

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ
Дата подписания: 26.04.2021 13:15:53
Уникальный программный ключ:
5b8335c1f3d6e7bd91a51b28874cdf2b81866578

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И.Вавилова

Методические указания по выполнению
курсового проекта по дисциплине
«Диагностика и техническое обслуживание
машин»

Тема: «Проектирование технической эксплуатации машинно-
тракторного парка подразделения сельскохозяйственного
предприятия»

Направление подготовки
35.03.06 Агроинженерия

Методические указания по выполнению курсового проекта по дисциплине «Диагностика и техническое обслуживание машин в АПК» по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия / Сост.: Ю.В. Комаров // ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ. – Саратов, 2019. – 44 с.

Методические указания направлены на формирование навыков самостоятельного решения конкретных инженерных задач, связанных с разработкой мероприятий по техническому обслуживанию МТП на основе достижений науки и передового опыта, закрепление и углубление знаний по технической эксплуатации. Материал ориентирован на вопросы профессиональной компетенции будущих выпускников.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧА ПРОЕКТА

Курсовое проектирование по дисциплине «Диагностика и техническое обслуживание машин в АПК» выполняется по теме: «Проектирование технической эксплуатации машинно-тракторного парка подразделения сельскохозяйственного предприятия».

Цель курсового проектирования – овладение методикой и навыками самостоятельного решения конкретных инженерных задач, связанных с разработкой мероприятий по техническому обслуживанию МТП на основе достижений науки и передового опыта, закрепление и углубление знаний по эксплуатации МТП.

В процессе проектирования студент должен решить следующие задачи:

1. Изучить и кратко проанализировать условия, организацию использования и технического обслуживания машинно-тракторного парка производственного подразделения.

2. Обосновать состав машинно-тракторного парка и разработать план технического обслуживания и ремонта тракторов и сельскохозяйственных машин.

3. Разработать мероприятия по организации приемки и обкатки, технического обслуживания, диагностики, обеспечения ТСМ (топливо смазочными материалами) и хранения техники.

Задачи курсового проектирования должны решаться на основе современных методов и средств технического обслуживания с учетом конкретных условий и особенностей данного производственного подразделения.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОЕКТА, ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И ОФОРМЛЕНИЕ.

Введение.

1. Характеристика объекта-проектирования и анализ производственных условий.

2. Расчет состава МТП подразделения с.х. предприятия и проектирование технического обслуживания.

3. Разработка мероприятий по организации технической эксплуатации машин и оборудования подразделения с.х. предприятия (по индивидуальному заданию).

Общие выводы по проекту.

Список использованной литературы.

Содержание.

Графическая часть.

Лист 1: Годовой план технического обслуживания и ремонта тракторов.

Лист 2: Годовой план технического обслуживания и ремонта с.х. машин с графиком затрат труда мастеров-наладчиков.

Лист 3: Графическое решение вопросов, предусмотренных индивидуальным заданием.

В качестве исходных данных используют нормативные документы по вопросам сельского хозяйства, учебные и справочные пособия, задания на курсовое проектирование.

Курсовой проект оформляется в виде расчетно-пояснительной записки объемом 25...30 страниц формата А4 с обложкой из чертежной бумаги. Надпись на обложке выполняется чертежным шрифтом в соответствии с ГОСТ 2.304-86 (приложение 1). Графическая часть проекта выполняется карандашом на листах формата А1. Надписи на листах выполняются чертежным шрифтом.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО РАЗДЕЛАМ ПРОЕКТА.

ВВЕДЕНИЕ

Во введении излагают основные задачи развития сельского хозяйства и его сервисное обслуживание в сфере производственной и технической эксплуатации МТП в современных условиях, а также указывается цель данного курсового проекта.

1 .ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА ПРОЕКТИРОВАНИЯ И АНАЛИЗ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ УСЛОВИЙ

В этом разделе должно быть дано полное представление о назначении подразделения с.х. предприятия с указанием полного названия, месторасположения, специализации.

По машинно-тракторному парку приводятся сведения о количестве и наработке тракторов, комбайнов и автомобилей (табл. 1.1), перечень сельскохозяйственных машин и оборудования (табл. 1.2).

Таблица 1.1

Данные о количестве и наработке тракторов, автомобилей и комбайнов.

Наименование машин	Марка	Количество	Средняя наработка за год в физ. га, г км, у.э.га
Тракторы:	К-701 ДТ-75М МТЗ-80 и т.д.		
Автомобили:	КАМАЗ ЗИЛ ГАЗ и т.д.		
Комбайны:	ДОН-1500 СК-5 ЕНИСЕЙ и т.д.		

Таблица 1.2

Перечень с.х. машин и оборудования.

Наименование машин	Марка	Количество	С каким трактором агрегатируется (марка)
--------------------	-------	------------	--

Примечание. Приводится полный шлейф с.х. машин к тракторам, приведенных в таблице 1.1, и оборудования для технологий, обеспечивающих специализацию объекта проектирования.

По организации технической эксплуатации МТП описывается состав стационарных и передвижных средств ТО, ремонта и диагностики. Приводятся данные о наличии средств для хранения техники, топлива и смазочных материалов, а также сведения о техническом состоянии тракторов и автомобилей на начало планируемого года (табл. 1.3).

Таблица 1.3

Сведения о техническом состоянии тракторов и расходе топлива на начало планируемого года.

Марка трактора	Инвентарный номер	Год выпуска	Количество израсходованного топлива от последнего КР, кг
----------------	-------------------	-------------	--

Примечание. Инвентарные номера присваиваются каждому трактору в соответствии с годом выпуска (в пределах срока службы - 10 лет) и определяется количество топлива (по заданию на проектирование или по средней наработке за год).

На основе анализа таблиц определяется степень обеспеченности хозяйства техникой, ее годовая загрузка, техническое состояние и формулируются основные предложения по совершенствованию технической эксплуатации МТП.

2. РАСЧЕТ СОСТАВА МТП ПОДРАЗДЕЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Выполнение данного раздела предусматривает:

- определение потребности в технике для подразделения;
- планирование загрузки тракторов и сельскохозяйственных машин в течении года;
- определение количества и календарных сроков технических обслуживания и ремонтов МТП подразделения;
- определение затрат рабочего времени на выполнение ТО и ремонтов МТП с обоснованием общей схемы организации работ по ТО;

- планирование работ и определение состава специализированных звеньев по ТО МТП.

2.1 Определение потребности в технике производится с использованием нормативного метода. Норматив, характеризующий удельную потребность в той или иной машине на 1000 га пашни или площади посевов определенной культуры для модельного (типичного) хозяйства (табл.2.1) отражается зонально.

Потребность в технике для конкретного хозяйства определяется наложением этих нормативов на структуру его посевных площадей.

$$M_{И} = \frac{k \cdot M_{Н} \cdot F}{1000}, \quad (2.1)$$

где $M_{И}$ - инвентарное количество техники, *шт*;

$M_{Н}$ - нормативная потребность в технике для модельного хозяйства, *шт/1000 га*;

F – площадь пашни или посевов по культурам (в зависимости от типа машин), *га*;

k - поправочный коэффициент, учитывающий отличие в характеристиках модельного и конкретного хозяйств по производительности МТА.

Поправочный коэффициент в простейшем виде может быть определен сравнением производительности любого МТА, рассчитанного в условиях конкретного ($W_{см(расч)}^H$) и модельного ($W_{см(табл)}^H$) хозяйств, т.е.

$$k = \frac{W_{см(табл)}^H}{W_{см(расч)}^H} \quad (2.2)$$

Результаты расчетов сводятся в таблицу 2.1

Таблица 2.1

Расчет потребности в технике с использованием нормативного метода.

Технические средства	Культура, угодья, по которым рассчитывается потребность, <i>га</i>	Нормативная потребность, <i>шт/1000 га</i>	Поправочный коэффициент	Потребность в технике, <i>шт</i>
1	2	3	4	5
Тракторы: - эталонные; - по маркам: К-701; Т-4А; и т.д.	Пахотные угодья, <i>га</i>	11,7		
Плуги	Пахотные	3,8		

	угодья, га			
Плоскорезы	-//-	2,0		
Луцильники	-//-	1,6		
Бороны	-//-	76		
Культиваторы	Пахотные угодья, га	7		
<u>Разбрасыватели:</u> - мин. удобр. - орг. удобр.	-//-	2		
<u>Сеялки:</u> - зерновые; - кукурузные; и т.д.	Зерновые, га. Кукуруза, га.	12,7 11,9		
<u>Жатки:</u> - зерновые; - сенокосилки	Зерновые, га. Травы, га.	4 10,2		
<u>Комбайны:</u> - зерновые, - подборщики сена; - прессподборщики; - силосные.	Зерновые, га. Травы, га. Травы, га. Силосные культуры, га.	6,1 4,8 6,3 14 1		
И т. д.				

2.2 Планирование загрузки тракторов и машин в течение года и по месяцам проводится на основе годового плана механизированных работ по всем культурам, возделываемым в конкретном хозяйстве.

Годовой объем механизированных работ в растениеводстве:

$$W^P = \sum F_i \cdot k_i, \quad (2.3)$$

где F_i - площадь пашни под возделываемой культурой, га;

k_i - коэффициент интенсивности, равный удельной трудоемкости механизированных работ, приходящейся на гектар возделываемой культуры, у.э.га/га (приложение 2);

i - количество культур, возделываемых в подразделении, шт.

Объем механизированных работ в растениеводстве распределяется по тракторам с учетом коэффициентов перевода в условные эталонные тракторы и относительной загрузки:

$$W_{y.np} = \frac{W^P}{\sum M_{u.j} \cdot k_{\text{Э.}j} \cdot c_j}, \quad (2.4)$$

где $W_{y.np}$ - приведенная нагрузка на эталонный трактор, *у.э.га*;

$M_{u.j}$ - количество тракторов данной марки, *шт*;

$k_{\text{Э.}j}$ - коэффициент перевода тракторов в условные эталонные (приложение 3);

c_j - коэффициент относительной загрузки тракторов (приложение 3);

j - количество марок тракторов в подразделении.

$$W_j^P = W_{y.np} \cdot k_{\text{Э.}j} \cdot c_j \quad (2.5)$$

К полученной нагрузке в растениеводстве (W_j^P), приходящейся на каждый трактор данной марки, следует прибавить работы, выполняемые вне растениеводства (животноводство, строительство и т.д.). В среднем объем таких работ в хозяйстве можно принять равным 40% и 20% от объема работ в растениеводстве соответственно для колесных и гусеничных тракторов.

Тогда полный объем механизированных работ и расход топлива, приходящийся на каждый трактор данной марки, определится из выражений:

$$W_{\text{год.}j} = W_j^P \cdot \left(1 + \frac{\Delta W}{100}\right), \quad (2.6)$$

где ΔW - доля объема механизированных работ вне растениеводства, %.

$$G_{\text{год.}j} = W_{\text{год.}j} \cdot g_{\text{усл.}j}, \quad (2.7)$$

где $g_{\text{усл.}j}$ - удельный расход топлива, *кг/у.э.га* (приложение 3).

Все расчеты по загрузке тракторов сводятся в таблицы 2.2 и 2.3. Годовая загрузка и расход топлива приводится по маркам тракторов.

$$U_{\text{э.}j} = W_{\text{год.}j} \cdot M_{u.j}. \quad (2.8)$$

$$Q_j = G_{\text{год.}j} \cdot M_{u.j}. \quad (2.9)$$

Таблица 2.2

Расчет объема механизированных работ в растениеводстве.

Наименование культуры	Площадь пашни под возделываемой культурой, <i>га</i>	Удельная трудоемкость механизированных работ, <i>у.э.га/га</i>	Годовой объем механизированных работ, <i>у.э.га</i> .
1	2	3	4
Пшеница озимая	1000	6,3	6300
и д.р.			
Итого	-	-	-//-

Таблица 2.3

Расчет годовой загрузки тракторов по маркам и расхода ГСМ

Марка трактора	Кол-во тракторов	Коэффициент перевода	Коэффициент относительной загрузки	Приведенная нагрузка на условный трактор, у.э.га.	Годовой объем механизированных работ в растениеводстве, %	Доля механизированных работ в растениеводстве, %	Суммарный годовой объем работ, у.э.га.		Удельный расход топлива, кг/у.э.га.	Расход топлива на весь объем, кг
							На 1 трактор	На все тракторы		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
-	$M_{u,j}$	$k_{y,j}$	c_j	$W_{y,np}$	W_j^P	ΔW	$W_{год,j}$	$U_{э,j}$	$g_{усл,j}$	Q_j
К-701 Т-150К Т-4А ДТ-75М										
ИТОГ		-	-	-	-	-	-		-	

Годовую загрузку по каждой марке тракторов необходимо распределить по месяцам года. Если расчеты проводятся с построением графиков машиноиспользования, то из плана использования тракторов выбирают операции, запланированные к проведению в соответствующие месяцы года, для которых определяется месячное задание (наработку) в у.э.га и потребность в топливе на каждую марку трактора.

$$Q_{mJ} \cdot \sum G_{jR}$$

где Q_{mJ} – месячное задание на трактор j – той марки, кг;

G_{jR} – расход топлива на выполнение трактором j – той марки R – той операции, кг.

Расчет ГСМ для зерноуборочных комбайнов определяется по нормативам на 1 га уборочной площади (табл. 2.4). Результаты расчетов выносятся на лист 1 графической части проекта в виде графика загрузки и расхода топлива тракторов по маркам.

Таблица 2.4

Расчет годовой загрузки зерноуборочных комбайнов и
потребности в ГСМ

Марка комбайнов	Кол-во физических комбайнов, шт	Кэф. перевода в эталонные единицы	Кол-во условных эталонных комбайнов, шт	Нагрузка на условный комбайн, га	Годовой объем работ на марку, га	Расход топлива, кг/га	Расход топлива всего, кг	Расход топлива по месяцам, т	Месяца года
	M_i	$k_{э,i}$					Q_i	$Q_{m,i}$	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
СК-5М		1,0		300		7,0			Июль Август
Енисей-1200 М		1,05		300		6,7			Июль Август
Дон-1500 Б		1,8		300		6,5			Июль Август
СК-5М (просо)		1,0		300		7,0			Август
Дон-1500Б (просо)		1,8		300		6,5			Август
Дон-1500Б (подсолнечник)		1,8		100		6,5			Сентябрь
Итого									

При выполнении расчетов без плана использования МТП (или расчетов в учебных целях) можно распределить годовую загрузку по расходу топлива, используя данные обобщенного практического опыта расхода нефтепродуктов по маркам тракторов в течении года (для условий Поволжья такие данные приведены в приложении 4).

Результаты расчетов годовой загрузки по расходу топлива в килограммах необходимо свести в таблицу 2.5 с указанием месячного задания на каждую марку трактора, предлагаемую к использованию в условиях проектируемого подразделения.

Таблица 2.5

Расход топлива по месяцам года, *т*.

Марка трактора	Плановый расход топлива, кг	Расход топлива по месяцам года (Q_{Mi}), т											
		Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
К-701													
Т-150К													
ДТ-75М													
МТЗ-80													
и д.р.													

Составление календарного плана использования сельскохозяйственных машин проводится с учетом показателей их нагрузки.

Количество машин, необходимое для выполнения запланированного объема работ в лучшие агротехнические сроки определяют по технологическим картам и графикам загрузки тракторов или по результатам расчетов (табл. 2.1).

Периоды использования машин в течение года отображаются на план-графике использования, технического обслуживания и ремонта с.х. машин (рис. 2.1).

На план-графике по месяцам года для отдельных типов и марок с.х. машин горизонтальными линиями отмечают календарные сроки с.х. работ. Марки машин и календарные сроки их использования принимаются по типовым технологиям, разработанным для условий зоны, в которой расположено проектируемое предприятие [1,2].

2.3 Определение количества и календарных сроков технических обслуживаний и ремонтов МТП проводится с учетом анализа исходных данных по техническому состоянию тракторов (табл. 1.3), планируемой на год загрузки сельскохозяйственными работами каждой марки тракторов (приложение 4) и принятой периодичности технического обслуживания (приложение 14). Затем заполняется таблица, в которой по каждой марке тракторов приводятся значения нормативных показателей – периодичности и трудоемкости проведения ТО (по видам) с использованием средств механизации [3].

Виды и количество ТО и ремонтов определяются по методике планирования ТО МТП подразделения с.х. предприятия [3] с

использованием традиционных методов планирования и ЭВМ. По результатам расчетов составляется годовой план – график ТО и ремонтов тракторов, который выносится на Лист 1 графического материала курсового проекта.

2.4 Определение затрат рабочего времени на выполнение ТО и ремонтов проводится по всем тракторам данной марки, как по месяцам, так и в целом за год. Исходными служат данные годового план – графика ТО и ремонта тракторов и нормативная трудоемкость каждого вида ТО (табл. 2.4).

Таблица 2.4

Периодичность и трудоемкость ТО тракторов.

Марка трактора	Наименование показателей	Значение показателей по видам ТО			
		ТО-1	ТО-2	ТО-3	СО
К-701	Периодичность, кг (топлива)				
	Трудоемкость, чел-ч				
Т-150К	Периодичность, кг (топлива)				
	Трудоемкость, чел-ч				
и т. д.					

Затраты рабочего времени определяются с учетом степени участия ремонтно-обслуживающих предприятий и фирм технического обслуживания тракторов [3].

Текущий ремонт тракторов и сельскохозяйственных машин целесообразно планировать на менее напряженные периоды их использования (зимние месяцы года), и, как правило, количество их устанавливается ориентировочно на рис. 2.1 перед периодом использования или после него $\pm 10\%$ от периодичности ТО, с тем, чтобы в ремонте простых с.х. машин могло принимать участие мастера – наладчика, недостаточно загруженные в это время работами по техническому обслуживанию.

Затраты труда на проведение ТО определяется по формуле:

$$A = \sum (n \cdot T), \quad (2.11)$$

где n – количество технических обслуживаний, шт;

T – трудоемкость технических обслуживаний соответствующих видов (ТО-1, ТО-2 и т. д.) по маркам тракторов, чел-ч.

Результаты расчетов затрат труда сводятся в таблицу 2.5 с учетом обоснования общей схемы организации работ по техническому обслуживанию.

Обоснование общей схемы организации работ по техническому обслуживанию МТП подразделения с.х. предприятия выполняется с учетом суммарных плановых затрат рабочего времени по всем элементам ТО, развития материальной базы технической эксплуатации машин, обеспеченности кадрами механизаторов и ремонтно – обслуживающего персонала, возможности привлечения специализированных служб системы технического сервиса района, области к проведению работ по ТО и ремонту МТП.

В первую очередь определяется место проведения работ:

- на стационарном пункте ТО хозяйства;
- на посту ТО машинного двора подразделения (в сочетании с использованием передвижных средств ТО и текущего ремонта АТО и МПР);
- силами хозяйства (ЦРМ), или с участия ремонтно – технических предприятий.

С учетом сложившихся условий и планов на перспективу необходимо весь объем работ по технической эксплуатации МТП распределить по месту их выполнения. Результаты расчетов занести в таблицу 2.5.

2.5 Планирование работ и определение состава специализированных звеньев по ТО МТП рекомендуется начинать с планирования затрат рабочего времени для звена мастеров – наладчиков, основная задача которого – своевременное и качественное выполнение ТО-1 и ТО-2 тракторов и комбайнов.

Плановые затраты рабочего времени членов звена по месяцам года подсчитываются, как по тракторам, так и по с.х. машинам с использованием данных годового плана ТО и ремонта тракторов и плана – графика использования ТО и ремонта с.х. машин.

Расчет затрат рабочего времени на ТО и ремонт с.х. машин проводится по плану – графику (рис. 2.1). Количество ТО (сезонных с подготовкой к длительному хранению и снятия с хранения) записывается числом внутри треугольника, ТР – числом внутри квадрата. Перемножая их на трудоемкость ТО и ремонта соответствующих типов и марок машин, определяются итоги затрат рабочего времени на ТО и ТР по месяцам года. Нормативы трудоемкости приведены в приложении 12 и 13.

Затраты рабочего времени на устранение технических неисправностей, выявившихся при выполнении ТО-1 и ТО-2 тракторов и сложных с.х. машин, составляют до 35% от нормативной трудоемкости этих ТО.

Таблица 2.5

Распределение объемов работ по ТО и Ремонту МТП.

Место выполнения работ	Виды работ	Исполнители работ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Всего за год
Ремонтный завод, СТОТ	КР – тракторов и комбайнов. ТО-3, СО – К-701, Т-150	Рабочие завода, тракторист . Мастер													
	Итого:														
Пост ТР и ТО при ЦРМ	ТР, ТО-3, СО – тракторов (ДТ-75М, МТЗ), ТР-комбайнов	Рабочие ЦРМ, мастер – наладчик													
	Итого:														
Пункт ТО в подразделении и агрегат ТО	ТО-1, ТО-2, СО – тракторов, устранение неисправностей. - снятие с хранения; - послесезонное ТО; - поставка на хранение с.х. машин.	Мастер – наладчик, тракторист , слесарь													
	Итого:														
	В том числе на звено														
	ТР с.х. машин	Слесарь, тракторист													
	Всего на звено														

После подведения предварительных итогов по таблице 2.5 определяют затраты рабочего времени приходящиеся на звено, поскольку часть работ (30...50%) могут выполнять трактористы – машинисты с обслуживанием тракторов и комбайнов.

Затраты рабочего времени простых с.х. машин планируются с учетом загрузки звена в отдельные месяцы года и выполняется после построения на Листе 2 графической части (вместе с планом – графиком использования, ТО и ремонта с.х. машин) графика затрат рабочего времени (рис. 2.2).

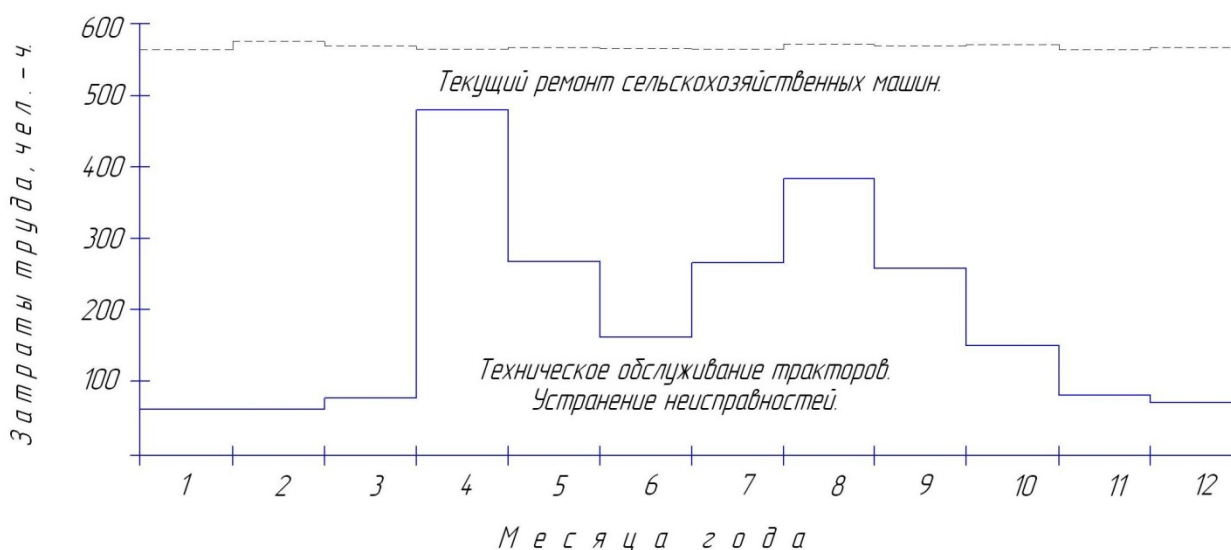


Рисунок 2.2. График затрат рабочего времени звеном мастеров – наладчиков

Сначала на графике по отдельным месяцам откладываются затраты рабочего времени на ТО тракторов и с.х. машин (с учетом устранения неисправностей, подготовки и снятия с хранения) приходящиеся на специализированное звено мастеров – наладчиков. Затем – затраты рабочего времени на текущий ремонт простых с.х. машин с учетом β коэффициента охвата ремонта (для плугов он принимается равным – 0,8; для культиваторов – 0,75; для сеялок и луцильников – 0,7; для прочих с.х. машин – 0,6), планируется для звеньев на менее напряженный период года. Одновременно эти данные вносятся в таблицу 2.5. Загрузку звена необходимо планировать таким образом, чтобы затраты рабочего времени всех членов звена Φ_{36} . Обычно звено состоит из двух человек, реже из трех или одного мастера наладчика, который работает с помощью тракториста – машиниста обслуживаемого агрегата и определится по следующему выражению:

$$n_p = \frac{A_{расч}}{D_p \cdot T_{см} \cdot \tau}, \quad (2.12)$$

где $A_{расч}$ – трудозатраты, приходящиеся на звено в наиболее напряженный месяц года, чел-ч;

n_p – число мастеров – наладчиков в звене, чел;

D_p – число рабочих дней за месяц наиболее напряженного периода (в среднем 25,2 дня);

$T_{см}$ – продолжительность рабочего дня (принимается по продолжительности рабочего дня механизаторов в напряженный период 10-16 часов), ч;

τ – коэффициент использования времени смены (при работе на стационарном ПТО он равен – 0,7...0,8 и при использовании мобильных агрегатов АТО-0,6...0,7).

Если 2...3 мастера – наладчика не могут провести все работы по ТО и ТР, то необходимо определить число дополнительных рабочих (слесарей) для проведения ТО и ремонта МТП подразделения.

$$n_d = \frac{(A_{расч} - \Phi_{зв})}{\Phi_p}, \quad (2.13)$$

где $\Phi_p = D_p \cdot T_{см} \cdot \tau'$ – фонд рабочего времени одного дополнительного работника, чел-ч;

$\Phi_{зв}$ – трудозатраты, приходящиеся на звено в наиболее напряженный месяц года, чел-ч;

τ' – коэффициент использования времени смены работника ($\tau' = 0,9...0,95$).

Кроме звена мастеров – наладчиков и дополнительных работников могут быть созданы и другие специализированные звенья (временные или постоянные) для устранения технических неисправностей в полевых условиях, для работы на машинном дворе по снятию с хранения, постановке ее на хранение и обслуживание хранящейся там техники и др., при наличии соответствующего объема работ.

Специально необходимо рассмотреть вопросы применения средств для технической диагностики при техническом обслуживании и средств для механизированной заправки агрегатов ТСМ в полевых условиях и на стационаре.

3. РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ.

Разработка мероприятий по организации технической эксплуатации предусматривает решение одного или нескольких вопросов (по заданию руководителей проекта) направленных на организацию работ:

- службы машинного двора;
- службы материально – технического снабжения;
- службы ТО и ремонта.

В содержании третьего раздела курсового проекта входит разработка и всестороннее обоснование предлагаемого технического решения:

1. Материально – технической базы хранения техники для проектируемого подразделения [6];
2. Организации нефтебазы на полевом стане проектируемого подразделения и обеспечения заправки тракторов топливом – смазочными материалами и с использованием механизированных заправщиков [5];
3. Технологии технологического обслуживания, диагностирования, при проведении плановых ТО или обкатки новых и отремонтированных тракторов [4].

Разрабатывая то или иное технологическое решение, предлагается следующий порядок выполнения:

- при разработке материально – технической базы хранения техники следует указать как проектируется хранение тракторов, комбайнов и других с.х. машин в летний и зимний периоды. При этом определяется общая трудоемкость работ на машинном дворе, численность работников и площадки для хранения. Все решения сопровождаются необходимыми расчетами, а результаты могут выноситься на Лист 3 графического материала проекта [6];

- при разработке организации нефтебазы определяют расход топлива – смазочных материалов на проектируемое подразделение с последующим определением емкостей резервуаров V_T для его хранения (с учетом дополнительных расходов на проведение технического обслуживания по месяцам года) по формуле:

$$V_T = \frac{(1,3...1,5) \cdot Q_T}{\gamma_T}, \quad (2.14)$$

где Q_T – месячный расход топлива в наиболее напряженный период, кг;

γ_T - плотность топлива, кг/м³.

Расчетные данные сводятся в таблицу 3.1.

На напряженный период работ (максимальный расход топлива) определяют производственный запас топлива и смазочных материалов на основании которого определяют емкости резервуаров для хранения топлива и материалов по видам, производится их компоновка, проектируют каналы раздачи на стационаре и в полевых условиях. Результаты могут быть вынесены на Лист 3 графического материала проекта в виде генерального плана нефтехозяйства или схемы материально – технического обеспечения работы МТП подразделения [5];

- при разработке технологии ТО, диагностирования или обкатки техники приводятся основные операции по проведению соответствующих видов работ, последовательность их выполнения и технические требования и условия обеспечения проводимых работ, назначаются исполнители и обосновывается применение необходимого набора приспособлений, инструмента на посту ТО или диагностики [4].

Таблица 3.1

Расход топлива и смазочных материалов

Календарные сроки	Наименование нефтепродуктов					
	Дизельное топливо	Дизельное масло	Автотракт. масло	Трансмис. масло	Солидол	Пусковой бензин
Январь						
Февраль						
Март						
и т. д.						
Итого за год						

Результаты могут быть вынесены на Лист 3 графического материала проекта в виде операционно – технологических карт. При разработке карт на обкатку следует сначала описать значение обкатки в процессе эксплуатации, затем указать режимы обкатки и обосновать состав агрегатов, который соответствовал бы загрузочному режиму при обкатке [4].

4. Заключение

4.1. Определение основных показателей технического обслуживания.

Главная задача ТО – поддержание МТП в исправном состоянии, которое характеризуется высоким уровнем коэффициента технической готовности ($\eta_n = 0,95$), экономичным расходом топлива (энергии), минимальными затратами на техническую эксплуатацию МТП.

Коэффициент технической готовности МТП проектируемого подразделения определяется:

$$\eta_{\text{ТГ}} = \frac{M_{\text{И}} \cdot D_{\text{год}} - \sum_{j=1}^N (M_{\text{ТО}} \cdot D_{\text{ТО}} + M_{\text{рем}} \cdot D_{\text{рем}})}{M_{\text{И}} \cdot D_{\text{год}}}, \quad (4.1)$$

где $M_{\text{И}}$, $M_{\text{ТО}}$, $M_{\text{рем}}$ – число тракторов соответственно инвентарных ($\sum M_{\text{И}j}$), находящихся на ТО и в ремонте, шт;

$D_{\text{год}}$, $D_{\text{ТО}}$, $D_{\text{рем}}$ – число дней соответственно календарных рабочих ($D_{\text{год}} = 300$ дней), нахождения на ТО и в ремонте.

При определении продолжительности нахождения на ТО и в ремонте считать, что несложные виды ТО (ТО-1, ТО-2) проводятся за 1 день по каждому трактору, ТО-3 и СО проводятся за 2...4 дня с привлечением дополнительных рабочих, текущий ремонт – 8...10 дней, а капитальный ремонт – 25...30 дней.

Расход топлива на условный эталонный гектар подсчитывается:

$$\theta = \frac{Q}{W_{\text{год}}}, \quad (4.2)$$

где Q – годовой расход топлива на МТП проектируемого подразделения, кг;

$W_{\text{год}}$ – годовой объем работ, выполненный МТП подразделения с учетом работ вне растениеводства, у.э.га.

4.2 Выводы и предложения.

Необходимо указать ценность разработанных в проекте мероприятий, привести результаты проектирования по пунктам:

- техническая оснащенность подразделения;
- состав и обеспеченность службы ТО и ремонта, машинного двора, материально – технического снабжения и т. д.;
- основные показатели ТО и их анализ в сравнении с достигнутыми в хозяйстве или нормативными значениями.

5. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

В список включаются все литературные источники, использованные в процессе проектирования в последовательности их упоминания в тексте расчетно – пояснительной записки.

а) Основная литература

1. **Поляков, В. А.** Основы технической диагностики [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.А. Поляков. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 118 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/1676. — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=925845> — Загл. с экрана.

2. **Мигаль, В.П.** Методы технической диагностики автомобилей [Электронный ресурс]: Учебное пособие / В.Д. Мигаль, В.П. Мигаль. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 417с.: - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0576-0 - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=967660> – Загл. с экрана.

3. **Носов, В.В.** Диагностика машин и оборудования [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Носов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 376 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90152>. — Загл. с экрана.

б) Дополнительная литература

1. **Малкин, В. С.** Техническая эксплуатация автомобилей. Теоретические и практические аспекты. [Электронный ресурс]: учебное пособие / — Электрон. дан. - М.: Академия, 2009. — Режим доступа: https://dspace.kpfu.ru/xmlui/bitstream/handle/net/21480/04f_002_kl-000365.pdf — Загл. с экрана.

2. **Кулаков, А.Т.** Особенности конструкции, эксплуатации, обслуживания и ремонта силовых агрегатов грузовых автомобилей. [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Т. Кулаков, А.С. Денисов, А.А. Макушин — Электрон. дан. - М.: Инфра-Инженерия, Москва, 2013. — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=519866> — Загл. с экрана.

3. **Ананьин, А.Д.** Диагностика и техническое обслуживание машин [Текст]: учебник для студентов высш. учеб. заведений/.А.Д. Ананьин, В.М. Михлин, И.И. Габитов и др. – М.: Изд. центр «Академия», 2008. – 438с.- ISBN 978-5-7695-3985-5.

4. **Варнаков, В.В.** Организация и технология технического сервиса машин [Текст]: учебное пособие для ВУЗов/ В.В.Варнаков, В.В. Стрельцов, В.Н. Попов, В.Ф. Карпенков.- М.: Колос, 2007.-277с. ISBN 978-5-9532-0486-6

СОДЕРЖАНИЕ

Цель и задачи проекта.

Содержание проекта, исходные данные и оформление.

Методические указания по разделам проекта.

Введение.

1. Характеристика объекта проектирования и анализ производственных условий.

2. Расчет состава МТП подразделения с.х. предприятия и проектирование технического обслуживания.

2.1. Определение потребности в технике.

2.2. Планирование загрузки тракторов и машин в течение года.

2.3. Определение количества и календарных сроков технических обслуживаний и ремонтов МТП.

2.4. Определение затрат рабочего времени на проведение ТО и Ремонтов МТП.

2.5. Планирование работ и определение состава специализированных звеньев по ТО МТП.

3. Разработка мероприятий по организации технической эксплуатации машин и оборудования подразделения.

4. Заключение.

4.1. Определение основных показателей технического обслуживания.

4.2. Выводы и предложения.

5. Список использованных источников.

Приложения.

Приложение

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова**

Кафедра: «Техническое обеспечение АПК»

РАСЧЕТНО – ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

К курсовому проекту на тему:

«Проектирование технической эксплуатации машинно – тракторного парка подразделения сельскохозяйственного предприятия».

Студент

Факультет

Курс

Группа

Руководитель

Саратов 20...