ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

«КАЛИНИГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(ФГОУ ВПО «КГТУ»)

КАФЕДРА АГРОНОМИИ

Контрольная работа по дисциплине «Механизация и электрификация сельскохозяйственного производства»

Тема:

**«Анализ использования трактора ЛТЗ-55А»**

Выполнила студентка

группы 06- ПЭ Сачек Любава

Проверила заслуженный агроном РФ

доцент кафедры агрономии

Степанова А.А

Калининград

2009

**Содержание**

1. Характеристика трактора ЛТЗ-55А

2. Параметры и технические характеристики ЛТЗ-55А

3. Сельскохозяйственные машины для использования с данным классом трактора (ЛТЗ-55А)

4. Техническое обслуживание тракторов

5. Расчет коэффициента использования тягового усилия

6. Расчет годовой загрузки трактора

**1. Характеристика трактора ЛТЗ -55А**

Назначение — для обработки и уборки пропашных культур, пахоты различных почв, сплошной культивации и других работ общего характера.

Год начала серийного производства ЛТЗ-55А – 1993.

Конструкция трактора ЛТЗ-55А разработана в результате глубокой модернизации трактора Т-40АМ: установлена герметичная шумовиброизолированная кабина с системой вентиляции и отопления, с большой поверхностью остекления, удобным регулируемым по росту и массе водителя сиденьем. Более удобное расположение органов управления и новый дизайн выгодно отличает трактор ЛТЗ-55А от его предшественника.

Коробка передач обеспечивает реверсирование всех передач, рулевая колонка регулируемая, нагрузка двигателя контролируется электронным сигнализатором.

Конструктивные особенности трактора обеспечивают высокую техническую надежность, простоту и удобство в обслуживании, работу в любых географических зонах с минимальными эксплуатационными затратами.

Универсально-пропашной трактор ЛТЗ-55А тягового класса 0,9 предназначен для выполнения разнообразных сельскохозяйственных работ с навесными, полунавесными и прицепными сельскохозяйственными орудиями общего назначения, транспортных и погрузо-разгрузочных работ.

**2. Параметры и технические характеристики ЛТЗ-55А**

ЛТЗ-55А (липецкий тракторный завод)

|  |  |
| --- | --- |
| Тяговый класс | 0,9 |
| Колесная формула  | 4х4 |
| Модель двигателя  | Д144 |
| Мощность эксплутационная, кВт  | 37 |
| Удельный расход топлива, г/(кВт х ч)  | 241 |
| Угар картерного масла, %  | 0,3-0,5 |
| Система пуска  | электростартерная |
| Система охлаждения  | жидкостная |
| Диапазон рабочих скоростей, м/с (км/ч)переднего хода  заднего хода  | 0,18 – 8,33 (0,66 – 30)0,18 – 3,13(0,66 – 11,27) |
| Продольная база, мм  | 2250 |
| Дорожный просвет, мм  | 422 |
| Агротехнический просвет, мм  | 540 |
| Колея колес, мм передних задних  | 1460 – 17901375 – 1840 |
| Способ регулировки колен  | Передние – ступенчатоЗадние – переустановкой барабана |
| Минимальный радиус поворота, м  | 4 |
| Габаритные размеры, ммШирина (при минимальной колее) Длина (с навесной системой в транспортном положении) Высота по выхлопной трубе /до верхней точки кабины  | 171039502560/данных нет |
| Масса, кг  | 2870 |

**3. Сельскохозяйственные машины для использования с трактором ЛТЗ-55А**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Технологическая операция | Классификация по наименованию | Маркас/х машины | Показатели |
| Почвообрабатывающие сельскохозяйственные машины. |
| 1. | Вспашка | плуги | ПОН-3-30 | Ширина захвата, м 0,9Раб.скорость, км/ч 6,3Глубина вспашки,м 0,22Тип плуга оборотный |
|  |  | плуги общего назначения | ПН-2-30 | Макс.глубина вспашки, см 22Ширина захвата, м 0,6Расчетная производительность, га/ч 0,24-0,54Раб.скорость, км/ч 9Масса плуга,кг 305 |
| 2. | Боронование |  сетчатая борона | БСО-4А | Глубина обработки 8смРасчетная производительность агрегата 3,8га/ч Раб.скорость км/ч 9Ширина захвата 4 мМасса аграгета 162кг |
|  |  | зубовая борона | БН-90 | Глубина обработки 5смШирина захвата 0,9 мРасчетная производительность агрегата 0,9 га/чРаб.скорость 6 км/ч |
|  |  |  | З-ОР-0,7 | Глубина обработки 2-4 смШирина захвата 2,21 мРасчетная производительность агрегата 1,54 га/чРаб.скорость 7 км/чМасса бороны 37 кг |
|  |  |  | ЗПБ-0,6Асо сцепкой | Глубина обработки 6 смШирина захвата 1,8 мРасчетная производительность агрегата 1,4 га/чРаб.скорость 12 км/чМасса бороны 50 кг |
| 3. | Прикатывание | Водоналивные катки | СКГ-2-1 | Ширина захвата 2,7 мРасчетная производительность агрегата 2,5 га/чРаб.скорость 9 км/чМасса бороны 311 кг |
|  |  |  | ЗКВГ-1,4 | Ширина захвата 4 мРасчетная производительность агрегата 4,8 га/чРаб.скорость 12 км/чМасса бороны 834 кг |
|  |  | Кольчато-зубчатые катки | ККН-2,8М | Ширина захвата 2,8 мРасчетная производительность агрегата 2,1 га/чРаб.скорость 8 км/чМасса бороны 717 кг |
|  |  |  | ЗККШ-6 | Ширина захвата 6 мРаб. скорость 13 км/чУдельное давление 2,7-4,7 кН/м |
|  |  |  | ККН-2,8 | Ширина захвата 2,8 мРаб. скорость 13 км/чУдельное давление 2,5 кН/м |
|  |  |  | СКГ-2 | Ширина захвата 4 мРаб. скорость 13 км/чУдельное давление 2,3-6,0 кН/м |
|  |  |  | КБН-3 | Ширина захвата 3,25 мРаб. скорость 13 км/чУдельное давление 2,3-6,0 кН/м |
| 4. | Культивация  | Культиваторы пропашные | КУП-2,8 | Глубина обработки 6-16 смШирина захвата 2,8 мРасчетная производительность агрегата 1,4-2,8 км/гаРаб.скорость 10 км/чМасса культиватора 750 кг |
| 5. | Фрезерование | Тракторная фреза | ФСН-0,9Г | Глубина обработки 12 смШирина захвата 0,9 мРасчетная производительность агрегата 0,45 км/гаРаб.скорость 4,7 км/чМасса культиватора 355 кг |
| Посевные машины |
| 6. | Посев | Зерновая сеялка | СЗУ-12казачка | Ширина захвата 6,12 мРаб.скорость 15 км/чПроизводительность 7;15 га/ч |
|  | Комбинированная сеялка | СЗ-3,6А | Норма высева 15-400кг/гаШирина захвата 3,6мРасчетная производительностьагрегата 3,6-4,0 га/чРаб.скорость 9-12 км/чМасса сеялки 1400 кг |
|  |  |  | СЗУ-3,6 | Норма высева 20-350 кг/гаШирина захвата 3,6мРасчетная производительностьагрегата 3,6-4,0 га/чРаб.скорость 9-12 км/чМасса сеялки 1480 кг |
|  |  |  | СЗА-3,6 | Норма высева 20-350кг/гаШирина захвата 3,6мРасчетная производительностьагрегата 3,0-3,3 га/чРаб.скорость 8-10 км/чМасса сеялки 1280 кг |
|  |  |  | СЗТ-3,6А | Норма высева 15-400кг/гаШирина захвата 3,6мРасчетная производительностьагрегата 3,0-3,3 га/чРаб.скорость 8-10 км/чМасса сеялки 1720 кг |
| 7. | Посадка | Картофелесажалки и рассадопосадочные машины | МРУ-2 | Ширина захвата 1,2-1,4 мРаб.скорость 0,29-1,8 км/чЧисленность обслуж. персонала 4 человека |
|  | картофелесажалка | КСНД-2 | Кол-во высаживаемых рядов 2Ширина захвата 1,4Расчетная производительность 0,7-1,1 га/чРаб.скорость 5-8км/чМасса 328 кг |
|  |  | КСНД-2У | Кол-во высаживаемых рядов 2Ширина захвата 1,4Расчетная производительность 0,6-0,8 га/чРаб.скорость 4,8-6,3км/чМасса 330 кг |
| 8. | Посадка рассады | рассадопосадочные машины | МРГ-1,8 | Шаг посадки 16-140ммШирина захвата 1,8мРасчетная производительность агрегата 0,16 га/чРаб.скорость 0,9км/чКол-во обслуживающего персонала 4 человекаМасса машины 520 кг |
| Машины для внесения удобрений |
| 9. | Внесение минеральных удобрений и пылевидных химмелиорантам | Машины для внесения мин.удобрений | РТГ-4,2 | Ширина захвата 4,2 мРасчетная производительность агрегата 3-3,5 га/кмРаб.скорость 9-12 км/чМасса 890 кг |
|  |  |  | МУП-6 | Ширина захвата 10-24 мРасчетная производительность агрегата 4-22 га/кмРаб.скорость до 10 км/чМасса 2590 кг |
| 10. | Внесение жидких органических удобрений | Машины для внесения жидких орг. удобрений | ПЖ-2,5 | Норма внесения 15-40т/гаРасчетная производительность 2,5т/чШирина поливной полосы 5мРаб скорость 10 км/чМасса 1100кг |
| 11. | Внесение твердых минеральных удобрений | Машины для внесения тверд. минер.удобрений | МВУ-0,5А | Раб. скорость 6-15 км/чШирина захвата 16-24 мТип раб.органа центробежныйГрузоподъемность 0,6тДоза внесения удобрений 40-1000 кг/га гранулирован. удобрения 10-200 кг/га порошковидн. и мелкокрист. удобрения |
| 12. | Внесение жидких минер. удобрений | Машины для внесения жидких минер.удобрений | ГОМ-630 | Раб.скорость 5-9км/чШирина захвата 16,2 мДоза внесения 75-600кг/га гранулирован. удобрения4,2-5,6 кг/га порошковидн. и мелкокрист. УдобренияВместимость емкости 630 л |
| Кормоуборочные машины |
| 13. | Кошение | Косилка скоростная | КС-Ф-2,1 | Ширина захвата 2,1мРаб.скорость 12км/чПроизводительность 0,6-1,4т/ч |
|  |  | Косилка роторная | КРН-1,9К | Ширина захвата 1,9мРаб.скорость 12км/чПроизводительность 1,4т/ч |
|  |  |  | КРН-2,1 | Ширина захвата 2,1мРаб.скорость 15км/чПроизводительность 3-5т/ч |
|  |  | Косилка-плющилка | ПН-530«простор» | Ширина захвата 3,6мРаб.скорость 10км/чПроизводительность 2,8т/ч |
| 14. | Ворошение | Грабли поперечные | ГПГ-6 | Ширина захвата 6мРаб.скорость 12км/чПроизводительность 5,4 т/ч |
|  |  | Грабли ворошилки | ГВД-Ф-6 | Ширина захвата 6мРаб.скорость 12км/чПроизводительность 5,17 т/ч |
|  |  | Грабли колесно-пальцевые | ГВК-6 | Ширина захвата 6мРаб.скорость 12км/чПроизводительность 6т/ч |
|  |  | Грабли ворошилки | ГВФ-4,5 | Ширина захвата 4,5мРаб.скорость 12км/чПроизводительность 5т/ч |
| 15. | Уборка и погрузка сена | Пресс-подборщик | ПР-200 | Раб.скорость 9км/чШирина захвата 1,5мПодача 7кг/сПоизводительность 10т/чПлотность прессования 180 кг/м3Масса тюка до 250 кг |

**4. Техническое обслуживание тракторов**

Техническое обслуживание тракторов – это совокупность работ выполняемых при подготовке машин к использованию, транспортировки и хранению с целью поддержания ее исправного и работоспособного состояния.

Параметры технического состояния при работе иногда изменяются внезапно (поломка), а в основном это происходит постепенно.

Система технического обслуживания и ремонта машин является комплексом мероприятий, которые определяют технологию и организацию проведения работ по техническому обслуживанию и ремонтом машины для конкретных условий эксплуатации с целью обеспечения необходимых показателей качества, предусмотренных соответствующей нормативно-технической документации.

Виды, периодичность, основные требования к проведению технического обслуживания тракторов на предприятии установлены ГОСТ 0793-86.

Таблица 1. Виды технического обслуживания (ТО) при эксплуатации тракторов

|  |  |
| --- | --- |
| Виды ТО | Периодичность или условия проведения ТО |
| При обкатке (ТО-0) | Перед началом, в ходе и по окончании обкатки |
| Ежесменное (ЕТО) | 8-10 ч |
| Первое (ТО-1) | 125 мото-ч |
| Второе (ТО-2) | 500 мото-ч |
| Третье (ТО-3) | 1000 мото-ч |
| Сезонное при переходе к весенне-летнему периоду  | При установившейся среднесуточной температуре воздуха выше 50 |

**5. Расчет технико-экономических показателей машинно-тракторного агрегата**

Характеристика личного подсобного хозяйства.

Таблица 2.Рекомендованные мощности двигателя трактора, кВт

|  |  |
| --- | --- |
| Вид операции | Класс длины гона, м |
| 300-400 | 400-600 | 600-1000 | больше 1000 |
| Боронование | 26-41 | 32-52 | 37-61 | 43-75 |

Мощность эксплутационная ЛТЗ-55А -- 37 кВт при заданной длине гона 400 м соответствует величине рекомендованной мощности двигателя.

Расчет коэффициента использования тягового усилия

Согласно заданию рабочий участок имеет неровный рельеф (уклон 20).

Заданная операция – лущение.

Диапазон скоростей, рекомендуемых по требованиям агротехники по заданной операции – 8-10 км/ч.

Рабочие передачи трактора и соответствующие им номинальные значения тяговых (крюковых) усилий.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Передача | Скорость, км/ч | Номинальное тяговое усилие Ркр, кН |
| I | 6,90 | 11,0 |
| II | 8,24 | 10,40 |
| III | 9,68 | 8,45 |

Исходя из этого, рассчитаем тяговое усилие трактора Ркр с учетом величины склона.

Ркр = Ркр.н – G sina

Ркр.н – номинальное тяговое усилие трактора, кН

G – масса трактора, кН

a – угол уклона

G = mxg,

m – масса трактора в т

g = 9,8 Н/м2

G = 2,870х9,8= 28,1 кН

sin50 = 0,087

РкрI= 11,0 – 28,1х 0,087 = 11,0 – 2,4= 8,6 кН

РкрII = 10,4 – 28,1х 0,087 = 10,4 – 2,4= 8,0 кН

РкрIII =8,45 – 28,1х 0,087 = 8,45– 2,4= 6,05 кН

Расчет машинно-тракторного агрегата с прицепными сельскохозяйственными машинами.

Сельскохозяйственная машина для боронования сетчатая борона БСО-4А Глубина обработки 8см

Расчетная производительность агрегата 3,8га/ч

Раб.скорость км/ч 9

Ширина захвата 4 м

Масса аграгета 162кг

Определим максимальную ширину захвата бороны БСО-4А для каждой выбранной передачи.

Вмах = 

К =0,7 Кн/м – удельное сопротивление бороны;

g м = Gм/Вм вес машины, приходящийся на метр ширины захвата,кН

Gм – масса бороны в Кн

Gм= 0,162х9,8=1,6

Вм – ширина захвата одной бороны

g м= 1,6/4= 0,4

ВмахI= 

ВмахII= 

ВмахIII= 

Определяем число машин в агрегате по передачам. Расчетное число машин округляется до целого числа в сторону уменьшения.

n=

nI = 11,8/4=3

nII = 11/4 =2

nIII = 8,3/4 =2

Зная количество машин и ширину захвата одной бороны, подбираем сцепка по фронту, т.е. расстоянию между точками крепления крайних машин.

Прицепная универсальная С-11У.

Максимальная ширина захвата 12,0 м

Тяговое сопротивление сцепки Rсц=1,1Кн

Определяется тяговое сопротивление агрегата.

Rагр= n(КхВм + Gмsina) + Rсц, кН

RагрI=3(0,7х4 +1,6х0,087) +1,1 =9,9

RагрII=2(0,7х4 +1,6х0,087) +1,1=7

RагрIII=2(0,7х4 +1,6х0,087) +1,1=7

Находим коэффициент использования тягового усилия трактора на выбранных передачах.









Допустимый коэффициент использования тягового усилия трактора на бороновании 0,90

На основании расчетов можно сделать вывод, что БСО-4А эффективно используется с трактором ЛТЗ-55А на II передачи при скорости 8,24 км/ч. Коэффициент использования тягового усилия при этом составляет 0,88.

**6. Расчет годовой загрузки трактора**

Для подсчета фонда времени трактора используются следующие данные:

* количество календарных дней в году 365 дней, в т.ч.

 - рабочих дней 253 дня

 - дни отдыха 104 дня

 - праздники 8 дней

* продолжительность смены в часах 8часов
* дни с сокращенной продолжительностью смены 6 дней (7 часов)
* продолжительность рабочей недели в часах 40 часов

Номинальный годовой фонд рабочего времени механизатора составит в часах:

253х8=2024 часа

Учет потери номинального фонда рабочего времени:

2024 – 6 = 2018 часов.

Коэффициент, характеризующий долю работ выполняемых трактором, рассчитывается как отношение дней фактически отработанных трактором к количеству рабочих дней в году и умноженное на 100%.

Если этот коэффициент больше 60%, то трактор в хозяйстве используется эффективно.