

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНОТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И
ОБРАЗОВАНИЯ ФГБОУ ВПО КОСТРОМСКАЯ ГСХА

Кафедра: Трактора и автомобили

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

По дисциплине: «Техническая эксплуатация МТП»

На тему: «ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ
МАШИННО-ТРАКТОРНОГО ПАРКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО
ПРЕДПРИЯТИЯ ОАО “Племзавод”Каравеево”

Выполнил: студент 643 группы
инженерно-технологического факультета
профиль подготовки ЭиУВА
Щёкин Александр
Руководитель: Лобачев А.А
кандидат технических наук

Каравеево 2020

Аннотация

К курсовому проекту на тему «ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ МАШИННО-ТРАКТОРНОГО ПАРКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

ОАО «Племзавод»Караваево».

Курсовой проект выполнен 25.04.2020г, студентом 643гр Щёкин А.,
Руководитель: Лобачев А.А.

Курсовой проект выполнен на 50 страниц и содержит 13 таблиц, 2
рисунка.

В данном курсовом проекте представлена производственная техническая
характеристика хозяйства; содержит расчёт состава и планирование
использования МТП; планирование и организация ТО МТП, а также
экономический расчёт.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНОТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И
ОБРАЗОВАНИЯ ФГБОУ ВПО КОСТРОМСКАЯ ГСХА

Кафедра: Трактора и автомобили

ЗАДАНИЕ

На курсовой проект по дисциплине
ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ МТП
СТУДЕНТУ 3 группы 4 КУРСА

Щёкин Александру

ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА НАПРАВЛЕНИЕ
ПОДГОТОВКИ 35.03.06 «АГРОИНЖЕНЕРИЯ»
профиль «Технические системы в агробизнесе»

Тема курсового проекта

«Организация технического обслуживания машинно-тракторного парка
сельскохозяйственного предприятия ОАО «Племзавод»Каравеево»

Срок сдачи студентом курсового проекта _____

Исходные данные к курсовому проекту:

- 1.Характеристика ремонтно-обслуживающей базы предприятия.
- 2.Выходные данные, полученные при выполнении курсовой работы по дисциплине «Производственная эксплуатация МТП».

Студент _____ (подпись) (дата)

Руководитель _____

(должность, ученая степень, ФИО) (подпись) (дата)

Содержание

Аннотация.....	2
Введение.....	5
1. Анализ организации технического обслуживания машинно-тракторного парка предприятия.	6
1.1. Анализ наличия и использования сельскохозяйственной техники.....	7
1.2. Ремонтно-обслуживающая база предприятия.....	11
2. Проектирование системы технического обслуживания МТП.....	14
2.1. Расчет количества и трудоемкости технических обслуживаний тракторов.....	14
2.2. Структура заявок на техническое обслуживание самоходных сельскохозяйственных машин..	27
2.3. Расчёт трудоёмкости технических обслуживаний автомобилей.....	28
2.4. Расчет трудоёмкости технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственных машин ..	29
2.5. Организация проведения технического обслуживания машинно-тракторного парка	30
3. Организация хранения техники	34
3.1. Расчёт площади открытой площадки для хранения сельхозмашин	34
3.2. Расчёт площади гаражей и навесов для хранения машин	39
4. Организация нефтесклада с постом заправки машин ТСМ	41
4.1. Расчёт резервуарного парка нефтехозяйства.....	41
4.2. Выбор типового проекта нефтесклада	43
4.3. Определение трудоёмкости ТО оборудования нефтесклада	43
5. Экономическая эффективность организации технического обслуживания МТП.....	45
Заключение.	49
Список использованной литературы.....	50

Введение

Современное сельское хозяйство – высоко оснащенная энергетическая отрасль. Поставкой тракторов, автомобилей, комбайнов, сельскохозяйственных машин и оборудования из года в год увеличиваются. Наряду с количественными происходят и существенные качественные изменения сельскохозяйственной техники: внедряются более мощные, энергонасыщенные тракторы, работающие на повышенных скоростях; широкозахватные гидрофицированные агрегаты, новые комбайны для уборки зерновых и технологических культур, электрифицированные и автоматизированные средства механизации в кормопроизводстве, животноводстве и других отраслях.

Поскольку техника становится более сложной, то чтобы обеспечить ее высокое эффективное использование, необходима мощная база технического обслуживания и ремонта. Конструкция систем и агрегатов машин становится более сложной. Возрастает количество агрегатов и систем, ремонт которых может проводить только персонал высокой квалификации на специальных рабочих местах, оснащенных ремонтно-технологическим оборудованием. Эти обстоятельства приводят к необходимости организации такой формы труда, при которой ремонт отдельных узлов и агрегатов выполняется на специализированных постах.

От эффективности использования машинно-тракторного парка непосредственно зависят количество и качество производимой сельскохозяйственной продукции, затраты соответствующих ресурсов и в конечном итоге экономическое благополучие всего хозяйства.

С повышением качественных показателей техники значительно возрастает значение эффективного использования ее.

					<i>КР.25.643.01.ПЗ</i>			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>				
<i>Разраб.</i>		Щёкин А.			Введение	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Провер.</i>		Лобачёв А.А.					5	1
<i>Реценз.</i>						ФГБОУ ВО КОСТРОМСКАЯ ГСХА		
<i>Н. Контр.</i>								
<i>Утверд.</i>								

1. Анализ организации технического обслуживания машинно-тракторного парка предприятия.

На предприятии принята планово-предупредительная система технического обслуживания и ремонта тракторов и автомобилей, которая представляет собой совокупность средств, нормативно-технической документации и исполнителей, необходимых для обеспечения работоспособного состояния подвижного состава. Данной системой предусматривается обеспечение работоспособного состояния п/состава путем проведения планово-предупредительных работ по его техническому обслуживанию и ремонту.

Тракторный парк ОАО “Племзавод”Каравеево” подвергается следующим видам воздействия: ежедневное техническое обслуживание (ЕТО), номерные виды технического обслуживания (ТО-1, ТО-2, ТО-3), текущий ремонт (ТР). Кроме того, ежегодно проводятся два сезонных технических обслуживания (СТО).

ТО являет собой комплекс мероприятий по: поддержанию машины в работоспособном состоянии и надлежащем виде; обеспечению надежности, экономичности работы, безопасности движения, защите окружающей среды; уменьшению интенсивности ухудшения параметров технического состояния, отказов и неисправностей, а также выявлению их с целью своевременного устранения.

Так как на предприятии пункт технического обслуживания не используется, то все виды технического обслуживания проводят в мастерских бригад и в автогараже. К услугам ремонтной мастерской прибегают при проведении капитального ремонта, используя как свой потенциал, так и потенциал ремонтной мастерской (токарные, кузнечные, слесарные работы).

					КР.25.643.01.ПЗ			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>				
Разраб.		Щёкин А			Анализ организации технического обслуживания машинно- тракторного парка	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
Провер.		Лобачёв А.А.					6	7
Реценз.						ФГБОУ ВО КОСТРОМСКАЯ ГСХА		
Н. Контр.								
Утверд.								

Количество ТО ежемесячно планируется для автомобилей по пробегу, а для тракторов по расходу топлива. Выполнение текущего ремонта проводится в ремонтной мастерской, согласно заявкам. Работа ремонтной мастерской осуществляется в одну смену.

1.1. Анализ наличия и использования сельскохозяйственной техники

Эффективность сельскохозяйственного производства во многом зависит от состояния материально-технической базы, в том числе сельскохозяйственной техники и ее рационального использования.

Приводятся данные о составе (табл. 1) и использовании (табл. 2) машинно-тракторного парка, необходимые для проведения анализа и разработки мероприятий, направленных на улучшение организации технического обслуживания.

Таблица 1. Состав машинно-тракторного и автомобильного парка, оборудования нефтехозяйства.

Марка	Количество машин, оборудования, шт.	Балансовая стоимость, руб., год выпуска	Пробег автомобиля, км	Расход топлива с начала эксплуатации, л
Тракторы				
ХТЗ Т-150К	6	1300000, 2015		230000
МТЗ-1221.2	6	800000, 2013		300000

ЮМЗ-10244Н	8	650000, 2010		160000
ДТ-75	10	500000, 2010		250000
МТЗ-82	4	700000, 2010		325000
Комбайны				
Дон-1500	1	900000, 2010		75000
картофелеуборочный комбайн GRIMME LK 650	1	800000, 2015		
Автомобили				
Урал NEXT	7	70000 2005	225000	260000
Урал CNG	8	117052 2005	185000	250000
Камаз	6	500000, 2010	82000	130000
Сельскохозяйственные машины				
ПЛН-4-35	4	200000, 2008		

					КР.25.643.01.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		8

КРН-5,6	3	150000, 2008		
ОП-1600	2	100000, 2008		
2ПТС-4	4	100000, 2008		
ЛДГ-5	3	95000 2008		
БЗСС-1,0	4	50000 2008		
Картофелесажалка GRIMME GL44T	2	800000, 2015		
СЗ-3,6	2	300000, 2010		
Топливораздаточ- ные колонки	1	200000, 2008		
Ёмкости 3 м3	3	115000, 2008		

Далее следует проанализировать показатели использования МТП

предприятия за последний отчетный год

					<i>КР.25.643.01.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		9

Таблица 2. Показатели использования МТП

Показатель	Значение показателя по годам		
	2016	2017	2018
Количество тракторов:			
физических	33	34	34
эталонных	36,4	37,4	37,4
Объем тракторных работ, ус. эт. Га	16890	17690	17790
Отработано всеми тракторами:			
дней	4983	5240	5610
смен	5186	5680	5980
Расход топлива, т	156,9	179,5	195,7
Затраты на содержание и эксплуатацию МТП, тыс. руб.	32466,7	32466,7	32466,7
Площадь пашни	3953	1600	3953
Наработка на 1 трактор, ус. эт. га:			
годовая	464	472,9	475,7
дневная	3,4	3,4	3,17
сменная	3,2	3,1	2,97
Годовая занятость 1 трактора, дней	151	154,1	165
Коэффициент использования МТП	0,41	0,42	0,45
Расход топлива:			
на 1 трактор, т	4,31	4,8	5,23

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

КР.25.643.01.ПЗ

Лист

100

на 1 ус. эт. га, кг	9,3	10,1	11
Себестоимость 1 ус. эт. га, руб.	1922	1835	1825
Нагрузка пашни на 1 трактор, га	108,6	42,8	116,3
Плотность механизированных работ, ус. эт. га/га	4,3	11	4,5

1.2. Ремонтно-обслуживающая база предприятия

Ремонтно-обслуживающая база (РОБ) сельскохозяйственного предприятия включает объекты, предназначенные для технического обслуживания, ремонта и хранения техники. РОБ состоит из объектов на центральной усадьбе, в подразделениях предприятия, а также включает передвижные средства технического обслуживания и ремонта.

На центральной усадьбе РОБ имеется четыре технологических сектора:

- сектор технического обслуживания и ремонта включает центральную ремонтную мастерскую, открытые площадки и навесы для ремонта сельскохозяйственных машин, материальнотехнический склад с площадкой для погрузки и выгрузки, площадку (помещение) для наружной очистки и мойки машин. Ремонтная мастерская должна быть размещена в отдельном здании. В ее состав кроме основных участков (механического, кузнечного, сварочного и др.) входят посты технического обслуживания диагностирования тракторов, комбайнов, а также разборочно-сборочный участок;

- сектор длительного хранения машин (машинный двор) включает закрытые гаражи, навесы, площадки для хранения машин, для сборки вновь поступивших машин и разборки списанных, помещения для хранения снятых агрегатов, узлов и деталей, площадку для сбора и хранения металлолома, регулировочную площадку, пост консервации машин;

– сектор межсменной стоянки машин, стоянки и технического обслуживания автомобилей включает открытые площадки для стоянки машин (1-е место), отапливаемые гаражи с профилакторием (2-е место), площадки для хранения техники специализированных подразделений, неиспользуемых агрегатов и т.п.;

– сектор хранения и выдачи нефтепродуктов включает емкости для хранения ТСМ, устройства для залива топлива в цистерны заправочных агрегатов, посты заправки машин.

Кроме указанных секторов на центральной усадьбе предусматриваются служебно-бытовые помещения с комнатой отдыха, душевыми, санузлами.

Таблица 3. Ведомость имеющегося в предприятии оборудования для технического обслуживания МТП

Наименование	Год ввода в эксплуатацию	Балансовая стоимость, руб.
Помещение поста ТО	2008	300000
Стенд для диагностирования колесных тракторов КИ-8927-ГОСНИТИ	2008	100000
Установка для смазки и заправки ОЗ-9902А-ГОСНИТИ,	2008	50000
Комплект оснастки мастера-наладчика ОРГ-4999-ГОСНИТИ	2008	75000
Топливораздаточная колонка КЭР-40-1,0;	2008	200000
Моечная машина ОМ-3360	2010	80000
Компрессор М-155-М-2	2012	30000

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

КР.25.643.01.ПЗ

Лист

122

Комплект контрольно-измерительных приборов КИ-13910-ГОСНИТИ	2011	30000
--	------	-------

Приводим данные о затратах на техническое обслуживание и ремонт техники в предприятии за последний год. По данным за 2018 год приведём анализ структуры затрат на техническое обслуживание, ремонт и хранение техники (табл. 4).

Таблица 4. Затраты на техническое обслуживание, ремонт и хранение техники

Статья затрат	Сумма затрат, тыс. руб.	Структура затрат, %
Затраты на техническое обслуживание, ремонт и хранение техники, всего	35121	100
В том числе заработная плата рабочих с отчислениями	4855	13,82
амортизация оборудования	6684	19,03
затраты на обслуживание и ремонт оборудования	4502	12,82
запасные части и ремонтные материалы	11258	32,05
нефтепродукты для ТО и ремонта	3856	10,98
электроэнергия	492	1,40
прочие затраты	2225	6,34
услуги сторонних организаций по ремонту	1249	3,56

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

КР.25.643.01.ПЗ

Лист

133

2. Проектирование системы технического обслуживания МТП

Система технического обслуживания МТП включает следующие элементы:

- приемку и обкатку машин;
- периодические технические обслуживания;
- хранение;
- периодические технические осмотры.

Основой системы являются периодические технические обслуживания: ежесменное, ТО-1, ТО-2, ТО-3 и сезонное, проводимые в установленные сроки, определенные темпом расхода топлива.

2.1. Расчет количества и трудоемкости технических обслуживаний тракторов

Для того чтобы определить потребность предприятия в рабочей силе, оборудовании и в производственных площадях для проведения технического обслуживания машин, требуется знать состав МТП и планируемый объём работ: га, т, т·км (расход топлива для тракторов). Курсовой проект предназначается для организации системы технического обслуживания МТП, скомплектованного при выполнении задания по курсовой работе, поэтому в проекте количество тракторов, сельскохозяйственных машин и автомобилей принимается такое, которое определено в курсовой работе для своевременного выполнения всех работ. Планируемый расход топлива по месяцам и за год тракторами следует определить по интегральным кривым, наложенным на графики их загрузки, комбайнами и автомобилями — из плана использования МТП, данные по расходу топлива сводим в таблицу 5.

Таблица 5. Планируемый расход дизельного топлива тракторами, комбайнами, автомобилями и стационарным оборудованием, л

					КР.25.643.01.ПЗ			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>				
Разраб.		Щёкин А.			Проектирование системы технического обслуживания МТП	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
Провер.		Лобачёв А.А.					145	19
Реценз.						ФГБОУ ВО КОСТРОМСКАЯ ГСХА		
Н. Контр.								
Утверд.								

Наименование , Месяцы марка, хоз. №	Месяцы												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	За год
Тракторы:													
ХТЗ Т-150К	9 300	9000	9500	10500	10850	11230	10000	9650	8900	8650	8000	7500	113080
МТЗ-1221.2	7123	7565	8000	8400	8565	8785	8325	7856	7652	7265	7120	6895	93551
ЮМЗ-10244Н	3208	3107	3508	3608	3865	3978	3709	3687	3890	3987	3208	3397	43152
ДТ-75	4785	5874	6585	7895	8956	10257	8556	7852	6587	5689	4568	4236	81840
МТЗ-82	5478	4586	6325	6874	7854	8895	9995	7228	6585	6231	5458	4521	80030
Комбайн Дон-1500							10000						10000
Урал NEXТ	42	42	65	86	123	142	185	128	155	185	89	75	1317
Урал СNG	47	53	75	96	115	132	158	175	172	230	98	85	1436
Камаз	50	50	75	100	115	230	500	420	400	150	50	50	2190
Всего	30033	30277	34133	37559	40443	43649	51428	36996	34341	32387	28591	26759	426596

В зависимости от численности парка тракторов, назначения плановых показателей, требуемой точности расчетов в проектной деятельности применяются усредненный и индивидуальный методы планирования ТО.

По усредненному методу потребность в технических обслуживаниях тракторов одной марки определяется по формуле:

$$n_{ТО} = \frac{G}{П_{ТО-1}},$$

Где $n_{ТО}$ — общее количество обслуживаний всех видов за выбранный отрезок времени (включая ТО-1, ТО-2, ТО-3, текущие и капитальные ремонты);

G — расход топлива за выбранный отрезок времени (планируемая наработка трактора МТЗ-1221.2, таблица 5), л;

$П_{ТО-1}$ — периодичность ТО-1 для рассчитываемой марки трактора

$$n_{ТО} = \frac{93551}{1050} = 89,10$$

По данным таблицы 5, рассчитывается годовая потребность в технических обслуживаниях тракторов МТЗ-1221.2.

Распределение числа ТО по месяцам года можно выполнить с использованием формулы

$$n_{ТО}^i = n_{ТО} \frac{G_i}{G_{Г}}$$

Где $n_{ТО}^i$ — число всех ТО (ТО-1, ТО-2, ТО-3, текущих и капитальных ремонтов) за тракторами данной марки в i -м месяце;

$n_{ТО}$ — число всех ТО по марке тракторов за период (год);

G_i — расход топлива за i -й месяц, определяемый как разность ординат интегральной кривой в конце и в начале месяца, л;

					КР.25.643.01.ПЗ	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		16

G_T — расход топлива тракторами данной марки за год, л.

$$n_{TO}^i = 89,1 \frac{7123}{93551} = 6,78$$

При планировании и организации проведения технических обслуживаний тракторов необходимо знать по месяцам количество ТО-1, ТО-2 и ТО-3. Количество ТО-1 и ТО-2 для трактора МТЗ-1221.2 можно определить по формулам:

количество в i -м месяце ТО-1

$$n_{TO-1}^i = 0,75 n_{TO}^i$$

$$n_{TO-1}^i = 0,75 * 6,78 = 5,09$$

количество в i -м месяце ТО-2

$$n_{TO-2}^i = 0,125 n_{TO}^i$$

$$n_{TO-2}^i = 0,125 * 6,78 = 0,85$$

$$n_{TO-3}^i = 0,06 * 6,78 = 0,41$$

Аналогично проводим расчет для других марок тракторов.

Кроме периодических технических обслуживаний ТО-1, ТО-2 и ТО-3 каждому трактору проводят сезонные технические обслуживания: весенне-летнее (СТО-ВЛ, когда среднесуточная температура окружающего воздуха переходит через $+5^{\circ}$) и осенне-зимнее (СТО-ОЗ, когда среднесуточная температура окружающего воздуха становится ниже $+5^{\circ}$, см. приложение 8).

При организации проведения технических обслуживаний тракторов прежде всего необходимо решить вопрос, когда проводить сложные ТО-3. Потребность в проведении ТО-3 редко превышает один-два раза в году. Остановка трактора для проведения трудоемкого ТО-3 в разгар полевых работ нежелательное явление. Необходимо стараться проводить техническое обслуживание № 3 (ТО-3) совместно с сезонным ТО (особенно с весенним

					КР.25.643.01.ПЗ	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		17

СТО). Совмещение ТО-3 с СТО упрощает контроль за сроками проведения технических обслуживаний, повышает техническую готовность машин в напряженный период полевых работ и позволяет экономить смазочные материалы и денежные затраты.

Чтобы определить, можно ли совмещать ТО-3 с сезонными ТО, необходимо провести исследование расхода топлива тракторами каждой марки за летний сезон (с 01.04 по 01.10) и за год. Данные для исследования на возможность совмещения ТО-3 с сезонными ТО вносятся в таблицу 6

					<i>КР.25.643.01.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		18

Таблица 6. Данные для исследования годового и сезонного расходов топлива и результаты расчета количества ТО тракторов

Марка	Число тракторов	Периодичность ТО-3, л	Средний расход топлива		Виды и число ТО				
			За год	За период 1,04-1,10	ТО-1	ТО-2	ТО-3	СТО	ТО-3+СТО
ХТЗ Т-150К	6	20000	113080	69780	3	17	68	6	11630
МТЗ-1221.2	6	9600	93551	56848	3	17	69	6	9475
ЮМЗ-10244Н	8	5440	43152	26724	4	29	117	8	3340
ДТ-75	10	11600	81840	55792	4	26	33	10	5579
МТЗ-82	4	9600	80030	53662	2	16	64	4	13415

Трудоемкости технических обслуживаний ТО-1, ТО-2 и ТО-3 для тракторов МТЗ-1221.2 за i -й месяц, (чел.-ч), определяются по формулам:

$$T_{TO-1}^i = n_{TO-1}^i t_{TO-1} = 5,09 * 3,2 = 16,3$$

$$T_{TO-2}^i = n_{TO-2}^i t_{TO-2} = 0,85 * 8,3 = 7,05$$

$$T_{TO-3}^i = n_{TO-3}^i t_{TO-3} = 0,41 * 19,8 = 8,1$$

где T_{TO-1}^i, T_{TO-2}^i и T_{TO-3}^i — трудоемкости технических обслуживаний соответственно ТО-1, ТО-2 и ТО-3 за i -й месяц, чел.-ч.;

t_{TO-1}, t_{TO-2} и t_{TO-3} — нормативы трудоемкостей соответственно одного ТО-1, ТО-2 и ТО-3 для тракторов данной марки .

Аналогично проводим расчет для других марок тракторов.

Трудоемкость технических обслуживаний ТО-1, ТО-2 и ТО-3 для тракторов МТЗ-1221.2 $T_{мар}$ за период (за год) определяется складыванием трудоемкостей ТО за месяцы, входящие в этот период (год):

$$T_{мар} = \sum_1^k (T_{TO-1}^i + T_{TO-2}^i + T_{TO-3}^i)$$

где k — количество месяцев, входящих в рассматриваемый период.

$$T_{мар} = \sum_1^{12} (16,3 + 7,05 + 8,1) = 377,4$$

Чтобы определить трудоемкость периодических ТО-1, ТО-2 и ТО-3 по всем тракторам, следует сложить трудоемкости ТО по всем их маркам:

$$T_{общ} = \sum_1^m T_{мар}$$

где m — число марок тракторов в хозяйстве.

$$T_{общ} = \sum_1^6 377,4 = 2264,4$$

					КР.25.643.01.ПЗ	Лист
						20
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Количество сезонных ТО определяют по числу эксплуатируемых тракторов. Такое ТО каждой машине следует проводить дважды в год (в нашей зоне в апреле и в октябре). Если по конкретной марке не принято решение совмещать ТО-3 с сезонным, число СТО будет в два раза больше количества тракторов. При совмещении ТО-3 только с весенним сезонным число СТО будет равно количеству тракторов. Трудоемкость сезонных ТО, $T_{сез}$ (чел.-ч.), определяют для каждой марки тракторов по формуле:

$$T_{сов} = n_{сов} + t_{ТО-3}$$

где $n_{сов}$ — количество ТО-3, совмещенных с сезонными ТО;
 $t_{ТО-3}$ — трудоемкость ТО-3, чел.-ч. Трудоемкость ТО-3 при расчете принимается потому, что большинство операций СТО входит в объем ТО-3, а трудоемкость ТО-3 весомее, чем трудоемкость СТО.

$$T_{сов ХТЗ Т-150К} = 1 + 42,3 = 43,3$$

$$T_{сов МТЗ-1221.2} = 1 + 19,8 = 20,8$$

$$T_{сов ДТ75} = 1 + 21,4 = 22,4$$

$$T_{сез} = n_{сез} + t_{сез}$$

где $n_{сез}$ — число сезонных ТО;
 $t_{сез}$ — трудоемкость одного СТО, чел.-ч

$$T_{сез МТЗ-82} = 2 + 7 = 9$$

$$T_{сез ЮМЗ-1221,2} = 2 + 29,8 = 31,8$$

Результаты всех расчётов оформляют в виде таблицы 7.

					КР.25.643.01.ПЗ	Лист
						21
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Таблица 7. Распределение числа технических обслуживаний тракторов и трудоёмкостей их проведения (чел.-ч) по месяцам года

Марка трактора и вид ТО	Месяцы года												За год
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
ХТЗ Т-150К													
ТО-1	2,8	2,7	2,9	3,2	3,3	3,4	3,0	2,9	2,7	2,6	2,4	2,3	33,9
	6,4	6,2	6,6	7,2	7,5	7,7	6,9	6,7	6,1	6,0	5,5	5,2	78,0
ТО-2	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	5,7
	3,8	3,6	3,8	4,3	4,4	4,5	4,1	3,9	3,6	3,5	3,2	3,0	45,8
ТО-3	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	2,7
	9,4	9,1	9,6	10,7	11,0	11,4	10,2	9,8	9,0	8,8	8,1	7,6	114,8
СТО				6,00						6,00			12
				2,10						2,10			4,2
ТО-3+СТО				6									6
				253,80									253,80

Продолжение таблицы 7.

Трудоемкость всех технических обслуживаний (ТО-1, ТО-2, ТО-3,- СТО и ТО-3+СТО) по всем маркам тракторов за год определяется по формуле:

$$T_{\text{общ}}^{\text{ТР}} = T_{\text{общ}} + T_{\text{сез}} + T_{\text{сов}} = 2917,41$$

2.2. Структура заявок на техническое обслуживание самоходных сельскохозяйственных машин

Периодичность и условия проведения технических обслуживаний комбайнов и других самоходных машин приведены в приложении 10. Количество ТО-1 и ТО-2 для таких машин рассчитывается по наработке в мото-часах или гектарах убранной площади для каждой марки машин.

Количество ТО-1 для комбайна Дон-1500 определяется по формуле:

$$n_{\text{ТО-1}}^{\text{сам м}} = \frac{F_{\text{уд}}}{60k_{\text{пер}}}$$

где $F_{\text{уб}}$ — площадь уборки в хозяйстве для конкретной марки машин, га;

k — коэффициент перевода моточасов в физические гектары по марке, физ. га/мото-ч.

$$n_{\text{ТО-1}}^{\text{сам м}} = \frac{239}{60 * 2,1} = 1,89$$

ТО-2 для зерноуборочных комбайнов, как правило, проводится один раз в год — после окончания уборки, поэтому можно считать, что количество ТО-2 для зерноуборочных комбайнов будет равно числу используемых машин.

Рассчитав, какое количество требуется провести ТО-1 и ТО-2 за сезон, следует определить по аналогии с тракторами трудоёмкость работ указанных видов ТО всех самоходных с.-х. машин с использованием нормативов по формуле:

$$T_{\text{ТО}}^{\text{сам м}} = \sum_{i=1}^{\varepsilon} (n_{\text{ТО-1}}^{\text{сам м}} * t_{\text{ТО-1}}^{\text{сам м}} + n_{\text{ТО-2}}^{\text{сам м}} * t_{\text{ТО-2}}^{\text{сам м}})$$

где ε — количество марок самоходных машин;

$n_{\text{ТО-1}}^{\text{сам м}}$ — количество ТО-1 по конкретной марке машин;

$n_{\text{ТО-2}}^{\text{сам м}}$ — количество ТО-2 по конкретной марке машин;

					КР.25.643.01.ПЗ	Лист
						27
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

$t_{TO-1}^{сам м}$ и $t_{TO-2}^{сам м}$ — трудоемкость соответственно одного ТО-1 и ТО-2 конкретной машины.

$$T_{TO}^{сам м} = \sum_{i=1}^1 (1.89 * 3.4 + 1 * 6.99) = 13.41$$

Таблица 8. Трудоёмкость работ по ТО самоходных сельскохозяйственных машин

Марка машины	Количество в хозяйстве	Количество ТО		Трудоёмкость работ, чел.-ч			
		ТО-1	ТО-2	ТО-1	ТО-2	При хранении	Всего за год
Дон-1500	1	1,89	1	3,4	6,99	54	64,39

2.3. Расчёт трудоёмкости технических обслуживаний автомобилей

Затраты труда на техническое обслуживание автомобилей рассчитываются исходя из количества ТО-1 и ТО-2 и нормативов трудоёмкости этих обслуживаний.

Общее количество ТО-1 и ТО-2 за год определяют по формуле:

$$n_{TO}^A = \frac{L}{P_{TO-1}}$$

где L — общий пробег автомобилей данной марки, км;

P_{TO-1} — периодичность ТО-1 в км пробега.

$$n_{TO}^A = \frac{82000}{4000} = 20.5$$

Для четвёртой и пятой категории дорог периодичность технических обслуживаний корректируется с помощью поправочных коэффициентов, равных 0,88 и 0,75 соответственно. Трудоёмкость работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей также корректируется поправочными

коэффициентами, равными 1,15 для дорог четвертой категории и 1,33 для дорог пятой категории.

Количество ТО-1 от общего числа обслуживаний составляет 75%, т.е.:

$$n_{\text{ТО-1}} = 0,75n_{\text{ТО}}^A = 0,75 * 20,5 = 15,37$$

а количество ТО-2 — 25%:

$$n_{\text{ТО-2}} = 0,25n_{\text{ТО}}^A = 0,25 * 20,5 = 5,12$$

Результаты расчёта числа ТО и трудоёмкости их проведения по автомобилям заносят в таблицу 9.

Таблица 9. Число ТО и трудоёмкость их проведения по автомобилям

Марка машины	Количество в хозяйстве	Общий пробег, км	Количество ТО		Трудоёмкость работ, чел.-ч		
			ТО-1	ТО-2	ТО-1	ТО-2	Всего за год
Камаз	6	492000	92,25	30,75	21	102	123
Урал NEXТ	7	1575000	295,3125	98,4375	24,5	119	143,5
Урал CNG	8	1480000	277,5	92,5	28	136	164

2.4. Расчет трудоёмкости технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственных машин

Для каждой марки с.-х. машин установлены нормативы трудоёмкости технического обслуживания и текущего ремонта из расчёта на год использования. Допускается для проектных расчётов определять суммарные затраты на техническое обслуживание и ремонт сельскохозяйственных машин (кроме комбайнов) в процентах от затрат на ТО и ремонт парка тракторов.

Требуется определить трудоёмкость ремонта и хранения каждой марки машин. Марки машин и их количество следует взять из курсовой работы

На основании этих производят расчёты и заполняют таблицу 10.

Таблица 10. Наличие сельскохозяйственных машин, трудоёмкость их ремонта и хранения

Наименование и марка машины	Количество машин по проекту	Трудоёмкость, чел.-ч	
		ремонт	хранение
Плуг: ПЛН-4-35	4	17	3,40
Дисковый луцильник: ЛДГ-5	3	17	6,2
Бороны зубовые: БЗСС-1,0	4	4	-
Картофелесажалка: GRIMME GL44T	2	98	9,88
Сеялка зерновая: СЗ-3.6	2	24	10
Опрыскиватель: ОП-1600	1	38	25
Культиватор: КРН-5,6	3	48	6
Всего	20	246	60,48

2.5. Организация проведения технического обслуживания машинно-тракторного парка

Проведение технического обслуживания МТП в зависимости от размеров хозяйства, наличия техники и её загруженности может быть организовано с применением разных методов.

В мелких хозяйствах, имеющих небольшое количество тракторов, все работы по ТО могут выполняться водителями машин по принципу — машину обслуживает тот, кто на ней работает. При кажущейся простоте организации этот метод имеет много недостатков. Чтобы механизатор

мог качественно провести ТО, он должен иметь необходимую квалификацию, опыт, инструменты и оборудование. При такой организации ТО будут большие простои техники, так как обслуживание будет проводиться во время смены, а не после её окончания.

В хозяйствах с большим составом МТП целесообразно организовать специализированное обслуживание машин. Цель специализации — повышение качества технического обслуживания, производительности машин в работе и труда при ТО. При такой организации техническое обслуживание проводит мастер-наладчик с участием механизатора, работающего на машине.

Для выполнения своих обязанностей мастер-наладчик должен:

- иметь отдельное помещение (пост ТО), требующийся набор оборудования, приборов и инструментов для ТО;
- контролировать заправку машин, наладить учет их выработки и расходуемого топлива;
- иметь шкалу чередования и периодичности ТО по каждой марке машин;
- вести план-график текущего расхода топлива тракторами;
- качественно выполнять все работы по ТО в соответствии с инструкцией завода-изготовителя по эксплуатации машины.

В обязанности мастера-наладчика прежде всего входит обслуживание сложной техники: тракторов и самоходных зерноуборочных и кормозаготовительных машин, имеющих двигатели. Для своевременного выполнения работ по техническому обслуживанию необходимо знать трудоемкость ТО как за год, так и по месяцам. Данные по трудоемкости ТО тракторов приведены в таблице 7, а самоходных с.-х. машин — в таблице 10.

					КР.25.643.01.ПЗ	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		31

Суммарная трудоемкость работ по техническому обслуживанию тракторов и самоходных с.-х. машин определяется по формуле:

$$T_{\text{сум}} = T_{\text{ТО}}^{\text{сам м}} + T_{\text{общ}}^{\text{ТР}} = 60,48 + 2917,41 = 2977,9$$

Для своевременного выполнения работ по техническому обслуживанию необходимо определить, сколько мастеров-наладчиков нужно иметь в хозяйстве, используя формулу:

$$N_{\text{м-н}} = \frac{T_{\text{сум}}}{\Phi_p k_{\text{зз}}}$$

где $T_{\text{сум}}$ — суммарная трудоёмкость всех ТО за год по всем маркам тракторов (в неё включается трудоемкость ТО-1, ТО-2, СТО и примененных ТО-3 или ТО-3 + СТО), а также самоходных с.-х. машин, чел.-ч;

ΦP — годовой фонд рабочего времени мастера-наладчика в часах определяется по числу рабочих дней в году D_p , продолжительности рабочего дня T и коэффициента $\gamma = 0,95$, учитывающего потери времени, т.е.

$$\Phi p = D_p T \gamma = 223,4 * 7 * 0,95 = 1485,6$$

$k_{\text{зз}}$ — допустимое значение коэффициента загрузки мастера-наладчика по времени (0,71...0,85).

$$N_{\text{м-н}} = \frac{2977,9}{1485,6 * 0,85} = 2,4$$

Принимаем 2 мастера-наладчика.

Работы по обслуживанию тракторов и самоходных с.-х. машин, связанные с заменой масел, вскрытием полостей или частичной разборкой узлов и агрегатов, выполняются на стационарном посту технического обслуживания, то есть на этом посту ТО выполняется основная часть работ. Вместе с тем, если среднее расстояние перегонов тракторов или других машин на пост ТО превышает 4-5 км, экономически выгоднее проводить технические обслуживания ТО-1 и ТО-2 на месте работы техники с использованием передвижных агрегатов типа АТО. Однако применение передвижного агрегата оправдано лишь в том случае, если он будет загружен

					КР.25.643.01.ПЗ	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		32

не менее чем на 50-60% от фонда рабочего времени. Так как основную часть работ по техническому обслуживанию машин составляет ТО тракторов, то для решения вопроса, нужно ли приобретать передвижной агрегат типа АТО, прежде всего определяют среднее расстояние перегонов $S_{пер}$, км, тракторов на пост ТО по формуле:

$$S_{пер} = \frac{1}{F} \sum_{i=1}^n S_i F_i$$

Где F — площадь всех полей хозяйства (площадь пашни), га;

F_i — площадь i -го поля, га;

S_i — расстояние от i -го поля до стационарного поста ТО, км;

n — число полей в хозяйстве.

$$S_{пер} = \frac{1}{3953} \sum_1^4 3,5 * 988 = 5,5 \text{ км}$$

Полученное значение расстояния меньше 4-5 км, следовательно работы по обслуживанию тракторов и самоходных с.-х. машин, связанные с заменой масел, вскрытием полостей или частичной разборкой узлов и агрегатов, выполняются на стационарном посту технического обслуживания, то есть на этом посту ТО выполняется основная часть работ.

					КР.25.643.01.ПЗ	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		33

3. Организация хранения техники

Сельскохозяйственная техника для хранения устанавливается либо в закрытые помещения (гаражи), либо под навесы, либо на открытые оборудованные площадки. Место для хранения называют машинным двором, который должен быть отгорожен от секторов технического обслуживания и ремонта и межсменной стоянки машин, располагаться с учётом господствующих ветров на незатопляемых участках. Как правило, машинные дворы создают по типовым проектам 816-01-114.87 «Машинные дворы центральных усадеб хозяйств с парком 25, 50, 100, 150 и 200 тракторов».

3.1. Расчёт площади открытой площадки для хранения сельхозмашин

Открытые площадки состоят либо из отдельных полос с твёрдым покрытием, либо имеют сплошное твёрдое покрытие. Поверхность площадок делают ровной, с уклоном 2...3° для стока дождевых и талых вод. На открытых площадках хранят технику, не требующую закрытого хранения, её размещают по видам и маркам машин в соответствии с технологическим планом выполнения полевых работ, то есть в таком порядке, который обеспечивает свободный въезд и выезд машин, а также осмотр и техническое обслуживание их в период хранения. Необходимость расчёта площади открытых площадок для хранения техники возникает при проектировании машинного двора или при его реконструкции.

Одна из возможных схем размещения машин на открытых площадках приведена на рисунке 2.

					<i>КР.25.643.01.ПЗ</i>			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>	Организация хранения техники	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
Разраб.		Щёкин А.						
Провер.		Лобачёв А.А.					34	6
Реценз.						ФГБОУ ВО КОСТРОМСКАЯ ГСХА		
Н. Контр.								
Утверд.								

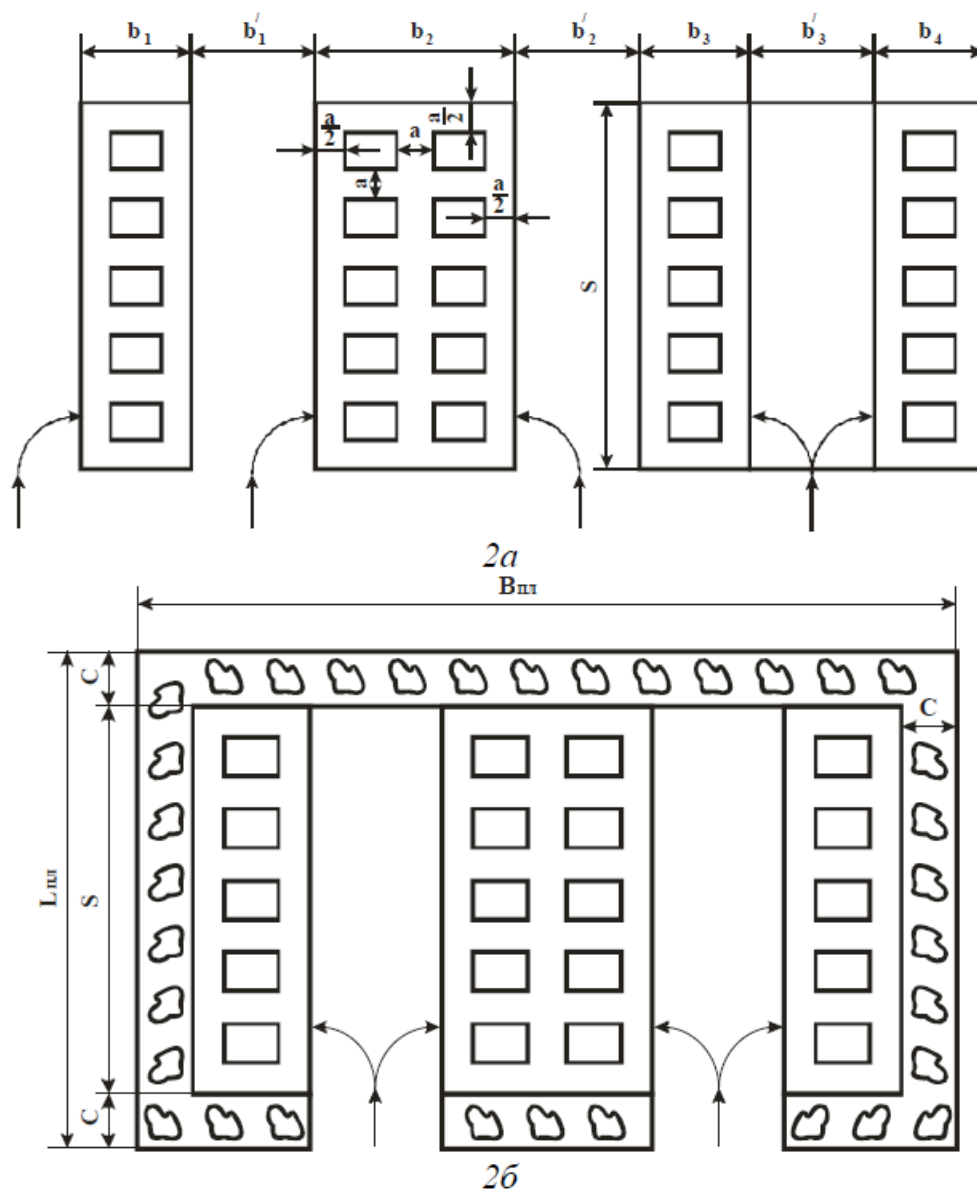


Рис. 1. Схемы размещения машин при хранении:

2а — на открытых площадках; 2б — на открытой площадке с озеленением.

Обозначения: a — расстояние между машинами;

b_1, b_2, b_3 — ширина рядов; b'_1, b'_2, b'_3 — ширина проездов;

s — длина ряда машин; $L_{пл}$ — длина площадки; $В_{пл}$ — ширина площадки.

Расчет площади открытой площадки для хранения сельскохозяйственных машин выполняется в следующем порядке:

а) Определяется общая площадь площадки F , м², по формуле:

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

КР.25.643.01.ПЗ

Лист

35

$$F = \left(1 + \frac{\sigma}{100}\right) (1 + k_{cp}) F_1 + F_2 + F_3,$$

где F_1 — площадь, занимаемая непосредственно машинами, м²;

F_2 — площадь проездов между рядами машин, м²;

F_3 — площадь полосы озеленения и изгороди, м²;

σ — процент резервной площади (рекомендуется принимать 5% от полезной площади);

k_{cp} — средний коэффициент использования площади рядов (обычно принимается 0,62...0,92);

б) Площадь F_1 , занимаемая непосредственно машинами, определяется по формуле:

$$F_1 = \sum_{i=1}^N f_i$$

где f_i — площадь отдельной i -й машины, м²;

N — количество машин, устанавливаемых на хранение.

Габаритные размеры машин берутся из каталогов сельскохозяйственной техники.

$$F_1 = \sum_1^{34} 7 = 238 \text{ м}^2$$

в) При проектировании машинного двора и площадки для хранения машин задаются соотношением γ её длины и ширины, которое рекомендуют принимать как 2/3. Но это соотношение может быть и другим, в зависимости от конфигурации площадки.

г) Определяют длину S ряда, на котором устанавливают машины:

$$S = \sqrt{\frac{\left(1 + \frac{\sigma}{100}\right) (1 + k_{cp}) F_1}{\gamma}}$$

где γ — соотношение длины и ширины площадки для хранения машин.

					<i>KP.25.643.01.ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		36

$$S = \sqrt{\frac{\left(1 + \frac{0.05}{100}\right)(1 + 0.9)238}{0.66}} = 26,2\text{м}$$

д) Определяют общую ширину всех рядов В:

$$B = \frac{\left(1 + \frac{\sigma}{100}\right)(1 + k_{cp})F_1}{S}$$

$$B = \frac{\left(1 + \frac{0.05}{100}\right)(1 + 0.9)238}{26,2} = 17,3\text{м}$$

е) Определяется число рядов размещения машин Р:

$$P = \frac{B}{l_{cp} + a}$$

где l_{cp} — средняя длина машин, находящихся на хранении, м;

a — расстояние между машинами при хранении (принимается 0,7-1,0 м);

$$P = \frac{17,3}{4 * 1} = 4,3$$

ж) Средняя длина машин, находящихся на хранении, определяется по формуле:

$$l_{cp} = \frac{\sum_{i=1}^N l_i}{N}$$

где l_i — длина отдельной i -й машины, м;

N — количество машин, находящихся на хранении.

$$l_{cp} = \frac{136}{34} = 4$$

З) Определив число рядов размещения машин при хранении, необходимо дать схему размещения машин на площадке и число проездов между рядами.

					КР.25.643.01.ПЗ	Лист
						37
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

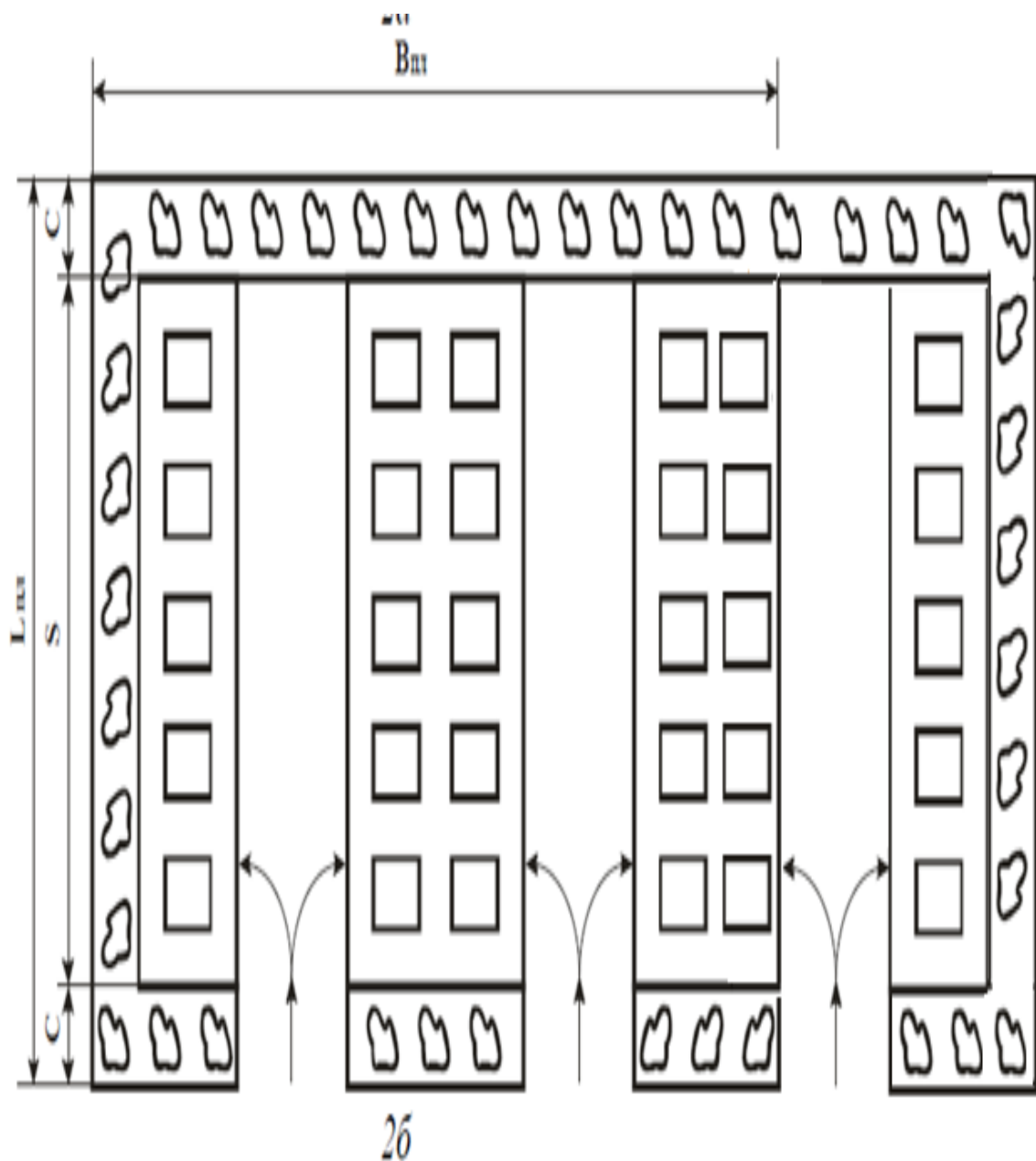


Рис 2. Схема размещения машин на площадке.

и) Определяется ширина проезда между рядами i b'_i :

$$b'_i = b_{max}\beta$$

где b_{max} — максимальная ширина машины при проезде, м;

β — коэффициент, учитывающий радиус поворота машины

(принимается равным 2...2,5);

$$b'_i = 2.4 * 2.1 = 5.04$$

к) Определяется общая ширина всех проездов:

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

$$B' = \sum_{i=1}^k b'_i$$

где k — количество проездов между рядами, определяется из схемы размещения машин;

$$B' = \sum_{i=1}^3 5.04 = 15.12$$

л) Определяется площадь всех проездов F_2 :

$$F_2 = B'S = 15.12 * 26,2 = 396,1$$

м) Определяется площадь F_3 озеленения и изгороди площадки.

Для этого устанавливается ширина полосы озеленения c , которую принимают 2...6 м. Из схемы расстановки машин и расположения площадки определяется длина полосы озеленения. Тогда:

$$F_3 = 2м ;$$

н) Определяется общая площадь F открытой площадки для хранения сельскохозяйственных машин по формуле:

$$F = \left(1 + \frac{0,05}{100}\right) (1 + 0,9)238 + 396,1 + 2 = 850,5м^2$$

3.2. Расчёт площади гаражей и навесов для хранения машин

Для расчёта необходимо знать количество машин, подлежащих хранению, их габариты и схему размещения машин в гараже с указанием длины и ширины рядов.

Определяем длину ряда S размещения машин.

$$S = (l_{\max} + a) \cdot n + a$$

где l_{\max} - максимальная длина машины, м;

a - расстояние между машинами в ряду, м. Принимается 0,7 м.

n - количество машин в ряду.

$$S = (8+0,7)*8+0,7 = 70,3 м.$$

Определяем количество рядов машин.

$$p = \frac{N}{n}$$

					КР.25.643.01.ПЗ	Лист
						39
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

где N - количество машин, предназначенных для хранения в гараже.

$$P = 21/6 = 3 \text{ ряда.}$$

Определяется ширина рядов и проходов. Ширина ряда машин принимается равной максимальной ширине машины - v_{\max} . Общая ширина всех рядов будет равна:

$$B_1 = v_{\max} \cdot p$$

$$B_1 = 5 \cdot 3 = 15 \text{ м}$$

Ширина прохода между рядами машин принимается $a_1 = 0,7 \dots 1,0$ м.

Количество проходов (из схемы размещения машин) будет равно:

$$k = p + 1$$

Ширина всех проходов равна:

$$B' = a_1 k = a_1 (p + 1)$$

$$B' = 1 \cdot (3 + 1) = 4 \text{ м}$$

Общая ширина всех рядов и проходов будет равна

$$B = v_{\max} \cdot p + a_1 (p + 1)$$

$$B = 5 \cdot 3 + 1 \cdot (3 + 1) = 19 \text{ м}$$

Определяем площадь гаража

$$F = B \cdot S$$

$$F = 19 \cdot 70,3 = 1335,7 \text{ м}^2$$

					<i>KP.25.643.01.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		40

4. Организация нефтесклада с постом заправки машин ТСМ

Нефтесклад является основным объектом нефтехозяйства, которое организуют с целью бесперебойного обеспечения машиннотракторного парка сельскохозяйственного предприятия нефтепродуктами требуемого качества. Нефтесклад представляет собой совокупность сооружений, оснащенных оборудованием для приема, хранения и отпуска нефтепродуктов. Нефтепродукты (бензины, дизельное и котельное топлива, масла и смазки) должны храниться в стальных горизонтальных или вертикальных резервуарах, а также в бочках или другой таре. В большинстве случаев рядом с нефтескладом бывает расположен пост заправки машин нефтепродуктами.

4.1. Расчёт резервуарного парка нефтехозяйства.

Расчет емкости резервуаров выполняется для того, чтобы проверить, сможет ли существующее в предприятии нефтехозяйство обеспечить нефтепродуктами спроектированный в курсовой работе машиннотракторный парк. В противном случае потребуется разработать мероприятия по увеличению емкости (количества) резервуаров или принять решение о строительстве нового нефтесклада по подходящему типовому проекту. При этом следует учитывать существующее расположение и оборудование нефтесклада в хозяйстве, для которого выполняется проект.

Для расчёта резервуарного парка и выбора типового проекта нефтесклада необходимо иметь данные по расходу топлива по месяцам года отдельно по дизельному топливу и по бензину. Значения расхода дизельного топлива тракторами, комбайнами и автомобилями берутся из таблицы 5, месячные расходы бензина автомобилями с карбюраторными двигателями принимаются из плана использования МТП на механизированных работах. Существует несколько методов расчета емкости резервуарного парка.

Ёмкость резервуарного парка по методу, основанному на теории

					<i>КР.25.643.01.ПЗ</i>			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>				
Разраб.		Щёкин А.			Организация нефтесклада с постом заправки машин ТСМ	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
Провер.		Лобачев А.А.					41	4
Реценз.						ФГБОУ ВО КОСТРОМСКАЯ ГСХА		
Н. Контр.								
Утверд.								

управления запасами, рассчитывают отдельно для каждого вида нефтепродуктов в следующей последовательности:

- 1) Определяется среднедневной $q_{\text{дн}}$ и максимальный дневной $q_{\text{дн}}^{\text{max}}$ расходы топлива, т/день:

$$q_{\text{дн}} = \frac{G_{\text{г}}}{365}$$
$$q_{\text{дн}}^{\text{max}} = \frac{G_{\text{мес}}^{\text{max}}}{D_{\text{р}}}$$

где $G_{\text{г}}$ — годовой расход нефтепродуктов, т;
 $G_{\text{мес}}^{\text{max}}$ — максимальный расход нефтепродуктов в напряжённый месяц, т;
 $D_{\text{р}}$ — количество рабочих дней напряжённого месяца.

$$q_{\text{дн}} = \frac{89029\text{л}}{365} = 0,24\text{т}$$
$$q_{\text{дн}}^{\text{max}} = \frac{14358\text{л}}{30} = 0,48\text{т}$$

- 2) Вычисляется страховой запас нефтепродуктов, т/день;

$$I_{\text{стр}} = q_{\text{дн}}^{\text{max}} - q_{\text{дн}} = 0,48 - 0,24 = 0,24\text{т}$$

- 3) Находится уровень P допустимого производственного запаса, называемого точкой заказа, т:

$$P = 0,7q_{\text{дн}} \left(t_{\text{дост}} + \frac{t_{\text{пров}}}{2} \right) I_{\text{стр}}$$

где $t_{\text{дост}}$ — время доставки нефтепродуктов, считая от дня подачи заказа, дн.;

$t_{\text{пров}}$ — интервал между проверками состояния запаса нефтепродуктов, дн.

Значения $t_{\text{дост}}$ и $t_{\text{пров}}$ в зависимости от условий хозяйства выбираются в диапазоне 1...15 дней.

$$P = 0,7 * 0,24 \left(10 + \frac{10}{2} \right) 0,24 = 0,6\text{т}$$

Определяется максимальный запас нефтепродуктов на складе I_{max} , т:

$$I_{\text{max}} = P + Q,$$

где Q — количество нефтепродуктов, завозимых в хозяйство за одну

					КР.25.643.01.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		42

доставку: $Q = t_{\text{дост}} q_{\text{дн}} = 4 * 0.24 = 0.96$

$$I_{\text{max}} = 0.6 + 0.96 = 1.56 \text{ т}$$

5) Вычисляется ёмкость резервуарного парка V , м³:

$$V = \frac{I_{\text{max}}}{\rho \mu}$$

где ρ — плотность нефтепродуктов (для дизельного топлива $\rho = 0,85$,

для бензина $\rho = 0,75$ т/м³);

μ — степень заполнения резервуара ($\mu = 0,85 \dots 0,90$).

$$V = \frac{1.56}{0.85 * 0.9} = 1.18 \text{ м}^3$$

4.2. Выбор типового проекта нефтесклада

Выбор типового проекта нефтесклада производят, ориентируясь на расчётное значение суммарной ёмкости резервуаров для хранения основного топлива и на технические характеристики типовых проектов. Ёмкость резервуаров по проекту должна быть больше или равна суммарной ёмкости для хранения всех видов топлива:

$$V_{\text{пр}} \geq V_{\text{сум}};$$

$$1,18 = 1,18$$

где $V_{\text{пр}}$ — номинальная ёмкость нефтесклада по типовому проекту, м³;

$V_{\text{сум}}$ — суммарная ёмкость резервуаров (для хранения всех видов топлива), м³.

Под дизельное топливо будет использоваться две ёмкости объёмом 3 м³.
Для хранения масел используют одну ёмкость 3 м³.

4.3. Определение трудоёмкости ТО оборудования нефтесклада

В зависимости от наличия оборудования нефтесклада хозяйства число ТО определяется согласно принятой периодичности. Трудоёмкость ТО и

					КР.25.643.01.ПЗ	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		43

ремонта рассчитывается по нормативам. Результаты расчёта заносят в таблицу 11.

Таблица 11. Трудоёмкость ТО оборудования нефтесклада

Наименование и марка оборудования	Трудоёмкость одного ТО, ч				
	количество в хозяйстве	ЕТО	ТО-1	ТО-2	Всего за год
Колонки Топливораздаточные: 1КЭР-50-0,5-0-1	1	0,03	5,8	8,72	29
Колонки маслораздаточные: 367М4	1	0,03	4,2	8,72	27,3
Резервуары ёмкостью 3 м ³	3	0,03	5,35	17,86	23/14

5. Экономическая эффективность организации технического обслуживания МТП

Величина дополнительных капитальных вложений по проекту складывается из стоимости диагностического или другого оборудования, которое необходимо приобрести, а также затрат на реконструкцию или строительство объектов машинного двора. Необходимые дополнительные капитальные вложения КВ определяются стоимостью приобретаемого оборудования с учетом затрат на его монтаж и наладку и сметой строительных работ:

$$КВ = C_{об} + C_{мон} + C_{стр}$$

где $C_{об}$ — стоимость приобретаемого оборудования, руб.;

$C_{мон}$ — стоимость работ по монтажу оборудования, руб.;

$C_{стр}$ — затраты на строительство, руб

$$КВ = 500000 + 100000 + 450000 = 1050000 \text{ руб}$$

Наименование и стоимость приобретаемого оборудования можно привести в форме таблицы 12.

					КР.25.643.01.ПЗ			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
Разраб.		Щёкин А.			Экономическая эффективность организации технического обслуживания МТП	Лит.	Лист	Листов
Провер.		Лобачев А.А.					45	4
Реценз.						ФГБОУ ВО КОСТРОМСКАЯ ГСХА		
Н. Контр.								
Утверд.								

Таблица 12. Стоимость приобретаемого по проекту оборудования

Наименование, марка	Количество, штук	Цена, руб./ед.	Общая стоимость, руб.
Тормозной стенд КИ-8964	1	75000	75000
Тяговый стенд КИ-8930	1	125000	125000
Стенд для проверки углов установки управляемых колёс К-111	2	50000	100000
Комплект переносных приборов	2	100000	200000
Всего	-	-	500000

Стоимость монтажа приобретенного оборудования составляет от 5 до 30%, в зависимости от необходимости и сложности его проведения. Когда в технологической части при проведении проверочных расчетов выявлен недостаток производственных площадей, планируются затраты на проведение строительных работ.

Стоимость строительных работ $C_{стр}$ определяется исходя из рассчитанных площадей и средней сметной стоимости строительства:

$$C_{стр} = SЦ$$

где S — площадь планируемого строительства, м²;

$Ц_{стр}$ — средняя сметная стоимость строительства, руб./м².

$$C_{стр}=45*10000=450000$$

					КР.25.643.01.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		46

Экономический эффект от строительства или реконструкции поста технического обслуживания, оборудования его необходимыми средствами для проведения обслуживания и диагностики, соблюдения условий планово-предупредительной системы проявляется в увеличении наработки техники, снижении расхода топливо-смазочных материалов в процессе ее эксплуатации, экономии запасных частей при ремонте техники.

Экономический эффект от строительства или реконструкции объектов машинного двора, соблюдения требований к хранению техники заключается в сокращении времени на подготовку ее к эксплуатации, в повышении сохранности техники и связанной с этим экономии запасных частей при ремонте.

Таким образом, годовая экономия средств за счет совершенствования системы технического обслуживания машин складывается в основном из экономии затрат на запасные части при проведении ремонта и экономии затрат на топливо-смазочные материалы. По данным ГОСНИТИ, экономия затрат на запасные части достигает 15...20%, а экономия топлива при эксплуатации техники — 5...10%.

Следовательно, годовая экономия ЭГ может составить:

$$ЭГ = Эзч + Этсм,$$

где $Эзч$ — экономия затрат на запасные части, тыс. руб.;

$Этсм$ — экономия затрат на топливо-смазочные материалы, тыс. руб.

Экономия затрат на запасные части составит:

$$Эзч = Изч \cdot \alpha / 100$$

где $Изч$ — фактические затраты на запасные части, тыс. руб.;

α — процент экономии затрат на запасные части в пределах 15-20%.

					КР.25.643.01.ПЗ	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		47

$$\text{Эзч}=3784*0,2/100=7,568\text{т.р}$$

Экономия затрат на топливо-смазочные материалы, $\text{Э}_{\text{ТСМ}}$, руб.,
составит:

$$\text{Э}_{\text{ТСМ}} = Q_{\text{год}}\text{ЦТ}\gamma/100$$

где $Q_{\text{год}}$ — годовой расход топлива, тыс. л;

γ — процент экономии затрат на топливо в пределах 5-10%;

ЦТ — комплексная цена топлива, руб./л.

$$\text{Э}_{\text{ТСМ}}=89029*30*0,1/100=2670,87$$

$$\text{ЭГ} =2670,87+7,568=2678,4$$

Результаты расчетов следует оформить в виде таблицы 13.

Таблица 13. Экономическая эффективность проекта

Показатель	Физических	По проекту
Капитальные вложения всего, тыс. руб	-	1050
В том числе:		
на строительство (реконструкцию) ПТО	-	450
на оборудование ПТО	-	500
Затраты на запасные части, тыс. руб.	-	3784
Расход топлива, тыс. л.	-	89029
Затраты на топливо-смазочные материалы, тыс. руб.	-	2670,87
Годовая экономия, тыс. руб.	-	2670,87
Срок окупаемости капитальных вложений, лет	-	2,3

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

КР.25.643.01.ПЗ

Лист

48

Заключение.

В курсовом проекте был проведён анализ системы технического обслуживания машин предприятия ОАО "Племзавод" "Каравачево". Техническое обслуживание машин находится на высоком уровне, так как правильно распределена трудоемкость технических обслуживаний тракторов, комбайнов, автомобилей, трудоемкость хранения и ремонта сельскохозяйственных машин. Все технические обслуживания проводятся согласно техническим требованиям.

Предприятие оснащено нефтескладом, топливораздаточными и маслораздаточными колонками. На предприятии достаточная площадь открытых площадок, на которых можно разместить все машины.

					<i>КР.25.643.01.ПЗ</i>			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>	Заключение	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Разраб.</i>		Щёкин А.						
<i>Провер.</i>		Лобачёв А.А.					49	24
<i>Реценз.</i>						ФГБОУ ВО КОСТРОМСКАЯ ГСХА		
<i>Н. Контр.</i>								
<i>Утверд.</i>								

Список использованной литературы

1. Зангиев, А.А. Эксплуатация машинно-тракторного парка [Текст] / А.А. Зангиев, А.В. Шпилько, А.Г. Левшин. — М. : Колос, 2005. — 320 с.
2. Техническое обслуживание, ремонт и обновление сельскохозяйственной техники в современных условиях [Текст] / В.И. Черноиванов и др. — М. : Росинформагротех, 2008. — 148 с.
3. Организация и технология технического сервиса машин [Текст] : учеб. пособие для вузов / В.В. Варнаков и др. — М. : КолосС, 2007. — 277 с.
4. Технический сервис-опыт и перспективы развития [Текст] / под общ. ред. акад. Ю.А. Конкина : научное издание. — М. : ФГБНУ «Росинформагротех», 2011. — 340 с.
5. Оптимизация инфраструктуры ремонтно-обслуживающей базы АПК [Текст] / В.И. Черноиванов, С.А. Горячев, Л.М. Пильщиков и др. — М. : ФГНУ «Росинформагротех», 2007. — 52 с.
6. Сельскохозяйственная техника [Текст] : каталог. Т. 1. Техника для растениеводства. — М. : ФГНУ «Росинформагротех», 2005. — 292 с.
7. Сельскохозяйственная техника [Текст] : каталог. Т. 2. Техника для растениеводства. — М. : ФГНУ «Росинформагротех», 2007.
8. Нормативно-справочные материалы по планированию механизированных работ в сельскохозяйственном производстве [Текст]. — М. : ФГНУ «Росинформагротех», 2008. — 316 с.
9. Экономика и организация предприятий АПК [Текст] : нормативно-справочные материалы / под ред. Т.М. Васильковой, М.М. Максимова. — Кострома : КГСХА, 2012. — 430 с.