**Курсовой проект**

Тема «Проектирование рационального варианта технического обслуживания машинно-тракторного парка агропредприятия»

**Введение**

Техническое обслуживание – основное мероприятие по поддержанию машин в работоспособном состоянии в процессе их применения и хранения.

Постоянная готовность машин зависит от качества их изготовления, так и от качества технического обслуживания.

Для обеспечения высокого качества технического обслуживания машин требуются стационарные и передвижные средства обслуживания, соответствующая документация, а так же квалифицированное обслуживание. Всё это вместе составляет систему технического обслуживания машинно-тракторного парка.

Поддержать работоспособность машин можно только в том случае, когда значение каждого заданного параметра его технологического состояния варьирует между номинальным и предельным значениями. Осуществить это можно операциями технического обслуживания двух видов: с периодическим и регламентированным. Для поддержания машин в исправном состоянии большое значение имеет ведение диагностирования технического состояния. Это позволяет продлить срок службы до ремонта.

Целью проекта является разработка рационального варианта технического обслуживания для машинно-тракторного парка агропредприятия. Для достижения поставленной цели в проекте решены следующие задачи:

1. Определение количества технических обслуживаний.

2. Определена общая трудоемкость на выполнение технического обслуживания.

3. Выбраны средства для проведения технического обслуживания и организация их работы.

4. Определена трудоемкость диагностики технического состояния машин, предложена организация диагностики.

5. Определено количество заправочных средств.

6. Предложена организация службы машинного двора.

1. **Исходные данные**

Таблица 1. Количество машин и годовой расход топлива

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Марка трактора  | Количество машин | Годовой расход топлива, т. |
| 1 | К-701 | 3/1 | 128 |
| 2 | Т-4А | 4/2 | 232 |
| 3 | ДТ-75М | 5/2 | 197 |
| 4 | МТЗ-80 | 6/2 | 97 |
| 5 | Нива | 11 | 41 |
| 6 | Дон-1500 | 7 | 55 |
| 7 | Енисей-1200 | 11 | 66 |

Таблица 2. Годовой расход топлива в процентах по месяцам, %

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №п/п | Марка трактора | Месяц |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 1 | К-701 | 5 | 4 | 4 | 6 | 8 | 10 | 10 | 15 | 17 | 15 | 2 | 4 |
| 2 | Т-4А | 6 | 6 | - | 12 | 10 | 8 | 8 | 10 | 20 | 15 | - | 5 |
| 3 | ДТ-75М | 5 | 5 | 5 | 10 | 20 | 4 | 3 | 8 | 15 | 20 | - | 5 |
| 4 | МТЗ-80 | 5 | 5 | 5 | 5 | 10 | 15 | 15 | 15 | 10 | 10 | 3 | 2 |
| 5 | Нива | - | - | - | - | - | - | 6 | 41 | 39 | 14 | - | - |
| 6 | Дон-1500 | - | - | - | - | - | - | - | 45 | 40 | 15 | - | - |
| 7 | Енисей-1200 | - | - | - | - | - | - | 8 | 38 | 42 | 12 | - | - |

Таблица 3. Нормативная периодичность проведения ТО, кг [1] стр. 64

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид обслуживания | К-701 | Т-4А | ДТ-75М | МТЗ-80 | Нива | Дон-1500 | Енисей-1200 |
| КР | 220800 | 115200 | 80640 | 48000 | - | - | - |
| ТР | 73600 | 38400 | 26880 | 16000 | - | - | - |
| ТО3 | 36800 | 19200 | 13440 | 8000 | - | - | - |
| ТО2 | 9200 | 4800 | 3360 | 2000 | 3400 | 2200 | 5720 |
| ТО1 | 2300 | 1200 | 840 | 500 | 850 | 550 | 1430 |

Таблица 4. Нормативная трудоемкость элементов ТО, чел./ч [1] стр. 66

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Марка трактора | ТО1 | ТО2 | ТО3 | Сез.ТО | ДК | ДП | ПХР | ОХР | СХР | tзапр |
| 1 | К-701 | 2,2 | 11,6 | 25,2 | 18,3 | 14 | 4,9 | 18,2 | 0,7 | 7,6 | 3 |
| 2 | Т-4А | 1,7 | 5,7 | 31,8 | 16,5 | 10 | 3,5 | 9,2 | 0,9 | 11,6 | 3 |
| 3 | ДТ-75М | 2,7 | 6,4 | 21,4 | 17,1 | 10 | 3,5 | 6 | 0,6 | 7 | 3 |
| 4 | МТЗ-80 | 2,7 | 6,9 | 19,8 | 3,5 | 8 | 2,8 | 7 | 0,7 | 7,5 | 3 |
| 5 | Нива | 5,1 | 6,6 | - | - | 6 | 2,1 | 24 | 0,9 | 20,4 | 3 |
| 6 | Дон-1500 | 3,6 | 7,2 | - | - | 6 | 2,1 | 20,2 | 0,5 | 13 | 3 |
| 7 | Енисей-1200 | 5,1 | 6,6 | - | - | 6 | 2,1 | 26,9 | 0,7 | 22,7 | 3 |

1. **Расчет программы технического обслуживания машинно-тракторного парка**

Определим годовой расход топлива по маркам машин:

Таблица 5. Годовой расход топлива по маркам машин, 103 кг

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №п/п | Марка трактора | Месяц |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 1 | К-701 | 6,4 | 5,12 | 5,12 | 7,68 | 10,24 | 12,8 | 12,8 | 19,2 | 21,76 | 19,2 | 2,56 | 5,12 |
| 2 | Т-4А | 13,92 | 13,92 | - | 27,84 | 23,2 | 18,56 | 18,56 | 23,2 | 46,4 | 34,8 | - | 11,6 |
| 3 | ДТ-75М | 9,85 | 9,85 | 9,85 | 19,7 | 39,4 | 7,88 | 5,91 | 15,76 | 29,55 | 39,4 | - | 9,85 |
| 4 | МТЗ-80 | 4,85 | 4,85 | 4,85 | 4,85 | 9,7 | 14,55 | 14,55 | 14,55 | 9,7 | 9,7 | 2,91 | 1,94 |
| 5 | Нива | - | - | - | - | - | - | 2,46 | 16,81 | 15,99 | 5,74 | - | - |
| 6 | Дон-1500 | - | - | - | - | - | - | - | 24,75 | 22 | 8,25 | - | - |
| 7 | Енисей-1200 | - | - | - | - | - | - | 5,28 | 25,08 | 27,72 | 7,92 | - | - |
| итого: | 35,02 | 33,74 | 19,82 | 60,07 | 82,54 | 53,79 | 59,56 | 139,35 | 173,12 | 125,01 | 5,47 | 28,51 |

Количество технических обслуживаний определим аналитическим способом. Количество ТО, планируемое по определённой марке трактора, рассчитывается по следующим формулам:

Количество планируемых капитальных ремонтов: [2] стр. 32

nкр=, (1)

где QI - планируемый годовой расход топлива тракторами одной марки, кг;

Qo - остаток топлива с прошлого года или месяца, кг;

Qкр - периодичность проведения капитального ремонта в килограммах расходуемого топлива;

nкр - количество капитальных ремонтов.

Количество планируемых текущих ремонтов: [2] стр. 32

nтр=- nкр, (2)

где Qтр - периодичность проведения текущего ремонта в килограммах расходуемого топлива;

nтр - количество текущих ремонтов.

Количество планируемых ТО3: [2] стр. 32

nТО3=- nкр - nтр, (3)

где nТО3 - количество ТО3;

Q3 - периодичность проведения ТО3 в килограммах расходуемого топлива.

Количество планируемых ТО2: [2] стр. 32

nТО2=- nкр - nтр- nТО3,(4)

где nТО2 - количество ТО2;

Q2 - периодичность проведения ТО2 в килограммах расходуемого топлива.

Количество планируемых ТО1: [2] стр. 32

nТО1=- nкр - nтр- nТО3- nТО2, (5)

где nТО1 - количество ТО1;

Q1 - периодичность проведения ТО1 в килограммах расходуемого топлива.

Система технического обслуживания МТП включает в себя проведение комплексной технической диагностики (Дк), периодической диагностики (Дп), поставку техники на хранение (Пхр), обслуживание техники во время хранения (Охр), снятие с хранения (Схр), сезонное техническое обслуживание (СТО). Комплексная техническая диагностика проводится при ТО3 на стационарном пункте обслуживания или в мастерской [2] стр. 33.

Периодическая техническая диагностика проводится через ТО2 [2] стр. 33.

Следовательно, количество проводимых Дк равно количеству ТО3, а количество проводимых Дп равно половине количества проводимых ТО2. На основании ГОСТ 20793-86/7/ сельскохозяйственная техника снимается с хранения за 15 дней до начала полевых работ и становится на хранение в течении 10 дней после окончания работы. Количество тракторов и сельхозмашин, подлежащие постановки на хранение, на основании количества техники [2] стр. 33.

Сезонное техническое обслуживание тракторов подразделяется на два вида:

а) СТО-ВЛ – сезонное техническое обслуживание весенне-летнее проводится весной при установлении среднесуточной температуры +50С[2] стр. 33;

б) СТО-ОЗ – осенне-зимнее сезонное техническое обслуживание проводится осенью при установлении среднесуточной температуры +50С [2] стр. 33.

Комплексная диагностика комбайнов проводится после проведения полевых работ, перед постановкой на хранение [2] стр. 34.

1. **Трудоёмкость технического обслуживания машинно-тракторного парка**

Трудоёмкость элементов технического обслуживания определяется по нормативам на техническое обслуживание: [2] стр. 34

Т=n∙t , (6)

где n - количество технических обслуживаний, шт. (табл. 6);

t - нормативная трудоёмкость проведения технического обслуживания, Чел.-ч (табл. 4);

Т- трудоёмкость элементов технического обслуживания, Чел.-ч.

Полученные результаты заносим в годовой план-график трудоёмкости проведения технических обслуживаний (табл. 7).

Аналогично определяем трудоёмкость комплексной и периодической диагностики: [2] стр. 34

Тдк=nдкtдк, (7)

где nдк - количество комплексной диагностики, шт.;

tдк - нормативная трудоёмкость проведения комплексной диагностики машины, Чел.-ч.

Тдп=nдпtдп , (8)

где nдп - количество периодической диагностики, шт.;

tдк - нормативная трудоёмкость проведения периодической диагностики машины, Чел.-ч.

Трудоёмкость при сезонном техническом обслуживании тракторов: [2] стр. 35

Тсез.то=nсез.тоtсез.то , (9)

где nсез.то - количество машин, подлежащих сезонному обслуживанию, шт.:

tсез.то - трудоёмкость сезонного технического обслуживания одного трактора, Чел.-ч.

Трудоёмкость при постановки на хранение: [2] стр. 35

Тпхр=nпхрtпхр ,(10)

где nпхр - количество машин, подлежащих постановке на хранение, шт.;

tпхр - трудоёмкость обслуживания одной машины при подготовке к хранению, Чел.-ч.

Трудоёмкость при снятие с хранения: [2] стр. 35

Тсхр=nсхрtсхр, (11)

где nсхр - количество машин, подлежащих снятию с хранения, шт.;

tсхр - трудоёмкость обслуживания одной машины при снятии с хранения, Чел.-ч;

Трудоёмкость при обслуживании во время хранения: [2] стр. 35

Тохр=nохрtохр, (12)

где nохр - количество машин, подлежащих обслуживанию во время хранения, шт.;

tохр - трудоёмкость обслуживания одной машины при обслуживании во время хранения, Чел.-ч.

Трудоёмкость устранения неисправностей (Н) при обслуживании машин, принимаем равной 35 % от суммарной трудоёмкости ТО-1, ТО-2 тракторов [2] стр. 35.

В январе для трактора К-701:

ТО3 – отсутствует;

ТТО2 – отсутствует;

ТТО1=nТО1 tТО1 =2∙2,2=4,4 чел./час;

Сез. ТО – отсутствует;

ДК – отсутствует;

ДП – отсутствует;

Пхр – отсутствует;

Охр=0,7 чел./час;

Схр – отсутствует;

ТН=(ТТО1+ ТТО2) •0,35=(4,4+0) •0,35=1,54 чел./час.

Для остальных месяцев и тракторов расчеты производятся аналогично.

1. **План загрузки механизированных средств технического обслуживания**

Распределение трудоёмкости технического обслуживания расчетного машинотракторного парка по видам агрегатов осуществляется на основе данных приведенных в таблице 7. Агрегаты АТО планируем на летнее время для проведения ТО-1, ТО-2 тракторов и комбайнов, а также устранение неисправностей в летнее время [2] стр. 35.

Таблица 8. План загрузки механизированных средств для технического обслуживания расчётного состава МТП

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Марка машины | Вид обслу-живания | месяц |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 1 | АТО-А | ТО1 | - | - | - | 98,1 | 167,6 | 105,3 | 125,4 | 407,9 | 375,2 | - | - | - |
| ТО2 | - | - | - | 79 | 113,9 | 69,6 | 82,9 | 234 | 267,1 | - | - | - |
| Н | - | - | - | 61,985 | 98,525 | 61,215 | 72,905 | 224,665 | 224,805 | - | - | - |
| ИТОГО | - | - | - | 239,085 | 380,025 | 236,115 | 281,205 | 866,565 | 867,105 | - | - | - |
| 2 | СПТО | ТО1 | 62,9 | 65,6 | 47,6 | - | - | - | - | - | - | 276,2 | 15,7 | 48,7 |
| ТО2 | 38 | 42,7 | 33,5 | - | - | - | - | - | - | 185,5 | 6,9 | 24,2 |
| ТО3 | - | 73 | - | 21,4 | 73 | 98,2 | 19,8 | 83,4 | 53,2 | 119,6 | - | - |
| Сез. ТО | - | - | - | 134,9 | - | - | - | - | - | 134,9 | - | - |
| Н | 35,315 | 37,905 | 28,385 | - | - | - | - | - | - | 161,595 | 7,91 | 25,515 |
| ИТОГО | 136,215 | 219,205 | 109,485 | 156,3 | 73 | 98,2 | 19,8 | 83,4 | 53,2 | 877,795 | 30,51 | 98,415 |
| 3 | Диагно-стикаКИ-4270 | ДК | - | 28 | - | 10 | 28 | 42 | 8 | 28 | 20 | 226 | - | - |
| ДП | 9,8 | 7 | 9,1 | 18,9 | 30,1 | 16,8 | 18,9 | 39,9 | 61,1 | 41,3 | 2,8 | 7 |
| ИТОГО | 9,8 | 35 | 9,1 | 28,9 | 58,1 | 58,8 | 26,9 | 67,9 | 81,1 | 267,3 | 2,8 | 7 |
| 4 | МЗ-3905А | запр.ТСМ | 105,06 | 101,22 | 59,46 | 180,21 | 247,62 | 161,37 | 178,68 | 418,05 | 519,36 | 375,03 | 16,41 | 85,53 |
| 5 | Маш.двор | Пхр | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 518,9 | - | - |
| Охр | 26,2 | 26,2 | 26,2 | 21,1 | 21,1 | 21,1 | - | - | - | - | 26,2 | 26,2 |
| Схр | - | - | - | 59,8 | - | - | 565,1 | - | - | - | - | - |
| ИТОГО | 26,2 | 26,2 | 26,2 | 80,9 | 21,1 | 21,1 | 565,1 | - | - | 518,9 | 26,2 | 26,2 |

Проведение ТО-3 и в зимнее время ТО-1, ТО-2, а также сезонное техническое обслуживание и устранение неисправностей в зимнее время планируем на СПТО [2] стр. 35.

Проведение комплексной и периодической диагностики, планируем на СПТО [2] стр. 37.

Заправку производим механизированным заправщиком МЗ-3905А на базе автомобиля [2] стр. 38.

Хранение техники осуществляется в машинном дворе [2] стр. 38.

1. **Расчёт необходимого количества агрегатов АТО для проведения ТО-1, ТО-2 тракторов и комбайнов**

Техническое обслуживание предлагаю проводить на АТО-А на базе автомобиля при пересмене механизаторов. [2] стр. 36

Количество агрегатов, необходимых для проведения ТО-1, ТО-2 тракторов и комбайнов, несложных сельхозмашин, в самый напряжённый месяц сезона определяем по формуле: [2] стр. 36

nАТО-А=•1/2=867,105/7•24•0,7•1, 43•2=2,58, (13)

где ТАТО - суммарная трудоёмкость технических обслуживаний в самый напряжённый месяц, Чел.-ч (табл. 7),

ТАТО=867,105 чел.-ч;

ТСМ - продолжительность смены мастеров наладчиков, ч,

принимаем ТСМ=7 ч [2] стр. 36;

ДР- количество рабочих дней в течении месяца,

принимаем равным 24 дня [2] стр. 36;

τА- коэффициент использования времени мастеров наладчиков,

τА=0,7 [1] стр. 28;

КСМ- коэффициент сменности; принимаем равным 1,43 [1] стр. 30.

Принимаем nАТО-А=3 человека.

1. **Определение количества обслуживающего персонала на СПТО**

Необходимое количество мастеров наладчиков на стационарном пункте технического обслуживания определяется из уравнения: [2] стр. 37

iCПТО===4,87, (14)

где ТСПТО - суммарная трудоёмкость технических обслуживаний на стационарном пункте в самый напряжённый месяц, Чел.-ч (табл. 7),

ТСПТО=877,795 чел./час;

ТСМ - продолжительность смены мастеров наладчиков, ч,

принимаем ТСМ=7 ч [2] стр. 37;

ДР - количество рабочих дней в течении месяца,

принимаем равным 24 дня [2] стр. 37;

КСМ - коэффициент сменности; принимаем равным 1,43 [2] стр. 37;

τА - для стационарных пунктов; принимаем 0,9 [2] стр. 37;

δ - коэффициент, учитывающий трудоёмкость устранения неисправностей, возникающих при техническом обслуживании тракторов,

принимаем 0,2 [2] стр. 37.

Принимаем iCПТО=5 человек.

Необходимое количество мастеров-диагностов для проведения диагностики определяется из уравнения: [2] стр. 37

iДИАГН== =1,71, (15)

где ТДИАГН - суммарная трудоёмкость диагностики в самый напряжённый месяц, Чел.-ч (табл. 7),

ТДИАГН=269,4 чел./час;

ТСМ - продолжительность смены мастеров диагностов, ч,

принимаем ТСМ=7 ч [2] стр. 37;

ДР - количество рабочих дней в течении месяца,

принимаем равным 24 дня [2] стр. 37;

КСМ - коэффициент сменности, принимаем равным 1,43 [2] стр. 37;

τА - для диагностики, принимаем 0,78 [2] стр. 37;

δ - коэффициент, учитывающий трудоёмкость устранения неисправностей, возникающих при техническом обслуживании тракторов, принимаем 0,2 [2] стр. 37.

Принимаем iДИАГН=2 человека.

Число механизированных заправщиков определяется по максимальному месячному расходу топлива. [2] стр. 37

iЗП===2,88, (16) где ТЗП - суммарная трудоёмкость заправки в самый напряжённый месяц,

Чел.-ч (табл. 7);

ТСМ - продолжительность смены мастеров заправщиков, ч,

принимаем ТСМ=7 ч [2] стр. 38;

ДР - количество рабочих дней в течении месяца,

принимаем равным 24 дня [2] стр. 38;

КСМ - коэффициент сменности, принимаем равным 1,43 [2] стр. 38;

τАЗС - коэффициент использования времени мастеров заправщиков, для механизированного заправщика МЗ-3905А, принимаем τАЗС=0,75 [2] стр. 38;

iЗП - требуемое количество заправщиков, шт.

Принимаем iЗП=3 человека.

Эксплуатационная надёжность работы машинотракторного парка во многом определяется уровнем организации хранения сельскохозяйственной техники на машинном дворе.

Необходимое количество слесарей машинного двора для постановки машины на хранение, обслуживания в период хранения и снятия её с хранения определяется по наиболее загруженному месяцу согласно табл. 7: [2] стр. 38

iМД ===2,77, (17) где ТМД - суммарная трудоёмкость машинного двора в самый напряжённый месяц, Чел.-ч,

ТМД=698,5 чел./час;

ТСМ - продолжительность смены слесаря, ч, принимаем ТСМ=7 ч [2] стр. 38;

ДР - количество рабочих дней в течении месяца, принимаем равным 24 дня [2] стр. 38;

КСМ - коэффициент сменности, принимаем равным 1,43 [2] стр. 38;

τс - коэффициент использования времени смены слесаря машинного двора (равен 0,85) [2] стр. 38.

Принимаем iМД=3 человека.

1. **Определение типового проекта нефтесклада.**

Таблица 9. Нормы расхода смазочных материалов и пускового бензина к расходу основного топлива, %

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Маркатрактора | Дизельноемасло | Трансмиссионноемасло | Консистентнаясмазка | Пусковойбензин |
| К-701 | 4,5 | 0,1 | 0,1 | - |
| Т-4А | 5,1 | 1,0 | 0,3 | 1,0 |
| ДТ-75М | 5,1 | 1,0 | 0,2 | 1,0 |
| МТЗ-80 | 5,0 | 1,0 | 0,25 | 1,0 |
| Комбайны | 5,0 | 0,8 | 0,5 | 1,0 |

Определим суммарный годовой расход топлива:

Q∑= QК-701+ QТ-4А+ QДТ-75М+ QМТЗ-80+ QНива+ QДон 1200+ QЕнисей= (18) =128+232+197+97+41+55+66=816 т,

где Q∑ - суммарный годовой расход топлива, т;

QК-701, QТ-4А, QДТ-75М, QМТЗ-80, QНива, QДон 1200, QЕнисей - годовой расход топлива по маркам машин соответственно, т.

При наличии хороших дорог достаточно иметь 10 % от суммарного объема расходуемого топлива за год: [3] стр. 68

V==∙0,1=94,88 м3, (19)

где ρ - плотность дизельного топлива, т/м3. [3] стр. 7

Подбираем типовой проект нефтесклада объемом 150 м3 704-2-16 [7] стр. 329.

Склад предназначен для хранения нефтепродуктов, их механизированного приёма, заправки автомобилей, и другой самоходной техники; выдачи и заправочные агрегаты в колхозах, совхозах и межхозяйственных объединениях АПК.

В состав склада входят: маслосклад с операторской и пунктом сбора отработанных нефтепродуктов; резервуарный парк общей вместимостью 150 м3; приема – раздаточная площадка для приёма нефтепродуктов из автоцистерн и выдачи их в автомобили, тракторы, другую самоходную технику и заправочные агрегаты.

Приём и перекачку нефтепродуктов из автоцистерн в резервуары и обратную выдачу из резервуаров в автоцистерны и приёмо-заправочные агрегатов через гибкие шланги с присоединительными устройствами и трубопроводы от агрегатов до резервуаров.

Заправка автомобилей, тракторов и другой самоходной техники проводится приёмо-раздаточными агрегатами и топливораздаточными колонками через трубопроводы и гибкие шланги.

1. **Определение потребного количества площадей для хранения сельскохозяйственной техники**

Таблица 10. Габариты машин, м2 [4] стр. 187

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Наименование и марка машины | Габариты, м2 |
| 1 | К-701 | 21,31 |
| 2 | Т-4А | 8,66 |
| 3 | ДТ-75М | 8,00 |
| 4 | МТЗ-80 | 7,74 |
| 5 | Нива | 57,7 |
| 6 | Дон-1500 | 54,16 |
| 7 | Енисей-1200 | 48,32 |

Размеры площади, которую следует отвести для площадки хранения машин:

F==21,31∙3+8,66∙4+8∙5+7,74∙6+57,7∙11+54,16∙7+48,32∙11=1730,35 м2,(20)

где F- площадь для размещения всех машин, м2;

Нi - габариты машинК-701, Т-4А, ДТ-75М, МТЗ-80, Нива, Дон-1500, Енисей-1200 соответственно, м2 (табл. 10);

ni - количество машинК-701, Т-4А, ДТ-75М, МТЗ-80, Нива, Дон-1500, Енисей-1200 соответственно, м2 (табл. 1).

1. **Определение типового проекта машинного двора**

Машинный двор – элемент ремонтно-обслуживающей базы центральной усадьбы колхоза, совхоза и другого сельскохозяйственного предприятия, где организуют хранение техники и снятых с нее составных частей, проводят досборку новой, разборку и дефектацию списанной техники, комплектование и настройку машино-тракторных агрегатов, ремонт несложных сельскохозяйственных машин. Машинный двор должен создаваться в соответствии с требованиями ГОСТ 7751 – 85 и типовым проектам решением 816-01-114.87. Исходя из количества сельскохозяйственных машин, берем машинный двор на 50 машин. [1] стр. 289

**Литература**

1. Аллилуев В.А. Техническое обслуживание и эксплуатация машинно-тракторного парка - М.; Агропромиздат. 1991

2. Кузнецов В.С. Техническое обслуживание и эксплуатация автомобилей - М.; Транспорт.1972

3. Морозов А.Х. Техническая диагностика в сельском хозяйстве- М.; Колос. 1979

4. Завора В.А. Курсовое и дипломное проектирование по эксплуатации машинно-тракторного парка. Барнаул-2001

5. Северный А.Э. Справочник по хранению сельскохозяйственной техники. – М.: Колос, 1984. - 223 с.

6. Руденко А.И. Нефтехозяйство колхозов и совхозов. – М.: «Колос», 1975. - 224 с.

7. Диагностика и техническое обслуживание машин: учебник для студентов высш. учеб. заведений / [А.Д.Ананьин, В.М. Михлин, И.И. Гибитов и др.]. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 432 с.