# Техническая эксплуатация автомобилей в сельскохозяйственном производстве

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Московский государственный агроинженерный университет

им. В.П. Горячкина

Дмитровский филиал

Курсовая работа

по дисциплине: “Инженерно-техническое обеспечение АПК”

на тему: **«Техническая эксплуатация автомобилей»**

Выполнила:

Гуменникова А.Н.

студентка группы 21-Э/07

Преподаватель:

Новосиньково 2010

**Содержание**

Введение

1. Обоснование марочного состава грузовых автомобилей

2. Техническая эксплуатация транспортных средств

3. Технологический расчёт производственно-технической базы АТП

4. Укрупнённый технологический расчёт производственно-технической базы

5. Определение потребного количества в запасных частях

6. Определение расхода горюче-смазочных материалов

7. Экономическое обоснование

Список использованной литературы

**Введение**

транспорт грузовой автомобиль смазочный

Сельское хозяйство является одной из наиболее транспортоемких отраслей народного хозяйства. Затраты труда на транспортные работы от общей трудоемкости возделывания и уборки зерна составляют 30%, картофеля – 40% и кукурузы на силос – 70%. В среднем по сельскохозяйственному производству затраты на транспортные работы составляют 40...45%, а затраты на топлива до 50%.

В настоящее время транспортными работами занято 20...25% работников сельскохозяйственного производства.

Транспортные работы в сельскохозяйственном производстве выполняются по транспортным и транспортно-производственным процессам. Транспортные процессы включают операции погрузки, перевозки и разгрузки, а транспортно-производственные процессы включают еще и взаимодействие транспортных средств с сельскохозяйственными машинами (комбайнами, косилками и др.), т.е. участие их в производственных операциях внесения в почву удобрений, уборки урожая, раздачи кормов и др.

Транспортные работы в сельскохозяйственном производстве, выполняемые внутри сельскохозяйственного предприятия являются внутрихозяйственными, а между сельскохозяйственными предприятиями, районными и областными предприятиями – межхозяйственными.

Объем тракторных перевозок ограничивается занятостью тракторов на выполнение основных сельскохозяйственных работ и стоимостью перевозок, которая выше, чем стоимость автомобильных перевозок в сельском хозяйстве и поэтому не превышает 22...27% от общего объема транспортных перевозок. Как правило, тракторные перевозки это те, которые не могут выполнить по своим техническим возможностям автомобили, поэтому, в основном, тракторные перевозки входят в транспортно-производственные процессы.

В связи с интенсивным развитием сельского хозяйства вплоть до 1990 года, перевозка грузов в сельскохозяйственном производстве из года в год увеличивалась. Так, в 1970 году масса перевезенных грузов составляла 4,5 млрд. тонн; в 1975 году – 5,9; в 1980 году – 7,8 и в 1985 году – 11 млрд. тонн и в 1990 году – 14,4 млрд. тонн.

Для выполнения возрастающего объема перевозок постоянно увеличивались поставки сельскому хозяйству автомобилей и автомобильных поездов, тракторов и тракторных прицепов, а также разрабатывались и выпускались новые сельскохозяйственные автомобилей и автопоезда, внедрялись методы повышения эффективности использования транспорта в сельскохозяйственном производстве. За последние пятилетки перед развалом СССР сельскому хозяйству было поставлено 4908 тыс. автомобилей, 5370 тыс. тракторов и 3200 тыс. тракторных прицепов, в результате парк грузовых автомобилей достиг своего максимального значения – 3020 тыс. шт.

Парк всех автомобилей в сельском хозяйстве был примерно в 2 раза больше парка автомобилей всех отраслей народного хозяйства вместе взятых. В то же время важно отметить, что типаж автомобилей, разработанных и выпускаемых автопромышленностью, не согласовывался сельским хозяйством, автомобилей сельскохозяйственного назначения не выпускалось, поэтому поставляемые автомобили, при работе в сельскохозяйственном производстве, имели небольшую производительность.

Для повышения эффективного использования автомобилей в сельском хозяйстве и улучшения транспортного обслуживания сельскохозяйственного производства были созданы крупные автотранспортные предприятия во всех сельскохозяйственных районах, а также подвижные автоколонны с количеством автомобилей не менее 100, которые могли перебрасываться из одной республики в другую на уборку урожая и заготовку сельскохозяйственной продукции.

Система обслуживания сельскохозяйственного производства подразумевающая централизованную доставку грузов по существу является формой обслуживания транспортом общего пользования в сельском хозяйстве и, как показывает опыт, это обслуживание было экономически оправдано и требовало дальнейшего совершенствования и развития.

В 1990 году общая масса перевезенных грузов составила 14420 млн. тонн грузов, а грузооборот 293959 млн.т-км. В том числе автомобильным транспортом перевезено 11222 млн. тонн или 78% и тракторным транспортом – 3200 млн. тонн или 22%. Из общей массы грузов перевезенным автомобильным транспортом навалочные и насыпные грузы составляют 7245 млн. тонн (64,6%), скоропортящиеся грузы – 463,0 млн. тонн (4,1%), наливные грузы – 505,9 млн. тонн (4,5%) и остальные 3006,1 млн. тонн (26,8%), подлежащие перевозке бортовыми автомобилями.

При расчетах данных за 1990 год годовая производительность на один списочный автомобиль в год была равна 755 тонн при этом использовались следующие транспортно-эксплуатационные показатели работы автомобилей:

• продолжительность работы в сутки – 9,5 ч;

• средняя дальность перевозки – 26,2 км;

• среднесуточный пробег – 186 км;

• использование парка – 65%;

• использование пробега – 51,5%;

• использование грузоподъемности – 98%;

• средняя техническая скорость -31,9 км/ч.

Общая потребность сельского хозяйства на 1990 год составляла 3020 тыс. грузовых автомобилей при средней грузоподъемности 5,1 тонны.

Из общего грузооборота, выполненного в 1990 году в сельском хозяйстве автомобильным транспортом, на автомобили грузоподъемностью до 2,0 т приходилось 2%, грузоподъемностью 2,1...5,0 24%, грузоподъемностью 5,1...8,0 т – 54% и грузоподъемностью более 8,1 – 20%.

Обеспеченность сельского хозяйства в 1990 году транспортными средствами, по расчетам, дала возможность провести основные сельскохозяйственные работы, связанные с транспортом, в сроки, близкие к оптимальным, что в свою очередь позволила сократить потери условно (по неуточненным данным 1991 года) зерна до 30% от общих потерь или 10 млн. тонн; сахарной свеклы до 70% или 7 млн. тонн; картофеля до 40% или 4 млн. тонн; овощей до 30% или 0,6 млн. тонн.

Исходя из этого, в 1990 году было получено дополнительно сельскохозяйственной продукции на сумму около 2,5 млрд. рублей (по закупочным ценам), а также были сокращены расходы, связанные с ежегодным привлечением около 600 тыс. грузовых автомобилей из других отраслей народного хозяйства на период уборки урожая.

Дальнейшее развитие сельского хозяйства должно было привести к увеличению объема перевозок, а следовательно, и к увеличению парка транспортных средств и численности людей занятых транспортными работами в сельскохозяйственном производстве, поэтому транспортное обеспечение предполагалось за счет увеличения производительности транспортных средств.

Повышение производительности возможно путем улучшения эксплуатационных показателей транспортных средств путем:

• повышения грузоподъемности за счет увеличения выпуска крупнотоннажных автомобилей, применения автомобильных поездов и улучшения дорог;

• повышения коэффициента использования грузоподъемности за счет подбора грузов оптимально заполняющих кузов и применения специальных кузовов;

• повышения технической скорости за счет улучшения конструкции (скоростности) автомобиля, улучшения дорог, лучшего крепления грузов и регулирования движения;

• уменьшения длины ездки с грузом за счет выбора оптимальных маршрутов и улучшения дорожной сети;

• повышения коэффициента использования пробега за счет применения автоматизированных систем управления транспортом, улучшения дорожной сети, приближения стоянок и пунктов заправки транспортных средств к объектам транспортных и транспортно-производственных процессов и организации пересменки водителей на линии;

• уменьшения времени простоя транспортных средств под погрузкой и выгрузкой за счет внедрения высокопроизводительных средств механизации погрузочно-разгрузочных работ, координации работ погрузочно-разгрузочных механизмов и транспортных средств. Улучшение эксплуатационных показателей возможно в результате совершенствования конструкции и улучшения эксплуатации транспортных средств. Совершенствование конструкции транспортных средств должно осуществляться работниками автопромышленности с учетом требований, выдвигаемых работниками сельскохозяйственного производства, занимающимися эксплуатацией автомобилей. Улучшение эксплуатации транспортных средств должно осуществляться работниками сельскохозяйственного производства.

Однако в результате реформирования народного хозяйства проведенного в 1985-1991 годах и последовавшего за этим развала СССР с заменой социалистической системы на капиталистическую, по сельскому хозяйству и промышленности был нанесен сокрушительный удар. Производство резко сократилось в связи с чем потребность в транспорте резко уменьшилась.

После 1991 года транспорт сельскохозяйственного производства существовал в основном за счет старых резервов (старых автотранспортных средств, машин и механизмов). Обновление парка автомобилей за эти годы было незначительным.

Несмотря на значительное снижение сельскохозяйственного и промышленного производства в условиях различных видов собственности и рыночных отношений значение автомобильного транспорта для сельскохозяйственного производства остается большим.

В этих условиях богатый опыт 1970-1990 годов по организации и использованию автомобильного транспорта в сельскохозяйственном производстве может быть успешно использован в современных условиях.

**1. Обоснование марочного состава грузовых автомобилей**

Марочный состав грузовых автомобилей для предприятия выбирается с учетом следующих основных факторов:

-   высокая производительность и низкая себестоимость транспортных работ;

-   возможно большая годовая загрузка;

-   дорожные условия; классы и виды перевозимых грузов;

-   возможность эффективной работы в составе поточных линий с другими типами агрегатов, включая уборочные, погрузочно-разгрузочные, сортировальные;

-   высокое качество работ в соответствии с агротехническими требованиями.

Кроме вышеперечисленных условий, необходимо учесть реальный марочный состав парка предприятия. Большое количество марок транспортных средств усложняет решение задач технической эксплуатации из-за возрастания номенклатуры запасных частей и других эксплуатационных материалов. Существенно увеличивается при этом и трудоемкость курсового проекта.

*Исходные данные:*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Драб, г.** | **Тип ТС** | **qн, т.** | **Ύ** | **Lг** | **β** | **Qт, тыс.** | **Тип дорог** | **КУ** | **Кат. эк.** | **Дг.э.** | **Дп** | **Др** | **Тн** |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 3 | 305 | МАЗ 5516 | 16 | 0,7 | 10 | 0,5 | 700 | II | ум. | III | 290 | 15 | 15 | 10 |

где Драб – количество дней работы в году;

Тип ТС – тип транспортного средства;

qн, т. – номинальная грузоподъёмность транспортного средства;

Ύ – коэффициент использования грузоподъёмности;

Lг – средняя длина ездки с грузом;

β – коэффициент использования пробега;

Qт, – объём груза, который необходимо перевезти;

Тип дорог – тип дорог;

КУ – климатические условия;

Кат.эк. – категория условий эксплуатации;

Дг.э. – количество дней готовых к эксплуатации ТС;

Дп – количество простоев ТС;

Др – количество дней в ремонте и техническом обслуживании ТС;

Тн – время работы на маршруте.

**2. Техническая эксплуатация транспортных средств**

***1.*** Выбор типа транспортного средства – обеспечить ТС минимальными транспортными расходами.

***2.*** Определить необходимое количество транспортных средств:

***2.1*** Определяем время, затраченное ТС на один рейс:

t = tпр + tдв

tдв = 2\*Lт / Vср

где tпр – время погрузки, разгрузки (по методичке = 7 мин)

Vср – средняя скорость движения (в данном принимаем = 20 км/час; I – 49 км/час, II – 31 км/час, III – 28 км/час)

t = 7 + (60\*2\*10/20) = 67 (минут)

***2.2*** Определяем количество рейсов за смену:

z = 60\* Тн / t

z = 60\*10/67 = 8,96 = 9 (рейсов)

***2.3*** Определяем сменную производительность ТС:

Wсм = qн\* Ύ \*Lг\*t

Wсм = 16\*0,7\*10\*9 = 1008 (т.км.)

***2.4*** Определяем объём транспортных работ за смену:

W’ = Q \*Lг

W’ = 700 000\*10 = 7 000 000 (т.км.)

***2.5*** Определение необходимого объёма транспортных работ за смену:

W” = W’/ Драб

W” = 7 000 000/305 = 22 951 (т.км.)

***2.6*** Определение необходимого количества ТС:

А = W” / Wсм

А = 22 951/1008 = 23 (машины)

***2.7*** Определение эксплуатационного количества ТС:

Аэк = А / £t

Аэк = 23/0,95 = 25 (машин)

Коэффициент технической готовности:

£t = Дг.э. / Драб

£t = 290/305 = 0,95

***2.8*** Определение инвентарного количества ТС:

Ас = Аэк / £n

£n = Дэ / Дэ + Дп + Др ; Дэ = Дг.э. – Дп

Дэ =290 – 13 = 277 (дней)

£n = 277/277+13+15 = 0,91

Ас = 25/0,91 = 28 (машин)

**3. Технологический расчёт производственно-технической базы**

**АТП**

***1.*** Расчёт производственной программы – это определение количество технических обслуживаний (ТО) за год.

                 ЕО (стендовое обслуживание)



ТО           ТО-1 (4000 км)



                ТО-2 (16000 км)             СТО (сезонное ТО)



Количество капитальных ремонтов:

Nкр = Lг∑ / Lкр

где Lг∑ – годовой пробег ТС;

Lкр – скорректированный пробег до капитального ремонта

Lг∑ = Драб.г.\*Ас\*Lг\*zр\*2

Lкр = Lнкр\*k1\* k2\* k3

где Lнкр – нормативный пробег до капитального ремонта (по методичке);

k1 – коэффициент учитывающий условия эксплуатации (0,8);

k2 – коэффициент учитывающий климатические условия (0,85);

k3 – коэффициент учитывающий модификацию ТС (1,0).

Lкр = 300 000\*0,8\*0,85\*1,0 = 204 000 (км)

Lг∑ = 305\*28\*10\*9\*2 = 1 537 200 (км)

Nкр = 1 537 200/204 000 = 8 (шт.)

***2.*** Годовое количество ТО-2:

NТО-2 = Lг∑ / LТО-2

LТО-2 = LТО-2 \* k1\* k3

LТО-2 – скорректированная периодичность.

LТО-2 = 16000\*0,8\*1,0 = 12 800

NТО-2 = 1 537 200/12 800 = 120 (шт.)

***3.*** Годовое количество ТО-1

NТО-1= Lг∑ / LТО-1 – NТО-2

LТО-1 = LТО-2 \* k1\* k3

LТО-1– нормативное значение периодичности

LТО-1= LТО-1\* k1\* k3

NТО-1= 1 537 200/ 4000 – 120 = 265 (шт.)

***4.*** Годовое количество ЕО:

ЕОг – при выпуске машин на линию

ЕОт – перед текущим ремонтом или ТО

NЕОг= Асм\*Драб.г.\*Lг

NЕОт = (NТО-1 + NТО-2)\*1,6

1,6 – обслуживание проводимое пред текущим ремонтом

NЕО = NЕОг + NЕОт

NЕОг= 28\*305\*0,95 = 8113 (шт.)

NЕОт = (265+120)\*1,6 = 616 (шт.)

NЕО = 8113 + 616 = 8729 (шт.)

***5.*** Суточная производственная программа – это количество ТО, выполняемых в сутки, является основным критерием для выбора метода организации ТО.

Псут.г. = NТОi / Драб.г.

NЕО ≥ 100 (рекомендуется применять поточную линию если больше 100)

NТО-1 ≥ 12…15

NТО-2 ≥ 5…6

Псут.ТО-1 = NТО-1 / Драб.г. = 265/305 = 1

Псут.ТО-2 = NТО-2 / Драб.г. = 120/305 =1

Псут.ЕО = NЕО / Драб.г. = 8729/305 = 29

***6.*** Годовой объём работ – это годовая трудоёмкость ЕО, ТО, ТР.

***6.1*** Годовая трудоёмкость ЕО (скорректированная трудоёмкость ЕО перед выпуском манны на линию):

tЕОС = tнЕОС\* k2

где tнЕОС – нормативное значение трудоёмкости (0,5);

k2 = 1,15.

tЕОС = 0,5/1,15 = 0,575

Скорректированная трудоёмкость ЕО выполняемая перед ТО или ТР:

tЕОТ = 0,5\*tнЕОС\* k2

Годовая трудоёмкость:

tгЕО = tЕОС\* NЕОс + tЕОТ\* NЕОт

tЕОТ = 0,5\*0,5\*1,15 = 0,29

tгЕО = 0,575\*8113 + 0,29\*616 = 4844 (чел.ч.)

***6.2*** Годовая трудоёмкость ТО-1 и ТО-2:

tТО-1 = tнТО-1\* k2\* k4

tТО-2 = tнТО-2\* k2\* k4

где tнТО-1, tнТО-2 – скорректированная трудоёмкость ТО-1, ТО-2;

tнТО-1– нормативная трудоёмкость ТО-1 (7,8);

tнТО-2 – нормативная трудоёмкость ТО-2 (31,2);

k2 = 1,15;

k4 = 1,35 (количество машин).

tгТО-1 = tТО-1\*NТО-1

tгТО-2 = tТО-2\*NТО-2

где N – количество технических обслуживаний.

tТО-1 = 7,8\*1,15\*1,35 = 13 (чел.ч.)

tТО-2 = 31,2\*1,15\*1,35 = 49 (чел.ч.)

tгТО-1 = 13\*265 = 3445 (чел.ч.)

tгТО-2 = 49\*120 = 5880 (чел.ч.)

***6.3*** Годовая трудоёмкость ТР:

tгТР = Lг∑ \* tТР/1000

где tТР – удельная трудоёмкость текущего ремонта на 1000 км пробега.

tТР = tнТР\* k1\*k2\*k3\*k4\*k5

где k1- категория условий эксплуатации;

k2 – тип транспортного средства;

k3 – климатические условия;

k4 – число транспортных средств;

k5 – условия хранения.

tТР = 6,1\*1,1\*1,15\*1,0\*1,55\*1,0 = 12 (чел.ч.)

tгТР = 1 537 200\*12/1000 = 18446 (чел.ч.)

***7.*** Распределение годовых объёмов работ ЕО, ТО, ТР представлены в таблице 1.

***8.*** Расчёт численности производственных рабочих.

Технологически необходимое число рабочих:

Рт = ti / Фт

где ti – трудоёмкость i-го вида работ

Фт – фонд времени технически необходимого количества рабочих (ум. – 2070, ср. – 2070, тяж. – 1850)

Рш = ti / Фш

где ti – трудоёмкость i-го вида работ

Фт – фонд времени штатного рабочего (ум. – 1840, ср. – 1820, тяж. – 1610)

Результаты расчетов заносим в таблицу 1.

***9.*** Расчёт объёма вспомогательных работ.

Вспомогательные работы – это работы по поддержанию производственно-технической базы автотранспортного предприятия в надлежащем состоянии и они составляют до 30% от объёма работ по ЕО, ТО и ТР транспортных средств.

tгвс = 0,3\*(tгЕО + tгТО-1 + tгТО-2 + tгТР)

Таблица 1. – Распределение годового объема работ ЕО, ТО, ТР по их

видам

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Вид работ | % | ti | Ртр | Ртп | Ршр | Ршп | F |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| ЕО | | | | | | | | |
| 1 | Моечные | 9 | 436 | 0,2 | 1 | 0,2 | 1 |  |
| 2 | Уборочные | 14 | 678 | 0,3 | 0,4 |  |
| 3 | Заправочные | 14 | 678 | 0,3 | 0,4 |  |
| 4 | Контрольно-диагностические | 16 | 775 | 0,4 | 0,4 |  |
| 5 | Мелкий ремонт | 47 | 2277 | 1,1 | 1 | 1,2 | 1 |  |
|  | Итого: | 100 | **4844** |  |  |  |  |  |
| ТО-1 | | | | | | | | |
| 1 | Диагностические | 10 | 344,5 | 0,2 | 2 | 0,2 | 2 |  |
| 2 | Смазочные, крепёжно-регулировочные и др. | 90 | 3100,5 | 1,5 | 1,7 |  |
|  | Итого: | 100 | **3445** |  |  |  |  |  |
| ТО-2 | | | | | | | | |
| 1 | Диагностические | 10 | 588 | 0,3 | 3 | 0,3 | 3 |  |
| 2 | Смазочные, крепёжно-регулировочные и др. | 90 | 5292 | 2,6 | 2,9 |  |
|  | Итого: | 100 | **5880** |  |  |  |  |  |
| Постовые ТР | | | | | | | | |
| 1 | Диагностические | 2 | 369 | 0,2 |  | 0,2 |  |  |
| 2 | Регулировочные и разборно-сборочные | 35 | 6456 | 3,1 | 3 | 3,5 | 3 |  |
| 3 | Сварочные | 4 | 738 | 0,4 | 1 | 0,4 | 1 |  |
| 4 | Жестянческие | 3 | 553 | 0,3 | 0,3 |  |
| 5 | Окрасочные | 6 | 1107 | 0,5 | 0,7 |  |
|  | Итого: | 50 | **18446** |  |  |  |  |  |
| Участковые ТР | | | | | | | | |
| 1 | Агрегаты | 18 | 3320 | 1,6 | 1 | 1,8 | 2 | 22 |
| 2 | Слесарно-механические | 10 | 1845 | 0,9 | 1 | 1 | 1 | 18 |
| 3 | Электротехнические | 7 | 1291 | 0,6 | 1 | 0,7 | 1 | 15 |
| 4 | Ремонт системы питания | 4 | 7388 | 0,4 | 0,4 |
| 5 | Шиномонтажные | 4 | 7388 | 0,4 | 1 | 0,4 | 1 | 20 |
| 6 | Кузнечные | 4 | 7388 | 0,4 | 0,4 |
| 7 | Сварочные | 3 | 553 | 0,3 | 0,3 |
|  | Итого: | 50 | **18446** |  |  |  |  |  |

Таблица 2. – Распределение вспомогательных работ по их видам

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Вид работ | % | t | Ртр | Ртп | Ршр | Ршп |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | Электромеханические | 2,5 | 1385 | 0,7 | 1 | 0,8 | 1 |
| 2 | Механические | 10 | 553 | 0,3 | 0,3 |
| 3 | Слесарные | 16 | 885 | 0,4 | 1 | 0,5 | 1 |
| 4 | Кузнечно-сварочные | 6 | 332 | 0,2 | 0,2 |
| 5 | Жестянческие | 5 | 277 | 0,1 | 1 | 0,1 | 1 |
| 6 | Трубопроводные | 22 | 1217 | 0,6 | 0,7 |
| 7 | Ремонтно-строительные | 16 | 885 | 0,4 | 0,5 |
|  | Итого: |  | **5534** |  |  |  |  |

***10.*** Расчёт количества постов ЕО, ТО, ТР:

xi = tгi\*φ / Дработ\*Тсм\*С\*Рср\*η

где tгi – трудоёмкость определённого вида работ;

φ – коэффициент неравномерности загрузки поста (1,2);

Дработ – количество рабочих дней в году данного поста;

Тсм – продолжительность смены;

С – количество смен;

Рср – среднее количество рабочих на посту;

η – коэффициент использования рабочего времени (0,75).

хЕО = 4844\*1,2 / 305\*8\*1\*2\*0,75 = 5812,8/3660 = 2

хТО-1 = 3445\*1,2 / 305\*8\*1\*2\*0,75 = 4134/3660 = 1

хТО-2 = 5880\*1,2 / 305\*8\*1\*3\*0,75 = 7056/5490 = 1

хТР = 18446\*1,2 / 305\*8\*1\*4\*0,75 = 22135,2/7320 = 3

***11.*** Расчёт и подбор оборудования – делается в соответствии с технологическим процессом и табелем оборудования.

***12.*** Расчёт площадей зон и участков:

Fi = δоб\*k = Fм\*k\*xi

F = δ1 + δ2\*(Рт – 1)

где δоб – площадь оборудования;

k – коэффициент плотности расстановки (6).

Fм= (2,5 \* 7,2)\*6 = 18\*6 = 108 (м)

FЕО = (18\*6)\*2 = 216 (м2)

FТО-1 = (18\*6)\*1 = 108 (м2)

FТО-2 = (18\*6)\*1 = 108 (м2)

FТР = (18\*6)\*3 = 32 (м2)

F1 = 22 + 14\*(1 – 1) = 22 (м2)

F2 = 18 + 12\*(1 – 1) = 18 (м2)

F3 = 15 + 9\*(1 – 1) = 15 (м2)

F4 = 20 + 10\*(1 – 1) = 20 (м2)

Fпроизв. = (216+108+108+324) + (22+18+15+20) = 831 (м2)

Fпроизв.-склад. = 831 + 61 = 892 (м2)

Результаты также отображены в таблице 1.

**4. Укрупнённый технологический расчёт производственно-**

**технической базы**

Удельное количество производственных рабочих приходящихся на 1 автомобиль для эталонных условий:

Р = Рэтуд\*Асп\*Кпр1\*Кпр2\*Кпр3\*Кпр4\*Кпр5\*Кпр6

Р = 0,32\*28\*1,5\*1,0\*0,85\*1,0\*1,16\*1,35 = 17 (чел)

Число рабочих постов:

х = хэтуд\*Асп\*Кпр1\*Кпр2\*Кпр3\*Кпр4\*Кпр5\*Кпр6

х = 0,1\*28\*2,3\*1,0\*0,9\*1,0\*1,15\*1,3 = 8 (шт.)

Площадь производственных помещений:

Fпр = Fэтуд\*Асп\*Кпр1\*Кпр2\*Кпр3\*Кпр4\*Кпр5\*Кпр6

Fпр = 19\*28\*-1,9\*1,0\*0,88\*1,0\*1,15\*1,3 = 1329 (м2)

Среднесуточный пробег:

Lcc = z \* 2 \* Lг

Lcc = 9\*2\*10 = 180 (км)

Расчет площадей складских помещений:

Fскi = (Lг∑ \* δудi / 106)/ Кпр\*Кс\*Кр

где Lг∑ – суммарный годовой пробег;

δудi – удельная складская площадь 1 млн. пробега;

Кс – коэффициент учитывающий количество ТС;

Кр – коэффициент учитывающий разномарочность ТС

Fскi = (1 537 200\*значение из таблицы/1 000 000)\*1,5\*1,4\*1,0 =

= 3,22812\* значение из таблицы = ∑60,9

Таблица 3

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование помещений | δудi | Fскi |
| 1 | Запасные части | 3,5 | 11,3 |
| 2 | Агрегаты | 5,5 | 17,8 |
| 3 | Материалы | 3 | 9,7 |
| 4 | Шины | 2,3 | 7,4 |
| 5 | Смазочные материалы | 3,3 | 10,7 |
| 6 | Лакокрасочные материалы | 1 | 3,2 |
| 7 | Инструмент | 0,25 | 0,8 |
|  | Итого: |  | 60,9 |

**5. Определение потребного количества в запасных частях**

Таблица 4. – Расходы на запасные части

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ТС | ДВС | | КПП | | Ось передняя | | Мост задний | | Рулевой механизм | |
| Н | П | Н | П | Н | П | Н | П | Н | П |
| МАЗ-5516 | 4,5 | 1,7 | 5 | 1,9 | 3 | 1,2 | 3,5 | 1,3 | 4 | 1,5 |

Н – нормативные данные

Пi = (Нi\*Асп/100)\* k1\*k2\*k3

где Нi – расход запчастей на 100 автомобилей (берётся из таблицы);

Асп – списанное количество ТС;

k1 = 1,2;

k2 = 1,15;

k3 = 1,0.

ПДВС = (4,5\*28/100)\*1,2\*1,15\*1,0 = 1,74

ПКПП = (5\*28/100)\*1,2\*1,15\*1,0 = 1,932

ПОП = (3\*28/100)\*1,2\*1,15\*1,0 = 1,1592

ПМЗ = (3,5\*28/100)\*1,2\*1,15\*1,0 = 1,3524

ПРМ = (4 \*28/100)\*1,2\*1,15\*1,0 = 1,5436

**6. Определение расхода горюче-смазочных материалов**

Расход ГСМ:

Qн = (0,01\*НSAПС\*S\*(1 + 0.01\*Д) + Нz\*z)\*Драб.г.\*А

где НS – базовая норма расхода топлива на 100 км;

z – количество рейсов;

А – требуемое количество автомобилей (23);

S – пробег за смену;

S = z\* Lг\*2

Д – поправочный коэффициент (зимой, летом)

Дз = 10+10 = 20%

Дл = 10%

Нz – дополнительный расход топлива на каждый рейс (0,25);

Драб. = Дзраб.+ Длраб.

Дзраб.= Драб.г\*5/12

Длраб.= Драб.г\*7/12

Qн = Qлн + Qзн

Дзраб.= 305\*5/12 = 127 (дней)

Длраб.= 305\*7/12 = 178 (дней)

S = 9 \* 10 \* 2 = 180 (км)

Qлн = (0,01\*30\*180\*(1+0,01\*10)+0,25\*9)\*178 \*23 = 15151,51

Qзн = (0,01\*30\*180\*(1+0,01\*20)+0,25\*9)\*127 \*23 = 13052,26

Qн = 15151,51 + 13052,26 = 28203,77

Годовой расход масла находим по следующей формуле и результаты расчетов заносим в таблицу 5:

Qi = ki\*Qн/100

Таблица 5. – Расход смазочных материалов

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Вид смазки | Норма расхода на 100 л. топлива (К) | | Годовой расход |
| ДТ | АИ |
| 1 | Моторное масло | 3,2 | 2,4 | 902,5 |
| 2 | Трансмиссионное масло | 0,4 | 0,3 | 112,8 |
| 3 | Специальные масла | 0,1 | 0,1 | 28,2 |
| 4 | Пластические смазки | 0,3 | 0,2 | 84,6 |

**7. Экономическое обоснование**

Таблица 6. – Калькуляция себестоимости ТО для всего парка ТС за год

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Показатели | ТО-1 | ТО-2 | ЕО |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Заработная плата | | | | |
| 1 | Трудоемкость годовая, чел. час (Т) | 3445 | 5880 | 4844 |
| 2 | Средняя часовая ТС, руб. (Сч) | 60 | 80 | 40 |
| 3 | Заработная плата основная: |  |  |  |
|  | ЗПО=Т\*СЧ\*П (премия 30%) | 62010 | 14120 | 58128 |
| 4 | Заработная плата дополнительная: |  |  |  |
|  | ЗПД=(13%\*ЗПО)/100% | 8061,3 | 18345,6 | 7556,6 |
| 5 | Отчисления НА СН ОТСН: |  |  |  |
|  | СН ОТСН=(40%(ЗПО+ЗПД))/100% | 28028,52 | 63786,24 | 26273,84 |
|  | Итого: | 98099,82 | 96251,84 | 91958,44 |
| Накладные расходы (общепроизводственные) | | | | |
| 6 | ОП=ЗПО\*50%/100% | 31005 | 70560 | 29064 |
| Запасные части | | | | |
| 7 | НЗЧ-норма расхода ЗЧ на одно ТО, руб. | 800 | 1200 | 50 |
|  | NТО | 265 | 120 | 8729 |
|  | ЗЧ=NТО\*НТО | 212000 | 144000 | 436450 |
| Материалы и ГСМ | | | | |
| 8 | Ремонтные материалы: |  |  |  |
|  | РМ=КСМ+ММ+МТ+МС+РМТО | 33455 | 53724 | 221296 |
| 9 | Консистентная смазка: |  |  |  |
|  | КСМ=QКСМ\*ККСМ | 3810 | 6345 | 375 |
|  | ККСМ - коэффициент расхода смазки для ТО | 0,3 | 0,5 | 0,03 |
|  | ЦКСМ - цена за 1 кг, руб. = 84,6 | 150 | 150 | 150 |
|  | QКСМ - годовой расход КСМ | 25,4 | 42,3 | 2,5 |
| 10 | Моторное масло |  |  |  |
|  | ММ=QММ\*КММ | 21664 | 36096 | 2168 |
|  | КММ - коэффициент расхода смазки для ТО | 0,3 | 0,5 | 0,03 |
|  | ЦММ - цена ММ = 902,5 | 80 | 80 | 80 |
|  | QММ - годовой расход ММ | 270,8 | 451,2 | 27,1 |
| 11 | Масло трансмиссионное: |  |  |  |
|  | МТ=QМТ\*КМТ | 4056 | 6768 | 408 |
|  | КМТ - коэффициент расхода смазки для ТО | 0,3 | 0,5 | 0,03 |
|  | ЦМТ - цена 1 литра МТ = 112,8 | 120 | 120 | 120 |
|  | QМТ - годовой расход ММ | 33,8 | 56,4 | 3,4 |
| 12 | Масла специальные: |  |  |  |
|  | МС=QМС\*КМС\*ЦМС | 1275 | 2115 | 120 |
|  | КМС - коэффициент расхода смазки для ТО | 0,3 | 0,5 | 0,03 |
|  | ЦМС - цена 1 литра МС = 28,2 | 150 | 150 | 150 |
|  | QМС - годовой расход МС | 8,5 | 14,1 | 0,8 |
| 13 | Ремонтные материалы для ТО: |  |  |  |
|  | РМ=НРМ\*NТОi | 2650 | 2400 | 218225 |
|  | НРМ - норма расхода | 10 | 20 | 25 |
|  | NТО | 265 | 120 | 8729 |
|  | Всего: | 374559,82 | 364535,84 | 778768,44 |

**Список использованной литературы**

1.     Организация сельскохозяйственного производства / Ф.К. Шакиров, В.А. Удалой. СИ. Градов и др.; под ред. Ф.К. Шакирова. – М.: Колос, 2000.

2.     Планирование и организация производства на предприятиях АПК / Под ред. М.М. Максимова. Ф.К. Шакирова. – М.: МСХА, 2000.

3.     Организация и планирование производства на ремонтных предприятиях. – Изд. 2-е, перераб. и доп. / Под ред. Конкина Ю.А. – М.: Колос, 1981.

4.     Конкин Ю.А. Экономика ремонта с/х техники. – М.: ВО "Агропромиздат", 1990.

5.     Конкин Ю.А. Практикум по экономике ремонта с/х техники. – М.: Колос, 1988.

6.     Краткий экономический словарь. – М.: Политическая литература, 1989.

7.     Курсовое и дипломное проектирование по ремонту машин. / Под ред. А.П. Смелова. – М.: Колос, 1984.

8.     Экономика сельского хозяйства / Под ред. В.А. Добрынина. – М.: Агропромснаб, 1990.

9.     Закон РСФСР "О предприятиях и предпринимательской деятельности". // Экономика и жизнь. – №4. – 1990.

10.   Методика определения экономической эффективности использования в народном хозяйстве новой техники, изобретений и рационализаторских предложений. – М.: Экономика, 1977.

11.   Методические указания по определению экономической эффективности использования новой техники, изобретений и рационализаторских предложений на предприятиях и организациях системы "Союзсельхозтехника". – М.: ЦНИИТЭИ, 1978.

12.   Методические указания по научной организации труда, совершенствованию его нормирования, повышению организованности и укреплению дисциплины на предприятиях, в организациях и подразделениях "Сельхозтехника", а также бригадах и на каждом рабочем месте. – ЦНИИТЭИ, 1974.

13.   Организация арендных отношений в АПК. – М.: Агропромснаб, 1990.

14.   Организация производства в с/х предприятиях / Под ред. М.И. Синюкова. – М.: Колос, 1989.

15.   Левитский И.С. Организация ремонта и проектирование с/х ремонтных предприятий. – М.: Колос, 1977.

16.   Певзнер Я.Д. Организация ремонта машин в сельском хозяйстве. – М.: Колос, 1970.

17.   Положение по хозяйственному расчету бригад, работающих на коллективном подряде на ремонтно-обслуживающих предприятиях в условиях АПК. – М.: ГОСНИТИ, 1986.

18.   Тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих по ремонту и обслуживанию техники на предприятиях АПК. – М.: Агропромиздат, 1989.