслуживание тракторов.

Студенты, не занятые вождением тракторов, под руководством преподавателя изучают и проводят техническое обслуживание специально выделенного для этого трактора.

Учебная практика проводится на учебном полигоне в строгой последовательности с планом и методикой обучения студентов вождению трактора и тракторного агрегата.

Во время занятий на полигоне студенты должны соблюдать установленный порядок. Запрещается входить на территорию полигона без разрешения учебного мастера.

При пересмене очередной учащийся не должен близко подходить к трактору даже после его остановки, до тех пор, пока его напарник не сойдет на землю.

Каждый учащийся должен выполнять только те задания, на которое он получил условия его выполнения. Упражнение должно выполняться в пределах отведенной зоны (маршрута). Переезжать из одной зоны в другую запрещается.

Запрещается ездить на повышенных скоростях. При нечаянном включении повышенной передачи необходимо немедленно остановить трактор и включить нужную передачу. Для экстренной остановки трактора, когда нельзя воспользоваться муфтой сцепления, следует выключить подачу топлива насосом, заглушить двигатель и воспользоваться тормозами. Если во время выполнения упражнения заглохнет двигатель трактора, то учащийся не должен производить пуск самостоятельно без наблюдения учебного мастера.

Студенты осваивают следующие операции. Подготовка двигателя к пуску. Особенности пуска в зимнее и летнее время. Трогание с места и остановка колёсного и гусеничного тракторов. Движение по прямой, повороты и развороты. Движение задним ходом, развороты с применением

заднего хода. Проезд ворот передним ходом. Остановка и трогание с места при подъёме, на песке, сильно увлажнённой дороге.

Подъезд трактора к прицепным и навесным машинам и сцепкам, их соединение с трактором. Движение трактора с навесными и прицепными машинами по заданному направлению. Движение по следоуказателю. Движение с агрегатом задним ходом, проезд по мосту, въезд в ворота.

Подготовка транспортного агрегата. Управление транспортным агрегатом. Особенности управления транспортным агрегатом на спуске, подъёме.

## **1.2 Учебная практика по управлению сельскохозяйственными машинами**

Цель практики — привитие у студентов умения готовить к работе плуг, рядовую сеялку, паровой и пропашной культиваторы, зерноуборочный комбайн, производить пахоту, посев, культивацию, а также привитие студентам навыков вождения зерноуборочного комбайна.

Содержание практики. Отработка приемов пользования органами управления зерноуборочного комбайна и запуска двигателя. Вождение комбайна без включения молотилки по заданной траектории (змейка, ворота, повороты, развороты и др.) с отработкой приемов трогания с места, остановок и движения передним и задним ходом. Вождение комбайна с включенной молотилкой и отработка приемов управления подъемом и опусканием жатки и мотовила, изменения частоты вращения мотовила и молотильного аппарата, включения привода на жатку и выгрузной шнек, включения механизма выгрузки копны, изменения скорости движения комбайна.

Техника безопасности, противопожарные мероприятия, защита окружающей среды при работе на зерноуборочном комбайне.

После окончания учебной практики студенты сдают экзамен комиссии (с участием представителя Ростехнадзора) на присвоение квалификации тракториста-машиниста широкого профиля и зачет.

## **2 ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ**

Во избежание несчастных случаев при изучении курса и прохождении учебной практики каждый студент, прежде чем приступить к выполнению заданий, должен ознакомиться с правилами поведения, техники безопасности и противопожарными правилами и выполнять их при работе на тракторах и машинно-тракторных агрегатах. Ввиду важности знаний этих правил студенты обязаны, усвоив эти правила, сдать по ним зачет преподавателю и расписаться в «Ведомости учета инструктажа студентов», подтвердив тем самым обязательство соблюдения и выполнения их.

Перед выполнением каждого задания и началом практических работ студент обязан прослушать инструктаж преподавателя или инструктора практического обучения о правилах и приемах безопасного выполнения их, уяснить и усвоить эти правила и приемы и руководствоваться ими; бережно относиться к учебному оборудованию и машинам, соблюдать личную гигиену и строго выполнять правила распорядка и дисциплину.

Учитывая то, что трактор и машинно-тракторный агрегат являются средствами повышенной опасности, студент обязан:

1. На учебном полигоне быть особенно внимательным и осторожным, поддерживать на нем установленный порядок. Запрещается находиться на территории полигона вне мест, указанных преподавателями, самовольно покидать полигон, находиться на пути следования трактора.

2. Выполнять работы на тракторах следует в тщательно заправленной и застегнутой одежде. Волосы должны быть убраны под головной убор или платок, чтобы не было свисающих концов. Женщины должны работать в брюках или комбинезонах. Обязательно в обуви, тщательно очищенной от грязи.

3. Перед пуском двигателя необходимо убедиться в том, что рычаги переключения передач, гидросистемы и вала отбора мощности трактора находятся в нейтральном или выключенном положении.

4. При ознакомлении с ручным запуском пускового двигателя нужно тщательно закрепить узел пускового шнура в прорези маховичка; нельзя наматывать шнур на маховик, вращая его. Нельзя наматывать свободный конец шнура на руку. Конец шнура надо брать за пусковую рукоятку двумя или одной рукой, пропустив шнур между пальцами. Не стоять в плоскости маховика, убедиться, что при рывке находящиеся рядом люди не пострадают.

5. Садиться в трактор можно только после разрешения инструктора. Находиться в кабине трактора одновременно разрешается только инструктору и обучаемому студенту.

6. Перед началом движения трактора или агрегата убедиться, что путь свободен, на гусеницах нет посторонних предметов, а между трактором и подсоединенной машиной нет людей. При трогании трактора дать предупредительный сигнал и начинать движение только после получения ответного сигнала, начинать движение только по сигналу инструктора или руководителя занятий.

7. Во время движения трактора или агрегата категорически запрещается сходить с трактора и садиться на него, переходить на соединенные с ним машины, орудия или прицеп и наоборот, находиться на подножках, прицепах или навесных устройствах трактора или машины, в кузове самоходного шасси.

8. Обязательно снижать скорость на поворотах, перекрестках, возле детских учреждений, местах, возможного появления людей, животных и машин.

9. При движении трактора в условиях пересеченной местности во время спуска с горы или при подъеме в гору запрещается: выключать сцепление, переключать передачи трактора, без необходимости



останавливать трактор, спускаться с горы с включенный УКМ (увеличителем крутящего момента); спуск с горы производить только на одной из пониженных передач, обеспечив условия торможения двигателей; подъем на гору производить на передаче, включенной заблаговременно, имеющей запас силы тяги и обеспечивающей преодоление подъема без остановки; двигаться поперек склона.

10. При остановке трактора на дороге, подъеме или спуске обязательно затормозить трактор, зафиксировав педаль тормозов защелкой горного тормоза и при необходимости подложить под колеса трактора упоры или камни.

11. При агрегатировании трактора с с.-х. машинами или орудиями, присоединении прицепа: подъезжать задним ходом осторожно, держа одну ногу на педали сцепления, другую на педали тормоза; присоединять орудия (машину) только после полной остановки трактора; перед опусканием или подъемом навесной машины или орудия, при выполнении разворотов агрегатов убедиться в отсутствии поблизости людей, животных или препятствий; при длительных остановках трактора навешенные машины-орудия должны быть обязательно опущены на землю.

12. При работе трактора с машинами, приводимыми в действие валом отбора мощности или приводного шкива передаточные механизмы обязательно оградить защитными устройствами.

13. При проведении ежесменного или периодического обслуживания запрещается производить смазку, регулировку и ремонт присоединенных машин с приводом от вала отбора мощности при включенном ВОМе и работающем двигателе; при смене, регулировках и очистке рабочих органов находиться под поднятой машиной, если она не опирается на надежные подставки; открывать пробку радиатора перегретого двигателя без рукавиц, кондов или тряпок; подсасывать ртом или употреблять для промывки деталей этилированный бензин.

14. При заправке трактора топливом или проверке количества его в баке запрещается курить и пользоваться открытым огнем.

15. Запрещается работа на тракторе с подтеканием топлива через соединения топливопроводов, из баков и других устройств системы питания двигателя.

16. Категорически запрещается находиться в борозде, копнах сена и соломы, в высокой траве, у обочины дорог, где работают трактора, а также у машин, находящихся на стоянке.

17. Запрещается во время грозы находиться на тракторах и под трактором, заправлять трактор. При приближении грозы надо заглушить двигатель и отойти в сторону.

18. При остановке трактора, прежде чем сойти с него, следует выключить сцепление, поставить рычаг коробки передач в нейтральное положение, уменьшить обороты двигателя, затормозить трактор и плавно включить сцепление.

### **3 ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ТРАКТОРОВ**

В процессе эксплуатации тракторов техническое состояние их непрерывно изменяется, в результате чего снижается мощность, увеличивается расход топлива, растет число простоев из-за поломок некоторых деталей.

Техническое обслуживание — это совокупность обязательных операций по проверке, очистке, смазке, креплению и регулировке деталей и узлов машин, имеющих целью предупредить преждевременные износы, появление неисправностей и поломок и обеспечить работоспособное состояние машины. Техническое обслуживание является профилактическим мероприятием.

Техническое обслуживание должно проводиться в строгом соответствии с установленной периодичностью, выраженной в мото-часах или по количеству израсходованного топлива, являющегося косвенным показателем энергозатрат двигателя. Наиболее правильным показателем контроля периодичности технического обслуживания является расход топлива. Он характеризует фактические энергозатраты на выполненные сельскохозяйственных работ.

Техническое обслуживание: ЕТО, ТО-1, ТО-2 могут выполняться в полевых условиях, ТО-3 проводится на пункте технического обслуживания или в ремонтной мастерской хозяйства.

### **3.1 Ежегодное техническое обслуживание**

Ежегодное техническое обслуживание проводится после каждой смены работы трактора и выполняется в следующем порядке:

1. Проверить на работающем тракторе, нет ли ненормальных шумов и стуков в агрегатах двигателя, трансмиссии и ходовой части.
2. Проверить работу контрольных приборов, приборов освещения и световой сигнализации, звукового сигнала, гидравлической системы. Проверить величину свободных ходов у рычагов и педалей управления и соответствие их нормам.
3. Прослушать и остановить двигатель. Сразу же после его остановки проверить работу масляной центрифуги (в течение 1-2 минут должно быть слышно звук высокого тона от вращения ротора центрифуги).
4. На тракторе, неочищенном от пыли и грязи, проверять, нет ли течи топлива, масла, воды, электролита.
5. Для проверки состояния наружных креплений на двигателе, ходовой части и раме трактора очистить пыль и грязь и подтянуть крепежные соединения.

6. Прочистить сетку воздухозаборника и проверить герметичность его соединений. Не допускается подсос воздуха в соединениях.

7. Устранить неисправности, обнаруженные при осмотре и во время работы.

8. Проверить уровень и при необходимости долить топливо в бак основного и пускового двигателей.

После длительной стоянки трактора перед заправкой слить 3-5 л отстоя из бака основного двигателя.

9. Проверить уровень масла и при необходимости долить: в картер основного двигателя (уровень масла в картере проверить не раньше, чем через 20 мин после остановки двигателя), в корпус топливного насоса и регулятор топливного насоса и в бак гидросистемы.

10. Проверить уровень охлаждающей жидкости в радиаторе и при необходимости долить жидкость.

11. При работе трактора в условиях повышенной запыленности воздуха очистить сетку воздухозаборника и сменить масло в поддоне инерционно-масляного воздухоочистителя через 25-30 часов работы. Проверить и очистить отверстия в пробках топливных баков и аккумуляторов.

12. Проверить состояние шин и давление в них. Состояние звеньев гусениц, опорных катков, натяжение верхней ветви гусениц.

### **3.2 Техническое обслуживание №1**

Производится через каждые 60 часов. При проведении технического обслуживания №1 выполняется следующие виды работ:

1. Операции ежесменного технического ухода.

2. Проверить и при необходимости отрегулировать свободный ход рычагов и педалей управления, рулевого колеса, натяжение ремня привода

вентилятора, генератора, компрессора (приводных ремней), гусеницы, тормозную систему колесных машин.

3. Операции по уходу за воздухоочистителем: осмотреть и при необходимости очистить сетку воздухозаборника, отверстия и щели для выбрасывания пыли в сухом пылеотделителе воздухоочистителя, промыть съёмные сетчатые элементы и заменить масло в поддоне инерционно-масляного воздухоочистителя, промыть кассеты и дефлектор циклонного воздухоочистителя, установить кассеты, смоченные в масле, проверить герметичность и надёжность крепления шлангов отсосной трубки, соединения эжектора, мест уплотнения воздухоочистителя, всасывающих трубопроводов двигателя.

4. Удалить конденсат из баллонов пневматической системы привода тормозов (выполнять при ТО-1 и в конце каждого рабочего дня). При низкой температуре воздуха перед спуском конденсата прогреть краник горячей водой.

5. Проверить состояние клеммы, уровень электролита в аккумуляторах, вентиляционные отверстия пробок и при необходимости очистить поверхности аккумуляторов, клеммы, наконечники проводов, отверстия в пробках чистым обтирочным материалом, смоченным в 10-% растворе нашатырного спирта или кальцинированной соды, долить дистиллированную воду в аккумуляторы, смазать неконтактные части клемм и наконечников техническим вазелином; прочистить в пробках вентиляционные отверстия; проверить прочность крепления аккумуляторной батареи.

6. Согласно таблице смазки проверить уровень масла и при необходимости долить его в корпус топливного насоса высокого давления, в корпус коробки передач, корпус главной передачи, корпус редуктора вала отбора мощности, в бак гидросистемы задней навески, бак гидросистемы рулевого управления, в корпус увеличителя крутящего момента, корпусе редукторов, в корпус конечных передач, в ступицы балансиров опорных катков, ступицы поддерживающих роликов, ступицы направляющих колес, в

цапфы кареток подвески; смазать подшипники водяного насоса, отжимной подшипник главного сцепления, подшипники муфт поворота, оси рычагов и педалей управления механизма поворота, втулки коленчатой оси направляющих колёс, наружные подшипники полуосей конечных передач, шарниры рулевых тяг, втулку вала рулевого управления, подшипники поворотных цапф, пальцы рессор переднего моста, втулки поворотного вала навесного устройства, подшипники привода генератора, валики рычагов тормоза.

7. Слить отстой из топливных баков, фильтров-отстойников, фильтров грубой очистки и, при необходимости, тонкой очистки топлива. Заполнить систему топливом и удалить из нее воздух.

8. Слить масло, скопившееся в отсеках механизмов поворота.

9. Очистить и промыть фильтры грубой и тонкой очистки масла.

### **3.3 Техническое обслуживание №2**

Производится через каждые 240 часов. При техническом обслуживании №2 производится полная замена масла в двигателе. Сменяется масляный фильтр, а также топливный фильтр.

### **3.4 Техническое обслуживание №3**

Производится через каждые 960 часов. При техническом обслуживании №3 производится смазка клино-ременной передачи.

## **4 ПРАКТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКОЙ**

### **4.1 Подготовка и запуск двигателя трактора**

Перед пуском двигателя тракторист обязан:

1. устранить все неполадки в работе двигателя, обнаруженные во время работы трактора и технического обслуживания;
2. проверить уровень масла в картере двигателя, уровень воды в радиаторе и наличие топлива в баках основного и пускового двигателей, крепление электропроводки к клеммам генератора и стартера.

Необходимо следить, чтобы в топливную систему не было подсоса воздуха. Если воздух попал, его удаляют, прокачивая топливо ручным подкачивающим насосом.

Запуск двигателя тракторов производится в следующем порядке:

1. установить в нейтральное положение рычаг переключения рядов;
2. открыть кран топливного бака основного двигателя;
3. включить выключатель «массы»;
4. установить рычаг управления топливным насосом в крайнее переднее положение, соответствующее полностью выключенной подаче топлива;
5. ввести в зацепление с венцом маховика приводную шестерню редуктора пускового двигателя, переместив рычаг до отказа вверх, а затем установив его в нейтральное положение. Если шестерня в зацепление не вошла, включить муфту редуктора, для чего переместить рычаг вниз и мгновенным включением и выключением стартера слегка провернуть пусковой двигатель (но не заводите!), а затем повторить операцию введения в зацепление приводной шестерни;

Помните, включение шестерни на ходу при работающем пусковом двигателе приводит к аварии;

6. открыть краник топливного бака пускового двигателя;
7. прикрыть воздушную заслонку карбюратора;
8. запустить пусковой двигатель электростартером (или с помощью ручного дублирующего пуска). Время непрерывной работы стартера должно

составлять не более 15 секунд, в противном случае могут выйти из строя аккумуляторные батареи.

Сразу же после запуска следует полностью открыть воздушную заслонку, отпустив тросик управления, и прогреть пусковой двигатель в течение 1...2 минут. Когда пуск затрудняется, особенно в холодное время года, надо в течение 2...3 секунд нажимать на кнопку утопителя карбюратора. Если этот прием не помог, залить в цилиндр через декомпрессионный краник 15...20 г бензина и вновь повторить пуск.

При неудачной попытке повторный запуск стартером производится не ранее чем через одну минуту. Как только пусковой двигатель запустился, стартер следует немедленно отключить. После трех-четырех неудачных попыток запуска проверить систему питания и зажигания, устранить неисправности.

Запрещается включать стартер:

- при работающем пусковом двигателе;
- при слабо заряженной аккумуляторной батарее;
- при введенной в зацепление приводной шестерне и одновременно замкнутой муфте редуктора пускового двигателя.

9. после прогрева пускового двигателя, работающего на холостых оборотах, проверить, имеется ли давление масла в системе, создаваемое насосом предпусковой прокачки, — оно должно быть не ниже  $0,5 \text{ кгс/см}^2$ ;

10. плавно включить муфту редуктора пускового двигателя, для чего рычаг переместить в крайнее нижнее положение;

11. Не подавая топливо, прокрутить основной двигатель до стабилизации давления масла в системе смазки (не менее  $1,0 \text{ кгс/см}^2$ ). После этого включить подачу топлива, переместив рычаг управления топливным насосом к себе. Пуск двигателя без предварительной прокрутки запрещается, особенно в зимнее время, когда загустевшее масло поступает в подшипники с некоторым запаздыванием, вследствие чего может произойти задир подшипников;



12. Как только основной двигатель начнет работать, выключить муфту редуктора пускового двигателя, для чего рычаг) перевести в нейтральное положение;

13. Остановить пусковой двигатель, выключив зажигания, и, не снимая руки с кнопки выключения зажигания, закрыть воздушную заслонку;

14. Закрыть краник топливного бака пускового двигателя;

15. После пуска прогреть двигатель на холостом ходу на минимальных оборотах с постепенным увеличением до средних. Во время прогрева следить за показаниями приборов. Давление масла должно быть не менее  $2 \text{ кгс/см}^2$ .

Работа двигателя при давлении масла ниже  $1,2 \text{ кгс/см}^2$  (на минимальных оборотах холостого хода) не допускается.

Двигатель прогревают до температуры жидкости в системе охлаждения не ниже  $50^\circ\text{C}$ . При этом следует поднять шторку, подтянув цепочку и зафиксировав ее.

В холодное время года необходимо укрыть облицовку моторного отсека утеплителем.

Во время пуска двигателя трактора запрещается препятствовать самоотключению приводной шестерни редуктора и принудительно удерживать ее в зацеплении с зубчатым венцом маховика - это может привести к поломке редуктора.

Во избежание задира поршня запрещается запуск пускового двигателя без воды в системе охлаждения.

## **4.2 Трогание с места, движение и остановка трактора**

Перед началом движения необходимо убедиться в отсутствии людей около трактора и орудия. Внимательно осмотреть ближайший видимый путь следования трактора.

Для пуска трактора в работу необходимо:

- запустить и прогреть двигатель;

- убедиться в том, что рычаг переключения рядов установлен в нейтральное положение, а рычаги переключения передач находятся в крайнем заднем положении, соответствующем включенной первой передаче;

- выжать до отказа педаль) муфты сцепления и включить требуемый ряд скоростей;

- дать звуковой сигнал;

- плавно, но быстро отпустить педаль муфты сцепления, одновременно нажимая на педаль подачи топлива, постепенно увеличивать обороты коленчатого вала двигателя до нормальных эксплуатационных.

Во время работы трактора переключить передачи в КПП, не выжимая педаль муфты главного сцепления. При перемещении рычагов вперед, от себя, скорость возрастает, при перемещении назад, на себя, - уменьшается. Рычаги имеют фиксированные положения на I, II, III и IV передачах.

Поворот гусеничного трактора осуществляется двумя способами:

- отключением борта, в сторону которого совершается поворот (поворотом руля в соответствующую сторону);

- относительным изменением скоростей правой и левой гусеничных цепей (изменением взаимного положения рычагов).

Первый способ применяется при выполнении работ, требующих достаточно точного копирования агрегатом линий предыдущего прохода (например, на пахоте, посевах и пр.), а также в других случаях, когда необходимо обеспечить плавный и точный поворот трактора. Второй способ используется при выполнении работ, не требующих точного копирования предыдущего прохода: при поворотах на транспортных переездах, при движении трактора без тяговой нагрузки, а также во всех случаях разворотов в конце гона.

Для остановки трактора необходимо:

- выключить муфту сцепления, нажав на педаль до отказа вперед;

- поставить рычаг переключения рядов в нейтральное положение;

- уменьшить обороты двигателя до средних, переведя рычаг ручного управления топливным насосом вперед от себя;
- включить муфту сцепления (отпустить педаль);
- закрыть шторку радиатора во избежание остывания двигателя, когда он продолжает еще работать.

Если необходима экстренная остановка, следует выключить муфту сцепления и затормозить трактор, нажав на педаль тормоза. После этого поставить рычаг переключения рядов в нейтральное положение и выполнить все операции, указанные выше.

Для остановки двигателя трактора следует поработать на средних, а затем на минимальных оборотах 3...5 минут, после чего выключить подачу топлива. Немедленная остановка двигателя после снятия нагрузки может привести к перегреву подшипника турбокомпрессора. Не разрешается останавливать двигатель, закрывая кран топливного бака - это приводит к засасыванию воздуха в систему питания и затрудняет последующий пуск. Остановив двигатель, надо выключить выключатель «массы» и проверить на слух работу центрифуги.

### **4.3 Агрегатирование трактора**

Для агрегатирования с орудиями на тракторах имеются: заднее навесное устройство, прицепная и упряжная скобы, а также гидрофицированный тяговый крюк. Заднее навесное устройство служит для агрегатирования с навесными и полунавесными орудиями и может быть налажено по двухточечной и трехточечной схеме.

Агрегатирование гусеничных тракторов с сельскохозяйственными машинами и орудиями высокой энергоемкости (плугами, лемешными лущильниками, культиваторами и др.) следует производить таким образом, чтобы обеспечить нормальную загрузку двигателя на II передаче, переходя на I передачу только для преодоления временно возросших тяговых

сопротивлений орудий. При этом условии обеспечиваются наибольшая производительность и минимальный погектарный расход топлива. Колесные тракторы допускается агрегатировать на I передаче.

Нормальная загрузка двигателя контролируется по показаниям тахоспидометра или тахомотосчетчика. Проверяют загрузку двигателя, руководствуясь следующим правилом: если на какой-либо передаче двигатель имеет нормальную загрузку, то при переходе на более высокую передачу обороты его коленчатого вала упадут ниже 1950 (Т-150). Если на рабочей передаче двигатель длительно перегружается, необходимо снизить нагрузку трактора, уменьшая ширину захвата или глубину обработки почвы (когда это допустимо).

#### **4.4 Техника безопасности при пуске двигателя и в начале движения на тракторе**

Во время запуска двигателя, трактор при неумелом или небрежном с ним обращении может послужить причиной несчастного случая как для запускающего, так и для находящегося рядом.

Перед пуском двигателя необходимо выполнить следующие операции, обеспечивающие безопасность:

- 1) осмотреть трактор, убрать инструмент и заправочный инвентарь;
- 2) проверить установку рычага коробки передач в нейтральном положении;
- 3) при наличии в агрегате навесных машин и орудий установить рычаги распределителя навесной системы в нейтральное положение;
- 4) выключить вал отбора мощности и шкив;
- 5) убедиться в отсутствии людей под трактором, сзади и впереди него, а также между трактором и присоединенной к нему машиной и орудием.

При запуске двигателя необходимо пользоваться следующими правилами:

1. При пуске двигателя пусковой рукояткой нельзя брать ее в хват. Безопаснее пускать, когда все пальцы руки находятся с одной стороны рукоятки.

2. Используя для пуска шнур, нельзя наматывать его на руку. Шнур нужно держать за прочную рукоятку. Нельзя свободной рукой брать за шнур вблизи маховика. Вторая рука должна быть около рукоятки. Прежде чем сделать рывок шнуром, нужно убедиться, что конец шнура с узлом надежно соединен с маховиком. Для этого одной рукой, удерживая маховик от проворачивания, другой - с силой потянуть за рукоятку намотанного шнура на маховик. Перед рывком нужно осмотреться, чтобы при рывке шнуром не удариться о детали рядом стоящих тракторов и машин и предупредить о начале пуска всех окружающих, чтобы нечаянно не ударить их шнуром, плечом или рукой.

3. Запрещается вращать коленчатый вал пускового двигателя рукой за маховик без предварительного отсоединения провода магнето от свечи зажигания.

4. Накатывая шнур при пуске горячего двигателя, нужно быть внимательным и не прикасаться к выпускной трубе, чтобы избежать ожога.

5. При пуске двигателей трактора «Беларусь», «КДП-35» и «Т-38», чтобы не вредить руку о лопасти вращающегося вентилятора, вначале обзором находят рычаг декомпрессионного механизма и только потом действуют на него рукой.

6. Из-за обратных вспышек в цилиндре опасно пускать перегретый двигатель. Лучше не спешить и дать двигателю немного остыть.

7. Запрещается стоять в плоскости вращения маховика, особенно в момент изменения нагрузки – включение муфты сцепления, выключение декомпрессора.

Следует проверить положение ног. Нельзя ставить ногу под гусеницу или каток, так как в момент пуска двигателя трактор от тряски может немного переместиться и придавить ногу.

Для предотвращения «разноса» пускового двигателя, когда дизель заведется, муфту сцепления немедленного выключают.

Перед посадкой в кабину трактора обувь очищают от грязи и, иначе можно поскользнуться и упасть, или нога может соскочить с педали муфты сцепления в момент ее выключения.

Для трогания трактора с места учащийся, удобно расположившись в кабине, должен выключить муфты сцепления, включить передачу и, убедившись в отсутствии возле трактора людей и подав сигнал, плавно отпустить педаль муфты сцепления. Во избежание «прыжков» трактора и аварии запрещается резкое выключение муфты сцепления.

Если трактор агрегатирован с прицепным орудием, то начинать движение разрешается только после ответного сигнала прицеппщика, занявшего свое место.

Во время движения агрегата водитель обязан постоянно прислушиваться к сигналам прицеппщика и быть готовым к немедленной остановке трактора.

При поворотах нельзя забывать о навешенной сзади трактора машине или орудии, которыми можно травмировать людей, оказавшихся в зоне поворота.

При движении задним ходом надо двигаться на малой скорости, держать ногу на педали муфты сцепления и быть готовым к немедленной остановке.

Трактористу запрещено передавать управление трактором посторонним лицам, провозить в кабине больше людей, чем число мест, разрешать ездить на крыльях, прицеппной скобе, деталях механизма навески и т.д.

Во время движения агрегата запрещается сходить с трактор, орудия или машина и вскакивать на них, а также переходить с трактора на орудие в с орудия на трактор. Запрещается делать крутые повороты, так как в

противном случае прицеп может оказаться захваченным гусеницей или колесом.

Перед остановкой трактора учащийся подает сигнал остановки и, если необходимо, затормаживает трактор, после чего ставит рычаг переключения передач в нейтральное положение.

Запрещается отлучаться от трактора, не заглушив двигатель. Если в агрегате имеется навесная машина или орудие, их опускают.

#### **4.5 Управление комбайном**

Во избежание поломок механизмов силовой передачи категорически запрещается:

- запускать двигатель без охлаждающей и смазывающей жидкости;
- запускать двигатель при незаполненной маслом гидросистеме;
- запускать двигатель с буксира и буксировать комбайн включенной передачей;
- переключать передачи на ходу комбайна;
- движение комбайна с включенным стояночным тормозом.

С целью исключения случаев обрыва шарниров гидроцилиндров поворота колес из-за несимметричного монтажа, шарниры должны быть накручены на резьбовые концы гидроцилиндров не менее, чем на 10 мм, и законтрены.

Ежедневно перед началом движения необходимо проверить затяжку гаек крепления колес на управляемом ( $M_{кр}=200...250 \text{ Н}\cdot\text{м}$ ) и ведущем ( $M_{кр}=500...550 \text{ Н}\cdot\text{м}$ ) мостах, а также наличие гаек со шплинтами на колесах транспортной тележки.

Транспортные переезды комбайна осуществлять только с пустым бункером!

Категорически запрещается переезд противопожарных борозд комбайном с полным бункером!

Работать под боковыми капотами при неисправных пневмоупорах запрещается!

При прокачке элементов гидрооборудования комбайна снять ремень от вала двигателя к валу главного контрпривода со шкива двигателя, во избежание самопроизвольного включения.

Во избежание выхода из строя блоков электронной системы контроля отключение аккумуляторных батарей при работающем двигателе категорически запрещается.

Включение и выключение молотилки и наклонной камеры производить при частоте вращения коленчатого вала двигателя от 1000 до 1200 мин<sup>-1</sup>. Это обеспечит долговечность многоручьевого ремня и насоса основной гидросистемы.

Запрещается открывать и закрывать бункер при включенной молотилке!

Перед остановкой комбайна при работающей молотилке в режиме укладки незерновой части урожая в валок (поворотный щиток измельчителя-разбрасывателя (далее ИРС) установлен для укладки соломы в валок) во избежание накопления соломы внутри капота ИРС и возможной поломки рабочих органов молотилки необходимо уменьшить скорость в два раза за 10 м до полной остановки комбайна.

После вынужденной внезапной остановки комбайна произвести перемещение комбайна назад на расстояние не менее 3 м со скоростью до 2 км/ч, растягивая образующуюся копну, обеспечивая при этом свободный выход соломы из молотилки комбайна.

Выключение рабочих органов комбайна производить после полного удаления из него незерновой части урожая.

Категорически запрещается соединение изолированных клемм генератора и реле-регулятора с «массой».



Установку, ремонт и заправку кондиционера, а также установку, монтаж и ремонт электронных блоков комбайна разрешается производить только специально подготовленному персоналу.

После останова двигателя рукоятка управления подачей топлива должна находиться в крайнем положении, соответствующем останову двигателя.

Во избежание возгорания комбайна не допускается подтекание топлива, масла и тормозной жидкости из соединений топливопроводов, трубопроводов гидрооборудования и тормозной системы. Необходимо своевременно устранять подтекания топлива и масла из-под уплотнений. При заливке масла в картер двигателя не допускается замасливание поверхностей двигателя, при необходимости ветошью очистить их.

После перегона комбайна, перед эксплуатацией в поле, необходимо осмотреть все передачи, при необходимости очистить их от посторонних предметов.

## **5 ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ КОМБАЙНОВ**

### **5.1 Ежедневное техническое обслуживание (ЕТО).**

При проведении ЕТО:

- очистите от скопления растительных остатков блок радиаторов, воздухозаборник, фильтр системы впуска, систему выпуска отработавших газов, находящуюся в развале блока двигателя;

- проверьте герметичность трубопроводов топливной, гидравлической и тормозной систем, выявленные течи устраните;

- проверьте и при необходимости произведите замену сегментов ножа режущего аппарата жатки;

- проверьте и при необходимости долейте масло в гидробак ГСТ;

- проверьте показания мановакуумметра фильтра ГСТ при разогретом масле и работающем двигателе (частота вращения – номинальная). При величине разрежения, превышающей 0,25 кгс/см<sup>2</sup>, необходимо произвести замену фильтроэлемента;

- запустите двигатель и на холостом ходу проверьте работу двигателя, механизмов управления, исполнительных узлов гидросистемы комбайна, показания приборов, выявленные отклонения устраните;

- очистите камнеуловитель;

- при уборке влажных хлебов необходимо ежедневно очищать верхнюю головку колосового элеватора и домолачивающего устройства;

- смажьте узлы трения согласно таблице смазки;

- проверьте состояние ножей барабана и ножей противореза ИРС, при необходимости замените вышедшие из строя нож барабана или нож противореза. При замене ножей на барабане необходимо устанавливать ножи попарно из одной весовой группы из комплекта запасных частей на два диаметрально расположенных ушка.

**ВНИМАНИЕ!**

При наличии балансировочных шайб на болтах крепления ножа, необходимо сохранить порядок установки балансировочных шайб.

## **5.2 Первое техническое обслуживание (ТО-1)**

ТО-1:

- проведите операции ЕТО;

- с помощью сжатого воздуха очистите от грязи и растительных остатков штекерные колодки, соединяющие между собой жгуты проводов комбайнов;

- во время очистки внимательно осматривайте соединительные колодки электрооборудования с целью выявления возможных повреждений их

корпусов и убедитесь в надежности фиксации штекеров в гнездах колодок, выявленные дефекты устраните;

- убедитесь в наличии и целостности резиновых защитных втулок в местах прохода проводов и жгутов через острые кромки деталей комбайна, а также в отсутствии соприкосновения с нагретыми и движущимися частями комбайна;

- очистите аккумуляторный ящик от растительных остатков, снимите защитные крышки с аккумуляторных батарей, очистите поверхность батарей от пыли и грязи; электролит, попавший на поверхность батарей, вытрите чистой ветошью, смоченной в десятипроцентном растворе кальцинированной соды;

- очистите вентиляционные отверстия в пробках;

- смажьте наконечники и выводы батарей любой консистентной смазкой;

- проверьте уровень электролита во всех банках и при необходимости долейте дистиллированной воды до требуемого уровня;

- очистите и промойте сапун гидробака ГСТ комбайна;

- проверьте уровень и при необходимости долейте тормозную жидкость в бачки тормозной системы;

- смажьте узлы трения согласно таблице смазки;

- проверьте и при необходимости отрегулируйте разгружающий механизм подборщика или механизм уравнивания жатки;

- проверьте крепление наружных сборочных единиц и при необходимости подтяните резьбовые соединения;

- проверьте и при необходимости подтяните крепежные болты, соединяющие крышки и корпуса редукторов моста ведущих колес, коробки диапазонов;

- крепежные болты, соединяющие корпус с крышкой редуктора, болтовые соединения крепления бункера к молотилке подтяните до необходимого момента затяжки;

- проверьте и при необходимости установите нормальное давление воздуха в шинах колес ведущего и управляемого мостов;

- слейте отстой из фильтра грубой очистки;

- ежесменное профилактическое обслуживание двигателя состоит из проверки состояния двигателя и его систем.

Перед пуском двигателя проверяйте уровни масла и охлаждающей жидкости. Учитывайте, что при нагревании охлаждающая жидкость, содержащая антифриз, сильно расширяется, поэтому при заправке системы охлаждения оставляйте незаполненной расширительную камеру. Ежедневно сливайте воду и осадок из водоотделителя.

Следите за:

- утечкой масла и топлива;

- появлением расшатанных или поврежденных деталей;

- появлением признаков износа повреждения ремня.

Допускаются поперечные трещины (по ширине ремня). Не допускаются трещины вдоль ремня, пересекающиеся с поперечными. Все клиновые ремни должны быть всегда хорошо натянуты;

- любым изменением внешнего вида двигателя;

- индикатором запыленности воздухоочистителя.

При засорении заменить фильтроэлемент воздухоочистителя или очистить его;

- выполнить первую смену масла редуктора отбора мощности;

- проверьте степень затяжки креплений ИРС к молотилке, блока ИРС к капоту ИРС, противорежущего устройства ИРС к корпусу ИРС и при необходимости подтяните крепление.

### **5.3 Второе техническое обслуживание (ТО-2)**

Допускается превышать периодичность проведения ТО-2 на величину  $\pm 20\%$

**ВНИМАНИЕ!** Если комбайн после наработки 240—300 моточасов будет продолжать уборку, то необходимо провести операции ТО-2:

- проведите операции ЕТО и ТО-1;
- проверьте и при необходимости произведите установку сходимости колес и устраните осевой люфт;
- смажьте узлы трения согласно таблице смазки;
- выполните ЕТО двигателя в полном объеме, прежде чем приступать к операциям, выполняемым с периодичностью 250 часов работ;
- смену масла и масляного фильтра. Сливайте масло только в горячем состоянии, перед установкой нового фильтра заполните его чистым моторным маслом и смажьте поверхность уплотняющих прокладок (для двигателей Cummins используйте высококачественные масла вязкостью по SAE 15W-40);
- замена фильтра охлаждающей жидкости. Пред установкой нового фильтра слегка смажьте его прокладку чистым моторным маслом;
- проверку системы впуска воздуха на наличие поврежденных шлангов;
- ослабленных зажимов и других неисправностей, вызывающих подсос неочищенного воздуха, при обнаружении устранить неисправности;
- замена фильтра охлаждающей жидкости.

Техническое обслуживание двигателя после 500 часов.

Все проверки и операции технического обслуживания двигателя, описанные раньше, должны быть выполнены в дополнение к тем процедурам, которые представлены в этом разделе.

Техническое обслуживание после 500 часов работы включает в себя:

- замену топливного фильтра. Перед установкой новые фильтры заполните чистым топливом и смажьте поверхности уплотнительных прокладок чистым моторным маслом;
- прокачку системы питания топливом. Небольшие порции воздуха, попавшего в систему питания топливом, например, при смене фильтров, удаляются топливным насосом автоматически вместе с топливом, сливаемым

в бак через магистраль слива. Необходимость ручной прокачки возникает в случае попадания в систему большого количества воздуха. Это возможно в следующих случаях: при смене топливные фильтры не заполнены топливом перед установкой, произведена замена топливного насоса, произведена замена топливных трубок высокого давления или ослаблены крепления трубок высокого давления, по каким-либо причинам топливный бак оказался пустым, пуск двигателя производится после длительного простоя или впервые.

Прокачка магистрали низкого давления и фильтров и магистрали высокого давления производится отдельно;

- проверку охлаждающей жидкости. При смене охлаждающей жидкости необходимо одновременно сменить фильтр охлаждающей жидкости. Все шланги системы охлаждения двигателя следует менять на новые каждые два года. Если комбайн после наработки 240...300 моточасов не будет продолжать уборку, то операции ТО-2 совместите с операциями подготовки комбайна к хранению.

## **6 ПРАВИЛА ДОПУСКА К УПРАВЛЕНИЮ САМОХОДНЫМИ МАШИНАМИ И ВЫДАЧА УДОСТОВЕРЕНИЙ ТРАКТОРИСТА- МАШИНИСТА (ТРАКТОРИСТА)**

Правила допуска к управлению самоходными машинами и выдача удостоверений тракториста-машиниста (тракториста) утверждены Постановлением Правительства РФ от 12 июля 1999 г. № 796 (в ред. Постановлений Правительства РФ от 15.06.2009 № 481, от 06.05.2011 № 351).

Удостоверение тракториста-машиниста (тракториста) подтверждает наличие права на управление самоходными машинами следующих категорий:

- категория "А" - мототранспортные средства, не предназначенные

для движения по автомобильным дорогам общего пользования (внедорожные мотосредства);

- категория "В" - гусеничные и колесные машины с двигателем мощностью до 25,7 кВт;

- категория "С" - колесные машины с двигателем мощностью от 25,7 до 77,2 кВт;

- категория "D" - колесные машины с двигателем мощностью свыше 77,2 кВт;

- категория "Е" - гусеничные машины с двигателем мощностью свыше 25,7 кВт;

- категория "F" - самоходные сельскохозяйственные машины.

Удостоверение тракториста-машиниста (тракториста) выдается после сдачи в государственной инспекции гостехнадзора экзамена на право управления самоходными машинами.

К сдаче экзаменов на право управления самоходными машинами допускаются лица:

а) достигшие определенного возраста:

б) прошедшие медицинское освидетельствование и имеющие медицинскую справку установленного образца о допуске к управлению самоходными машинами соответствующих категорий;

в) прошедшее профессиональную подготовку или получившие профессиональное образование по профессиям (специальностям), связанным с управлением самоходными машинами установленных категорий.

г) имеющие водительское удостоверение на право управления транспортным средством соответствующей категории и стаж управления им.

Прием экзаменов и выдача удостоверения тракториста-машиниста (тракториста) производится органами гостехнадзора по зарегистрированному месту жительства гражданина (месту пребывания) на территории субъекта Российской Федерации.

Перед сдачей экзаменов кандидат заполняет индивидуальную карточку (если она ранее не выдавалась) которая вместе с паспортом или иным документом, удостоверяющим личность, представляется экзаменатору.

Экзамены сдаются в следующей последовательности:

- по безопасной эксплуатации самоходных машин - теория;
- по эксплуатации машин и оборудования (для категории "F" и для получивших квалификаций тракториста-машиниста) - теория;
- по правилам дорожного движения - теория;
- комплексный (по практическим навыкам вождения, безопасной эксплуатации машин и правилам дорожного движения) - практика.

Кандидат, не сдавший теоретический экзамен, к практическому экзамену не допускается. Повторно экзамен назначается не ранее чем через 7 дней,

Оценка, полученная на теоретических экзаменах, считается действительной в течение 3 месяцев.

Кандидат, не сдавший подряд 3 раза практический экзамен, к следующей сдаче допускается только после дополнительного обучения по управлению самоходными машинами с представлением об этом соответствующего документа.

Практический экзамен принимается в 2 этапа:

- первый - на закрытой от движения площадке или трактородроме;
- второй - на специальном маршруте в условиях реального функционирования самоходной машины.

Практический экзамен проводится на самоходной машине той категории, на право управления, которой сдается экзамен.

Практический экзамен принимается на самоходных машинах, предоставляемых, как правило, образовательными учреждениями, осуществляющими подготовку, переподготовку кандидатов, а также другими заинтересованными организациями или гражданами.



На машинах, предназначенных для приема практического экзамена, должны устанавливаться опознавательные знаки "учебное транспортное средство" и для экзаменатора - зеркало заднего вида.

Результаты экзаменов заносятся в протокол.

## ЛИТЕРАТУРА И ИСТОЧНИКИ

1. Гребенник В.И., Ангилеев О.Г., Капустин И.В. и др. Сквозная программа практического обучения студентов по специальности 311300 – «Механизация сельского хозяйства». – Ставрополь: Изд-во СтГАУ «АГРУС», 2003. – 40 с.

2. Гребенник В.И., Ангилеев О.Г., Капустин И.В. и др. Сквозная программа практического обучения студентов по специальности 230100 – «Сервис транспортных и технологических машин и оборудования в АПК». – Ставрополь: Изд-во СтГАУ «АГРУС», 2003. – 40 с.

3. Гуревич А.М. Тракторы и автомобили. – М.: Колос, 1983. – 336 с.

4. Карпенко А.Н., Халанский В.М. Сельскохозяйственные машины. – М.: Агропроимиздат, 1989. – 527 с.

5. Богатырев А.В., Лехтер В.Р. Тракторы и автомобили / Под ред. А.В. Богатырева. – М.: КолосС, 2008. – 400 с.

6. Правила дорожного движения РФ с иллюстрациями. – М.: ООО «АТБЕРГ 98», 2010. – 66 с.

7. Приказ Минсельхозпрода РФ от 29 ноября 1999 г. N 807 Об утверждении Инструкции о порядке применения Правил допуска к управлению самоходными машинами и выдачи удостоверений тракториста-машиниста (тракториста) (Собрание законодательства Российской Федерации, 1999, N 29, ст. 3759). - [www.6pl.ru/Vlad134/pMsh\\_807.htm](http://www.6pl.ru/Vlad134/pMsh_807.htm).