

Практическая работа 1. РАСЧЕТ И ПЛАНИРОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ МАШИННО-ТРАКТОРНОГО ПАРКА

При пополнении машинно-тракторного парка (МТП) сельскохозяйственных предприятий новой техникой предъявляются высокие требования к ее надежности, повышению степени готовности к выполнению работ в оптимальные агротехнические сроки. Наряду с этим стоит задача увеличения отдачи от имеющегося в агропромышленном комплексе производственного потенциала.

С поступлением новой сложной техники объем работ в хозяйствах, связанных с уходом за машинами, увеличился. Все это требует коренной перестройки использования, диагностики, технического обслуживания и ремонта МТП.

С увеличением технической оснащенности сельскохозяйственного производства возрастает удельный вес затрат на техническую эксплуатацию машинно-тракторного парка в себестоимости сельскохозяйственной продукции. Одним из путей снижения этих затрат является рациональное использование машин, которое включает в себя организацию правильной эксплуатационной обкатки, своевременное проведение работ по техническому обслуживанию и ремонту машин с учетом их технического состояния, соблюдение установочных требований к заправке машин топливно-смазочными материалами и технологии хранения их в нерабочие периоды.

Для выполнения этих мероприятий необходимо наличие в хозяйствах соответствующей ремонтно-технической базы.

Для качественного выполнения работ, связанных с диагностированием, техническим обслуживанием, ремонтом техники хозяйства должны располагать передвижными средствами ТО, стационарными постами технического обслуживания, ремонтными мастерскими, оснащенными техническим оборудованием и средствами технической диагностики.

1.1. Расчет объема работ по техническому обслуживанию машинно-тракторного парка

В качестве исходных данных для расчета служат:

- количественный и качественный состав МТП;
- техническое состояние МТП;
- организация технического обслуживания и диагностики МТП;
- состояние материально-технической базы хозяйства.

1.1.1. Разработка плана технического обслуживания тракторов

Разработка плана технического обслуживания тракторов предусматривает определение количества ТО по их видам для каждого трактора в отдельности, дату проведения и численность рабочих на проведение ТО, а также затраты труда и средств.

Исходными данными для планирования ТО являются: планируемый по каждому трактору объем механизированных работ в принятых единицах измерения (часы наработки или литры израсходованного топлива), техническое состояние на начало планируемого периода, трудоемкость каждого вида и нормы отчисления средств на ТО.

В зависимости от числа тракторов в парке, назначения плановых показателей, требуемой точности расчетов планирование ТО проводят несколькими способами.

В практике наибольшее распространение получили индивидуальный и усредненный способы планирования ТО.

Индивидуальный способ планирования позволяет определить все виды ТО в планируемом периоде по каждому отдельному трактору с учетом его прошлой наработки и числа проведенных ТО. Расчеты индивидуальным способом проводят аналитически, по номограмме, шкале структуры межремонтного цикла, интегральным кривым расхода топлива, типичной интегральной кривой расхода топлива.

Усредненный метод отличается простотой расчета. Его применяют при планировании ТО для определения загрузки ремонтной мастерской. Недостаток этого метода – обезличивание индивидуальных особенностей конкретных единиц техники.

Аналитический способ планирования ТО. Количество ТО *при индивидуальном аналитическом способе* планирования определяют по следующим формулам:

$$n_{2\text{ТО-3}} = \frac{H_{2\text{ТО-3}} + H_{\text{П}}}{\Pi_{2\text{ТО-3}}}; \quad (1.1)$$

$$n_{\text{ТО-3}} = \frac{H_{\text{ТО-3}} + H_{\text{П}}}{\Pi_{\text{ТО-3}}} - n_{2\text{ТО-3}}; \quad (1.2)$$

$$n_{\text{ТО-2}} = \frac{H_{\text{ТО-2}} + H_{\text{П}}}{\Pi_{\text{ТО-2}}} - n_{2\text{ТО-3}} - n_{\text{ТО-3}}; \quad (1.3)$$

$$n_{2\text{ТО-1}} = \frac{H_{2\text{ТО-1}} + H_{\text{П}}}{\Pi_{2\text{ТО-1}}} - n_{2\text{ТО-3}} - n_{\text{ТО-3}} - n_{\text{ТО-2}}; \quad (1.4)$$

$$n_{\text{ТО-1}} = \frac{H_{\text{ТО-1}} + H_{\text{П}}}{\Pi_{\text{ТО-1}}} - n_{2\text{ТО-3}} - n_{\text{ТО-3}} - n_{\text{ТО-2}} - n_{2\text{ТО-1}}, \quad (1.5)$$

где $n_{2\text{ТО-3}}$, $n_{\text{ТО-3}}$, $n_{\text{ТО-2}}$, $n_{2\text{ТО-1}}$, $n_{\text{ТО-1}}$ – соответственно количество технических обслуживаний (2ТО-3, ТО-3, ТО-2, 2ТО-1, ТО-1);

$H_{\text{П}}$ – планируемая годовая наработка в принятых единицах измерения;

$H_{2\text{ТО-3}}$, $H_{\text{ТО-3}}$, $H_{\text{ТО-2}}$, $H_{2\text{ТО-1}}$, $H_{\text{ТО-1}}$ – наработка после последнего технического обслуживания 2ТО-3, ТО-3, ТО-2, 2ТО-1, ТО-1;

$\Pi_{2\text{ТО-3}}$, $\Pi_{\text{ТО-3}}$, $\Pi_{\text{ТО-2}}$, $\Pi_{2\text{ТО-1}}$, $\Pi_{\text{ТО-1}}$ – периодичность проведения технических обслуживаний 2ТО-3, ТО-3, ТО-2, 2ТО-1, ТО-1.

При расчетах количества ТО берут целое число, отбрасывая значения после запятой.

Количество ТО *при усредненном аналитическом способе* планирования определяют по следующим формулам:

$$n_{2\text{ТО-3}} = \frac{n_{\text{М}} H_{\text{П}}}{\Pi_{2\text{ТО-3}}}; \quad (1.6)$$

$$n_{\text{ТО-3}} = \frac{n_{\text{М}} H_{\text{П}}}{\Pi_{\text{ТО-3}}} - n_{2\text{ТО-3}}; \quad (1.7)$$

$$n_{\text{ТО-2}} = \frac{n_{\text{М}} H_{\text{П}}}{\Pi_{\text{ТО-2}}} - n_{2\text{ТО-3}} - n_{\text{ТО-3}}; \quad (1.8)$$

$$n_{2\text{ТО-1}} = \frac{n_{\text{М}} H_{\text{П}}}{\Pi_{2\text{ТО-1}}} - n_{2\text{ТО-3}} - n_{\text{ТО-3}} - n_{\text{ТО-2}}; \quad (1.9)$$

$$n_{\text{ТО-1}} = \frac{n_{\text{М}} H_{\text{П}}}{\Pi_{\text{ТО-1}}} - n_{2\text{ТО-3}} - n_{\text{ТО-3}} - n_{\text{ТО-2}} - n_{2\text{ТО-1}}, \quad (1.10)$$

где $n_{\text{М}}$ – количество машин данной марки.

Количество сезонных технических обслуживаний (СТО) равно удвоенному числу машин.

Аналитический способ, способ номограмм и способ с использованием шкалы межремонтного цикла позволяют выявить количество и виды ТО и ремонтов. Недостаток этих способов заключается в том, что они не дают возможности выявить сроки проведения ТО, которые назначают ориентировочно с учетом данных табл. 1.1.

Таблица 1.1. **Распределение объема механизированных работ по месяцам года, % (для Республики Беларусь)**

Класс тяги трактора	Месяц года											
	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
5	7	7	7	10	10	9	9	10	10	7	7	7
3; 2; 1,4	6	5	4	12	13	6	9	12	13	8	5	7
0,9	6	5	4	11	12	10	10	11	12	8	6	5
0,6	7	7	6	10	10	10	9	10	10	7	7	7

Исходя из данных табл. 1.1 рассчитанное количество ТО распределяется по месяцам года.

Способ планирования ТО с помощью номограмм. При построении номограмм наработку машин в часах наработки или литрах топлива откладывают по оси абсцисс, а плановую наработку (годовую) в тех же единицах – по оси ординат.

Одновременно на ось абсцисс наносят структуру межремонтного цикла. Шкалы наработки по осям абсцисс и ординат наносят в одинаковом масштабе (рис. 1.1).

Для определения потребности в ТО на оси ординат находят точку *A*, соответствующую наработке трактора за плановый год, а на оси абсцисс – точку *B*, соответствующую наработке его с начала эксплуатации.

Затем из точек *A* и *B* восстанавливают перпендикуляры до взаимного пересечения – точки *C*.

Виды и количество ТО определяют числом линий, пересекающих отрезок перпендикуляра, восстановленного из точки *B*.

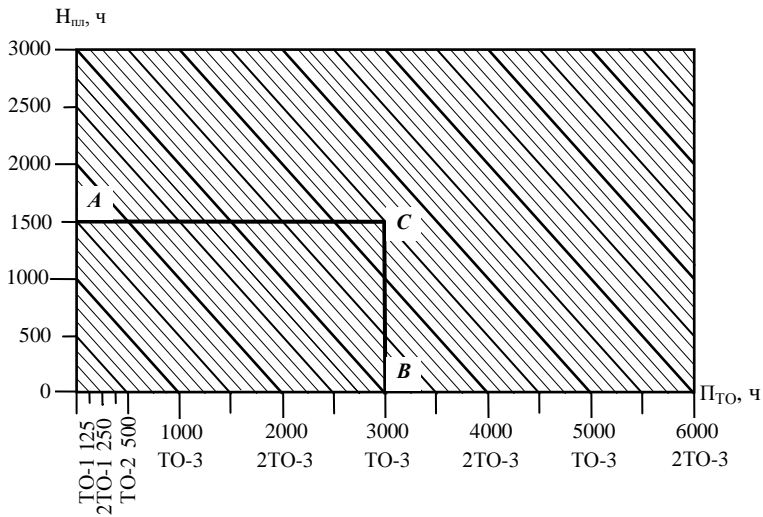


Рис. 1.1. Номограмма для планирования ТО тракторов

В нашем примере трактору «Беларус-1221» (№ 10) при его плановой наработке 1500 ч и наработке с начала эксплуатации 3000 ч необходимо провести одно 2ТО-3, два ТО-2, три 2ТО-1 и шесть ТО-1.

Планирование ТО по шкале структуры межремонтного цикла.

Шкала структуры межремонтного цикла строится в часах наработки или литрах топлива для трактора конкретной марки (рис. 1.2).

Для определения потребности в ТО на шкале находят точку *A*, соответствующую наработке трактора с начала эксплуатации. От точки *A* откладывают планируемую годовую наработку (точка *B*) и в промежутке от точки *A* до точки *B* считают, какое количество ТО необходимо провести.

В нашем примере трактору «Беларус-1221» (№ 10) при его плановой годовой наработке 1500 ч и наработке с начала эксплуатации 3000 ч необходимо провести одно 2ТО-3, два ТО-2, три 2ТО-1 и шесть ТО-1.

Планирование ТО по интегральной кривой расхода топлива.

При этом способе на основании технологических карт на возделывание сельскохозяйственных культур и других работ, планируемых на год, строят график загрузки тракторов и интегральные кривые, т. е. суммарную наработку, выраженную в литрах израсходованного топлива или в других единицах наработки.

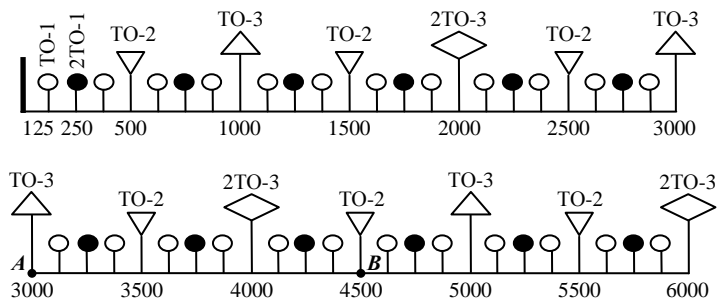


Рис. 1.2. Структура межремонтного цикла

Графики строят помарочно и кривые наработки – для каждого трактора в отдельности. На этих графиках работу тракторов в календарных днях откладывают по оси абсцисс, а плановую наработку (расход топлива) – по оси ординат. Одновременно на ось ординат наносят структуру межремонтного цикла (рис. 1.3), т. е. периодичность ТО трактора в литрах израсходованного топлива, исходя из периодичности ТО в часах наработки, мощности двигателя и удельного расхода топлива на единицу мощности (прил. 1).

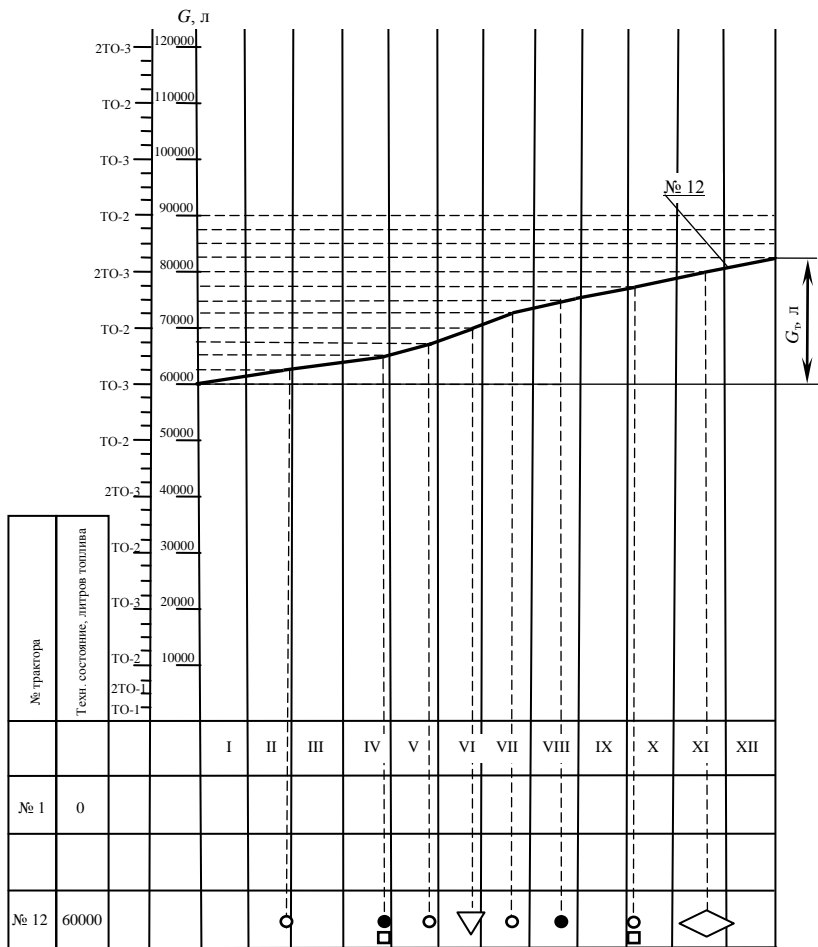
В полученных осях координат строят интегральные кривые, которые характеризуют суммарный расход топлива каждым трактором в отдельности по видам и срокам выполняемых им работ. По этим суммарным кривым определяют виды и количество ТО.

Начало кривой соответствует значению расхода топлива данным трактором на 1 января планируемого года.

Далее последовательно, начиная с января или работы, которая стоит первой в календарном плане работы трактора, в масштабе прибавляют расход топлива, запланированный для выполнения отдельных сельскохозяйственных работ.

Точки, соответствующие расходу топлива на начало и конец календарного периода выполнения данной сельскохозяйственной работы, соединяются прямой линией. В период, когда трактор не занят на полевых или других работах, суммарная кривая имеет горизонтальные отрезки.

Каждая кривая на графике обозначается тем же номером, что и трактор, которому она соответствует. Для тракторов одной марки суммарные кривые представляют на одном графике.



Условные обозначения: ○ – ТО-1; ● – 2ТО-1; ▽ – ТО-2; △ – ТО-3; ◇ – 2ТО-3; □ – СТО.

Рис. 1.3. Планирование ТО по интегральной кривой расхода топлива

Вид ТО устанавливают по точкам пересечения интегральной кривой с горизонтальными линиями, соответствующими видам ТО. Для определения примерных сроков начала проведения ТО из точек пересечения опускают вертикали к оси абсцисс.

В нижней части графика указывают календарные сроки и общий план (количество по месяцам) ТО по данным тракторам.

Способ планирования ТО по интегральной кривой расхода топлива хотя и точный, но трудоемкий, и в практике хозяйств не находит широкого применения, поэтому предлагается планировать ТО на основе типичной интегральной кривой расхода топлива тракторами каждой марки.

Планирование ТО по типичной интегральной кривой расхода топлива. Для построения типичной кривой расхода топлива исходной информацией является годовой расход топлива за 3–4 года каждым трактором заданной марки и распределение его по месяцам года в процентах (см. табл. 1.1).

Вначале необходимо найти средний годовой расход топлива. Для этого имеющиеся данные о расходе топлива каждым трактором сводят в вариационный ряд годового расхода топлива тракторами «Беларус-1221» (табл. 1.2).

Таблица 1.2. Вариационный ряд годового расхода топлива

№ п/п	Годовой расход топлива, л	№ п/п	Годовой расход топлива, л
1	12600	7	20150
2	13100	8	21690
3	17800
4	18200	26	28900
5	18700	27	29200
6	19600	28	29700

Вариационный ряд разбивают на интервалы и составляют статистический ряд распределения годового расхода топлива (табл. 1.3).

Опытная вероятность годового расхода топлива в границах i -го интервала рассчитывается по формуле

$$P_{\text{оп}} = \frac{m_i}{N}, \quad (1.11)$$

где N – общее количество пунктов исходной информации (в нашем случае $N = 28$).

Среднее значение расхода топлива за год ($G_{\text{Тср}}$, л), определяется по формуле

$$G_{\text{Тср}} = \sum G_{\text{п}} P_{\text{оп}}. \quad (1.12)$$

Таблица 1.3. Статистический ряд распределения годового расхода топлива

Показатели распределения	Границы интервалов, л								
	12000...14000	14000...16000	16000...18000	18000...20000	20000...22000	22000...24000	24000...26000	26000...28000	28000...30000
m_i	2	0	1	3	3	6	6	4	3
$P_{оп}$	0,071	0	0,035	0,107	0,107	0,214	0,214	0,142	0,107
G_{Ti}	13000	15000	17000	19000	21000	23000	25000	27000	29000
$G_{Ti}P_{оп}$	923	0	925	2033	2247	4922	5350	3834	3103

Примечание: m_i – частота годового расхода топлива в границах i -го интервала;
 $P_{оп}$ – опытная вероятность годового расхода топлива в границах i -го интервала;
 G_{Ti} – расход топлива в середине i -го интервала.

Следовательно, средний годовой расход топлива составляет:

$$G_{ср} = 923 + 952 + 2033 + 2247 + 4922 + 5350 + 3834 + 3103 = 23007 \text{ л.}$$

На основании среднего годового расхода топлива и процентного распределения топлива по месяцам определяют практический расход его в каждом месяце (табл. 1.4).

Таблица 1.4. Распределение топлива по месяцам

Месяц	Расход топлива			Месяц	Расход топлива		
	%	л	нарастающим итогом, л		%	л	нарастающим итогом, л
Январь	6	1380	1380	Июль	9	2070	12650
Февраль	5	1150	2530	Август	12	2761	15412
Март	4	920	3450	Сентябрь	13	2991	18403
Апрель	12	2761	6210	Октябрь	8	1840	20243
Май	13	2991	9210	Ноябрь	5	1150	21394
Июнь	6	1380	10581	Декабрь	7	1610	23007

По данным табл. 1.4 строят типичную интегральную кривую расхода топлива (рис. 1.4).

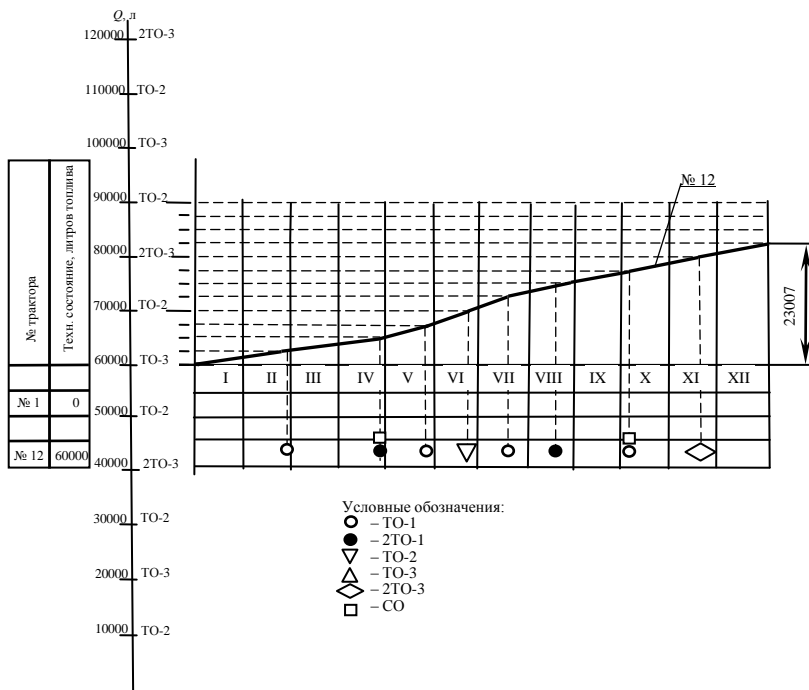


Рис. 1.4. Планирование ТО тракторов по типичной интегральной кривой расхода топлива

Чтобы составить график ТО конкретного трактора в соответствии с его техническим состоянием, подвижную шкалу периодичности ТО и ремонтов совмещают с началом кривой. Например, трактор «Беларус-1221» (№ 12) на начало года имеет расход топлива 60000 л.

Затем шкалу периодичности этой цифрой совмещают с началом кривой и от отметок на ней, соответствующих видам ТО, проводят горизонтальные линии до пересечения с кривой.

Опустив вертикаль из точек пересечения на ось абсцисс, определяют номер и время проведения технических обслуживаний.

На основании полученных данных (см. рис. 1.4) по каждой марке трактора составляют годовой план ТО и ремонта всего тракторного парка хозяйства по форме, приведенной в табл. 1.5.

Таблица 1.5. Годовой план технического обслуживания тракторов

Вид ТО	Распределение по месяцам												Итого за год
	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	
«Беларус-1221»													
ТО-1													
2ТО-1													
ТО-2													
ТО-3													
2ТО-3													
СТО													
«Беларус-820»													
ТО-1													
2ТО-1													
ТО-2													
И т. д.													
И т. д.													

1.1.2. Расчет затрат труда на выполнение технических обслуживаний тракторов

Суммарные затраты на проведение ТО тракторов определяют исходя из годового плана ТО (см. табл. 1.5) и их нормативной трудоемкости.

Затраты труда по каждой марке тракторов Z_i подсчитывают по формуле

$$Z_i = n_{\text{ТО-1}}Z_{\text{ТО-1}} + n_{2\text{ТО-1}}Z_{2\text{ТО-1}} + n_{\text{ТО-2}}Z_{\text{ТО-2}} + n_{\text{ТО-3}}Z_{\text{ТО-3}} + n_{2\text{ТО-3}}Z_{2\text{ТО-3}} + n_{\text{СТО}}Z_{\text{СТО}}, \quad (1.13)$$

где $n_{\text{ТО-1}}$, $n_{2\text{ТО-1}}$, $n_{\text{ТО-2}}$, $n_{\text{ТО-3}}$, $n_{2\text{ТО-3}}$, $n_{\text{СТО}}$ – соответственно количество ТО-1, 2ТО-1, ТО-2, ТО-3, 2ТО-3 и СТО тракторов рассматриваемой марки;

$Z_{\text{ТО-1}}$, $Z_{2\text{ТО-1}}$, $Z_{\text{ТО-2}}$, $Z_{\text{ТО-3}}$, $Z_{2\text{ТО-3}}$, $Z_{\text{СТО}}$ – нормативная трудоемкость одного ТО-1, 2ТО-1, ТО-2, ТО-3, 2ТО-3 и СТО, чел.-ч.

Общие затраты труда на проведение ТО тракторов всех марок подсчитывают по формуле

$$Z_{\text{об. ТО}} = \sum_{i=1}^{i=m} Z_i, \quad (1.14)$$

где m – количество марок тракторов.

Во время работы тракторов возникают непредвиденные отказы, неполадки. Объем работ по устранению технических неисправностей в процессе эксплуатации рассчитывают по формуле

$$Z_{\text{УН}} = (0,2 \dots 0,25) Z_{\text{об. ТО}}. \quad (1.15)$$

Затраты труда на неучтенные работы определяют по следующей формуле:

$$Z_{\text{НР}} = 0,15 Z_{\text{об. ТО}}. \quad (1.16)$$

Расчеты затрат труда на обслуживание тракторов представляют в виде табл. 1.6.

Таблица 1.6. **Распределение трудоемкости технического обслуживания тракторов в течение года**

Месяц	Вид ТО	Трудоемкость ТО, чел.-ч				Всего, чел.-ч
		«Беларус-1221»	«Беларус-1523»	«Беларус-82.1»	...	
Январь	ТО-1					
	2ТО-1					
	ТО-2					
	ТО-3					
	2ТО-3					
	УН					
	НР					
...	...					
Июнь	ТО-1					
	2ТО-1					
	ТО-2					
	ТО-3					
	2ТО-3					
	УН					
	НР					
И т. д.	...					

1.2. Порядок выполнения работы

1. По варианту задания из прил. 2 или используя данные из хозяйства, полученные во время производственной практики, выполнить

расчет количества ТО тракторов аналитическим способом и распределить ТО по месяцам года.

2. Выполнить расчет количества ТО тракторов с помощью номограмм и по шкале структуры межремонтного цикла.

3. Выполнить расчет количества ТО тракторов по интегральной кривой расхода топлива и по типичной интегральной кривой расхода топлива.

4. Составить годовой план ТО и ремонта тракторов.

5. Выполнить расчет затрат труда на выполнение ТО тракторов.

6. Сопоставить различные способы планирования ТО тракторов, сделать выводы и заключение.

Контрольные вопросы

1. Укажите исходные данные для планирования ТО.

2. Назовите показатели, которые определяются при планировании ТО.

3. Приведите способы осуществления планирования ТО.

4. Укажите достоинства и недостатки индивидуального и усредненного способов планирования ТО.

5. Опишите аналитический способ планирования ТО.

6. Опишите способ планирования ТО с помощью номограмм.

7. Опишите способ планирования ТО по шкале структуры межремонтного цикла.

8. Опишите способ планирования ТО по интегральной кривой расхода топлива.

9. Опишите способ планирования ТО по типичной интегральной кривой расхода топлива.

10. Опишите структуру годового плана ТО всего тракторного парка хозяйства.

11. Приведите порядок расчета затрат труда на выполнение ТО тракторов.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Миклуш, В. П. Организация технического сервиса в агропромышленном комплексе: учеб. пособие / В. П. Миклуш, А. С. Сайганов. – Минск: ИВЦ Минфина, 2014. – 607 с.

2. Техническое обслуживание сельскохозяйственной техники: учеб. пособие / А. В. Новиков [и др.]; под ред. А. В. Новикова. – Минск: РИПО, 2012. – 351 с.

3. Диагностика и техническое обслуживание машин для сельского хозяйства: учеб. пособие / А. В. Новиков [и др.]; под ред. А. В. Новикова. – 2-е изд. – Минск: БГАТУ, 2010. – 400 с.

4. Техническое обслуживание и ремонт тракторов: учеб. пособие / Е. А. Пучин [и др.]; под ред. Е. А. Пучина. – 4-е изд., стер. – Москва: Академия, 2008. – 207 с.

13. Диагностика и техническое обслуживание машин: учеб. / А. В. Новиков [и др.]; под ред. А. В. Новикова. – Минск: ИВЦ Минфина, 2013. – 340 с.

15. Диагностика и техническое обслуживание машин. Практикум: учеб. пособие / А. В. Новиков [и др.]; под ред. А. В. Новикова. – 2-е изд., пересмотр. – Минск: БГАТУ, 2011. – 344 с.

26. Техническое обслуживание, текущий ремонт, технология ремонта сельскохозяйственных машин и оборудования: учеб.-практ. пособие / Е. А. Пучин [и др.]. – Москва: МГУП, 2001. – 66 с.

31. Руководства по эксплуатации [Электронный ресурс] / Минский тракторный завод. – Режим доступа: <http://www.belarus-tractor.com/service/operation-manual/>.

45. Коцуба, В. И. Техническое обслуживание и ремонт тракторов и сельскохозяйственных машин: учеб. пособие / В. И. Коцуба, В. А. Хитрюк, А. К. Трубилов. – Минск: РИПО, 2021. – 191 с.

46. Нормативы трудоемкости выполнения операций технического обслуживания (ТО) тракторов BELARUS-512, BELARUS-82.1/82.2, BELARUS-1221 (с модификациями), BELARUS-1523 (с модификациями), BELARUS-2022, BELARUS-3522, BELARUS-2522ДВ/3022ДВ и др. – Москва: ГНУ ГОСНИТИ, 2013. – 24 с.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Периодичность технического обслуживания тракторов «Беларус» в литрах израсходованного топлива

Марки тракторов	Периодичность технического обслуживания, литров топлива				
	ТО-1	2ТО-1	ТО-2	ТО-3	2ТО-3
Беларус-3522	9100	18200	36400	72800	145600
Беларус-3022	8000	16000	32000	64000	128000
Беларус-2122, Беларус-2022, Беларус-1822	5200	10400	20800	41600	83200
Беларус-1523	3800	7600	15200	30400	60800
Беларус-1222, Беларус-1221	3350	6700	13400	26800	53600
Беларус-1025, Беларус-1021	2750	5500	11000	22000	44000
Беларус-922	2400	4800	9600	19200	38400
Беларус-952	2300	4600	9200	18400	36800
Беларус-920	2000	4000	8000	16000	32000
Беларус-892	2150	4300	8600	17200	34400
Беларус-900, Беларус-820, Беларус-82.1 Беларус-80.1	2050	4100	8200	16400	32800

Исходные данные для расчета машинно-тракторного парка

Вариант	Марка трактора	Количество машин, шт.	Наработка с начала эксплуатации		Плановая наработка	
			мото-ч	л	мото-ч	л
1	Беларус-80.1	14	3880	63743	1835	30147
2	Беларус-892	15	351	6041,7	1407	24218
3	Беларус-1025	5	2473	58056	1476	34650
4	Беларус-1822	3	1210	46430	1297	49769
5	Беларус-900	12	1983	32738	1252	20670
6	Беларус-2022	6	1273	57729	1658	75188
7	Беларус-3522	2	1533	111927	1251	91338
8	Беларус-1822	9	636	24405	1822	69914
9	Беларус-922	7	1655	31073	1442	27074
10	Беларус-1523	4	1032	30978	1092	32779
11	Беларус-1222	3	335	9232	1573	43349
12	Беларус-1025	6	2678	62868	1020	23945
13	Беларус-920	7	3907	62821	1518	24408
14	Беларус-2022	5	118	5351,2	1980	89791
15	Беларус-900	4	1633	26960	1583	26134
16	Беларус-1221	10	2862	75071	1891	49602
17	Беларус-3022	13	2722	173866	1303	83228
18	Беларус-952	3	1820	31501	1999	34599
19	Беларус-1021	15	3113	71614	1722	39615
20	Беларус-1221	18	1508	39555	1785	46821
21	Беларус-82.1	7	151	2480,7	1204	19780
22	Беларус-820	10	3631	59653	1079	17727
23	Беларус-2122	12	3003	129204	1680	72282
24	Беларус-1222	11	620	17086	1140	31416
25	Беларус-922	8	3520	66089	1403	26342
26	Беларус-3022	6	2607	166521	1544	98622
27	Беларус-80.1	9	808	13274	1917	31494
28	Беларус-920	17	873	14037	1557	25035
29	Беларус-2122	5	1725	74218	1702	73228
30	Беларус-892	16	1739	29933	1362	23444

Примечание. При расчете количества технических обслуживаний аналитическим индивидуальным способом колонка «Количество машин» не учитывается.