

КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ
ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ МАШИННО-
ТРАКТОРНОГО ПАРКА

Курск
Издательство Курской государственной
сельскохозяйственной академии
2015 г.

УДК 631.37 (072)
П 41
ББК 65.9 (2) 37 Я 73

Репетов А.Н. Курсовое проектирование по эксплуатации
машинно-тракторного парка. - Курск: Изд-во КГСХА

ISBN 5-7369-0046-7

Методические указания по выполнению курсового проекта по эксплуатации машинно-тракторного парка разработаны для бакалавров направления 35.03.06 Агроинженерия.

Содержание курсового проекта на тему: *«Расчёт состава машинно-тракторного парка для (указать хозяйство) района Курской области и подбор оборудования для технического сервиса».*

Результаты научных исследований и практика показывают, что применение отдельных машин не дает ожидаемого эффекта в повышении производительности машинно-тракторных агрегатов и снижении затрат денежных средств на их эксплуатацию. Наибольшего эффекта можно достичь благодаря применению технологических комплексов машин для возделывания сельскохозяйственных культур, в которых назначение, место и режим работы каждого агрегата взаимосвязаны и определяются общим ритмом производства.

Обоснование набора техники для каждого конкретного хозяйства необходимо рассматривать в единой системной (комплексной) взаимосвязи: агрегат – комплекс – машинно-тракторный парк в целом.

В многоотраслевом хозяйстве должна быть обоснована структура машинно-тракторного парка для выполнения технологических процессов производства всех видов продукции. Это является сложной инженерной задачей.

Цель настоящих методических указаний – оказать практическую помощь студентам при выполнении курсового проекта при расчете состава машинно-тракторного парка для конкретного хозяйства и подборе оборудования для технического сервиса.

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Задачи и тематика курсового проектирования

Главное требование к содержанию курсового проекта заключается в том, что он основывается на достижениях научно-технического прогресса в сельском хозяйстве.

Задача курсового проекта состоит в углублении профессиональных знаний в области эксплуатации с.-х. техники, полученных при изучении теоретического материала, приобретение студентом навыков по проектированию и расчёту состава машинно-тракторного парка (МТП) и его эксплуатации. Студент должен научиться пользоваться нормативной и отчетной документацией хозяйств, справочной литературой, стандартами, периодической и другой литературой, а также работе на ЭВМ. В проекте необходимо отразить общие вопросы эксплуатации МТП, так и элементы производственной эксплуатации машин, диагностики и технического обслуживания их.

В индивидуальных заданиях на курсовое проектирование охвачены основные разделы дисциплин: «Эксплуатация машинно-тракторного парка» и «Диагностика и техническое обслуживание машин». В проекте стимулируются инициатива и самостоятельное принятие технических решений студентом с учетом исследовательской работы его, отвечающей требованиям адап-

тации к местным условиям работы агрегатов и ресурсосбережения, высокой производительности и охраны окружающей среды, связанные с будущей работой студента.

Курсовой проект выполняется на базе реального хозяйства или по типовому заданию преподавателя в объеме расчетно-пояснительной записки 40-45 страниц рукописного текста и пяти листов графических работ по согласованию с преподавателем.

В графическую часть курсового проекта включают следующие элементы:

1. Графическое решение вопросов, предусмотренных индивидуальным заданием - 1 лист;
2. Техническая карта на комплексную механизацию возделывания и уборку заданной культуры по высокой технологии - 1 лист;
3. Сводная таблица годового объема механизированных работ в хозяйстве – 1 лист;
4. Графики загрузки и технического обслуживания тракторов - 1 лист;
5. Графики загрузки и технического обслуживания автомобилей - 1 лист;
6. Организационно-технологические карты на техническое обслуживание тракторов - 1 лист;
7. Графики потребности в рабочей силе для возделывания сельскохозяйственных культур и обслуживания агрегатов - 1 лист.

Третий лист выполняется на миллиметровой бумаге для 100...200 работ, остальные листы выполняются на ватмане формата А1.

Материал курсового проекта с разрешения кафедры может быть в дальнейшем использован студентом в дипломном проекте.

Расчетно-пояснительная записка объемом 40...45 страниц стандартной бумаги формата А4 выполняется с соблюдением требований ЕСКД и СИ. Она включает введение, производственно-техническую характеристику хозяйства, расчет состава машинно-тракторного парка, планирование технического обслуживания машин, расчет обеспеченности машин топливом, смазочными материалами, выбор машинного двора и оборудования, определение количества мастеров-наладчиков и слесарей и другие дополнительные вопросы.

ВВЕДЕНИЕ

На 1...2 страницах привести данные по развитию сельского хозяйства страны, отметить достижения передовых хозяйств России и Курской области в увеличении объема с.-х. продукции, изложить недостатки в использовании техники, обосновать цель и задачи курсового проекта.

1.ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ХОЗЯЙСТВА И АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАШИННО- ТРАКТОРНОГО ПАРКА

1.1.Сведения о хозяйстве.

Указать, что территория хозяйства расположена, например, в северо-западной части Новомосковского района Тульской области. Центральная усадьба его находится в п. Троицкий на расстоянии 10 км от районного центра и в 70 км от г. Тулы. На территории хозяйства расположено два населенных пункта: п. Троицкий и с. Ключва. Они соединены с районным и областным центрами дорогами с твердым покрытием.

Природно-климатические условия хозяйства характерны для Центрального района РФ, позволяющие возделывать картофель, кукурузу, зерновые и другие культуры.

Климатические особенности. Среднегодовое количество осадков 400...500 мм. Годовое испарение влаги 300...500 мм. Сумма температур колеблется от 1775 до 2225⁰. безморозный период длится 110...160 дней. Начало полевых работ с 5...10 апреля, окончание – 15...20 октября.

Почвы. Значительную часть составляют дерново-подзолистые почвы. Местами распространены серые лесные почвы и черноземы. Почвы бедные питательными веществами, значительная часть их нуждается в известковании.

Характеристика полей и условий работы машин. Средняя длина гона 800 м; 20% площадей занимают участки размером до 20 га.; среднее расстояние внутрисменных перевозок 5 км. Удельное сопротивление почвы 46...66 кН/м². Угол склона полей 2...3°. Общая земельная площадь хозяйства на 1 января 20.. года приведена в таблице 1.1.

Таблица 1.1 - Землепользование хозяйства на 1 января 20.. года

Наименование с.-х. угодий	Площадь, га	%
Общая земельная площадь		
Всего с.-х. угодий, из них:		
пашня		
пастбища		
приусадебные участки, коллективные сады и		

огороды		
орошаемые земли		
прочие угодья		

Основное направление развития хозяйства – зерно-свекловодческое с развитым животноводством. Сделать анализ условий в хозяйстве для развития растениеводства и животноводства.

1.2. Анализ производства основных видов продукции

С учетом потенциального плодородия земель в хозяйстве и с целью продажи продукции, а также удовлетворения собственных потребностей, в хозяйстве сложилась определенная структура посевных площадей (табл. 1.2).

Таблица 1.2 - Структура посевных площадей в хозяйстве, га

Наименование культуры	Площадь, занимаемая культурой, га
Зерновые озимые	
Зерновые яровые из них:	
яровая пшеница	
ячмень	
овес	
горох	
кукуруза на зерно	
сахарная свекла	
картофель	
кукуруза на силос	
подсолнечник	
кормовые корнеплоды	
Многолетние травы: на сено	
на семена	
Однолетние травы	
Крупяные культуры: просо	
гречиха	
вика на семена	

Сведения о валовом сборе сельскохозяйственной продукции приведены в таблице 1.3.

Таблица 1.3 - Валовой сбор сельскохозяйственной продукции, т

Наименование продукции	Валовой сбор продукции
Зерно яровых	
Зерно озимых	
Зерно-початки в физической массе	

Продолжение табл. 1.3

Сахарная свекла	
Картофель	
Корнеплоды	
Сено	
Зеленая масса	
Кукуруза на силос	
Горох	
Просо	
Гречиха	

Урожайность сельскохозяйственных культур приведена в таблице 1.4.

Таблица 1.4 - Урожайность сельскохозяйственных культур

Наименование культуры	Урожайность, т/га	
	В Курской области	В хозяйстве
Озимая пшеница		
Озимая рожь		
Ячмень		
Овес		
Горох		
Гречиха		
Просо		
Сахарная свекла		
Картофель		
Кормовая свекла		
Кукуруза на силос		
Однолетние травы на сено		
Многолетние травы: на сено		
на семена		
Сахарная свекла на семена		
Кукуруза на зерно		
Подсолнечник		
Кормовые корнеплоды		
Вика на семена		

Себестоимость продукции растениеводства показана в таблице 1.5

Таблица 1.5 - Себестоимость продукции растениеводства

Наименование продукции растениеводства	Себестоимость, руб/т	
	в Курской обл.	в хозяйстве
Зерно яровых		
Зерно озимых		
Сахарная свекла		
Картофель		
Зеленая масса		
Горох		
Просо		
Гречиха		
Кормовые корнеплоды		
Сено из трав: многолетних		
однолетних		

Данные о затратах труда на продукцию растениеводства приведены в таблице 1.6.

Таблица 1.6 - Прямые затраты труда на продукцию растениеводства

Наименование продукции растениеводства	Затраты труда, чел. ч/т	
	в Курской обл.	в хозяйстве
Зерно яровых		
Зерно озимых		
Сахарная свекла		
Картофель		
Зеленая масса		
Горох		
Просо		
Гречиха		
Кормовые корнеплоды		
Сено из трав: многолетних		
однолетних		

Поголовье и продуктивность сельскохозяйственных животных приведены в таблице 1.7 и таблице 1.8

Таблица 1.7 - Поголовье сельскохозяйственных животных

Вид животных	Количество голов
Крупный рогатый скот	
Свиньи	

Таблица 1.8 - Продуктивность сельскохозяйственных животных

Показатели	Значения, т
Надой молока на 100 га с.-х. угодий	
Производство мяса на 100 га с.-х. угодий	

Прямым следствием эффективности развития животноводства является снижение себестоимости продукции (таблица 1.9).

Таблица 1.9 - Себестоимость продукции животноводства

Виды продукции	Себестоимость продукции, руб/т
Молоко	
Говядина	
Свинина	

Сделать анализ данных таблицы 1.9.

Показатели производственной деятельности хозяйства приведены в таблице 1.10.

Таблица 1.10 - Показатели производственной деятельности хозяйства

Показатели	Численные значения, руб
Валовая продукция в руб., в т. ч.:	
в растениеводстве	
в животноводстве	
Валовой доход	

Увеличение объема продукции растениеводства и животноводства, снижение затрат труда и её себестоимости зависит от состава машинно-тракторного парка и его использования.

1.3. Машинно-тракторный парк, анализ его использования и задачи проекта

Наличие техники в хозяйстве (за последние пять лет для дипломного проекта, для курсового проекта – за один год) приведено в таблице 1.11.

Таблица 1.11 - Машины для комплексной механизации растениеводства

Сельскохозяйственная техника	Количество машин, шт.
Гусеничные тракторы:	
Трактор Т-170М-03-51	
Трактор Т-250	
Трактор Т-4А	
Трактор ДТ-75М	
Трактор ДТ-175М «Волгарь»	
Трактор Т-3 «Дончак»	
Трактор ВТ-100	
Трактор ВТ-200	
Трактор Т-5 «Дончак»	
Колесные тракторы:	
Трактор «Кировец» К-701М	
Трактор К-744 Р-2	
Трактор «Хорш К-735»	
Трактор ЛТЗ-85	
Трактор ЛТЗ-155	
Трактор ЛТЗ 60 АВ	
Прицепы и полуприцепы тракторные	
Автомобили грузовые бортовые	
Автомобили-самосвалы	
Автомобили-седельные тягачи	
Автомобили цистерны	
Автомобили специальные	
Луцильники тракторные	
Бороны тракторные зубовые	
Катки тракторные	
Сцепки тракторные	
Продолжение табл. 1.11	
Сеялки зернотуковые, зернотукотравяные	
Сеялки кукурузные	
Сеялки свекловичные	
Сеялки овощные и бахчевые	

Машины для подготовки и внесения удобрений	
Машины для внесения в почву органических удобрений	
Машины для внесения жидких азотных удобрений	
Культиваторы	
Уборочные машины	
Машины для уборки соломы	
Машины для уборки сахарной и кормовой свеклы	
Машины для уборки кукурузы на зерно	
Машины для возделывания и уборки картофеля	
Сеноуборочные и силосоуборочные машины	
Машины для применения химических средств защиты	
Погрузчики сельскохозяйственного назначения	
Грейдер	

Наиболее полное представление об эффективности использования МТП в хозяйстве дает анализ показателей работы машин по годам (таблица 1.12).

Таблица 1.12 - Выработка на один условный трактор, усл. эт. га/год и расход топлива, кг/усл. эт. га

Показатель	В Курской обл.	В хозяйстве
Выработка на условный трактор, усл. эт. га		
Расход топлива, кг/усл. эт. га		

Важным показателем использования МТП является себестоимость условного эталонного гектара (таблица 1.13).

Таблица 1.13 - Себестоимость условного эталонного гектара

Показатель	В Курской обл.	В хозяйстве
Себестоимость, усл. эт. га в руб.		

1.4 Ремонтно-техническая база

В проекте необходимо описать: существующую в хозяйстве ремонтно-техническую базу МТП (пункты и средства для технического обслуживания, диагностирования и заправки машин, ремонтные мастерские, машинные дворы); организацию технического сервиса и хранения МТП; состав и квалификацию механизаторов, мастеров-наладчиков, диагностов, инженерно-технических работников.

Следует проанализировать систему учета наработки (в моточасах или по расходу топлива), обязанности инженера по эксплуатации машинно-тракторного парка, мастера-наладчика, диагноста, слесаря пункта технического обслуживания, работников службы машинного двора; содержание и организацию технического обслуживания в хозяйстве.

Необходимо установить, чем организация технического обслуживания в рассматриваемом хозяйстве отличается от типовой; обобщить и описать передовой опыт организации технического обслуживания машинно-тракторного парка в хозяйстве.

В каждом параграфе сделать выводы, в которых необходимо студенту высказать мнение о положительном опыте и недостатках в эксплуатации машинно-тракторного парка, перспективности применяемых технологий возделывания сельскохозяйственных культур, соответствии используемой техники природно-хозяйственным условиям производства.

Изложить состояние организации технического обслуживания и ремонта машинно-тракторного парка: указать виды работ по ремонту и техническому обслуживанию его; привести сведения о наличии стационарных пунктов и передвижных агрегатов для технического обслуживания МТП, об обкатке и планировании технических обслуживаний за тракторами, автомобилями, комбайнами и другими машинами, организации доставки, хранение нефтепродуктов и заправки машин; рассмотреть работу специализированных звеньев по техническому обслуживанию машин, организацию хранения техники и подготовку её к работе; показать обеспеченность хозяйства механизаторами, мастерами-наладчиками, диагностами, ремонтниками.

Обобщить работу транспортных средств: установить объем перевозок и грузооборот в хозяйстве, годовую выработку автомобилей в тоннах перевезенного груза на одну тонну грузоподъемности автомобиля, себестоимость тонно-километра и охраны труда. Студенту необходимо сделать предложения по совершенствованию технологии возделывания сельскохозяйственных культур, инженерно-технической службы с.-х. предприятия, организации работ по технической эксплуатации машин, подготовке механизаторских кадров и определить задачи проекта.

2. РАСЧЕТ СОСТАВА МАШИННО-ТРАКТОРНОГО ПАРКА

Качественный и количественный состав машинно-тракторного парка для возделывания и уборки сельскохозяйственных культур обуславливается технологическими процессами, выполняемыми в зависимости от агроклиматических, почвенных и метеорологических условий, определяющих основные зоны РФ.

Решению задачи по обоснованию машинно-тракторных агрегатов и рационального использования их с учетом специализации и концентрации производства в зональном разрезе.

Среди множества факторов, влияющих на состояние сложной системы, которую определяет поставленная задача, основную роль играет состав машинно-тракторного парка, условия его работы, агротехнические сроки проведения операций, объемы работ на каждой операции, а также площади возделывания с.-х. культур.

Поиск оптимальных значений параметров, влияющих на стабильное состояние системы, проводится изменением этих параметров в допустимых пределах. В свою очередь, это состояние системы можно оценить суммарными затратами определенного вида на выполнение механизированных работ.

Важнейшая задача при обосновании состава машинно-тракторного парка состоит в повышении урожайности с.-х. культур при одновременном снижении затрат труда и денежных средств на единицу продукции с учетом условий работы машинно-тракторных агрегатов.

2.1 Особенности использования агрегатов

При использовании агрегатов нужно снизить энергозатраты на выполнение механизированных работ. Для этого необходимо выбрать тракторы с учетом типа и механического состава почвы, рельефа и конфигурации полей, удельного сопротивления почвы, расстояния внутрисменных перевозок, обобщенных коэффициентов по местным условиям для пахотных и непахотных работ [1].

2.2. Выбор агрегата по компромиссному решению

При решении производственных задач в сельском хозяйстве важно руководствоваться не одним основным критерием, а несколькими. Некоторые из них, хотя и не имеют решающего значения, но также весьма важны, и их необходимо принимать во внимание, чтобы добиться наилучшего решения задачи.

Под параметрами агрегата понимают ширину захвата, число машин в агрегате, рабочую скорость его, вместимость бункеров для семян и минеральных удобрений, потребную мощность на работу машин, массу трактора и агрегата.

За рациональные примем такие параметры, изменения которых не улучшают технико-экономические показатели работы агрегата, и не повышают экономическую эффективность его применения.

Рациональные параметры агрегата определяются в соответствии с индивидуальным заданием (табл. п.1.1...п.1.14). При решении задачи необходимо исходить из технических агротехнических или агрозоотехнических требований на заданную операцию [2, 3, 4]. По исходным данным построить графики производительности для заданной операции и агрегатов. На основании [5]

определяются затраты труда на единицу выполненной работы при применении заданных агрегатов по формуле:

$$z_T = \frac{n_M + n_B}{W}, \quad (2.1)$$

где n_M , n_B – соответственно число механизаторов и вспомогательных рабочих, обслуживающих агрегат;

w – часовая производительность агрегата в га, т, ткм.

Прямые эксплуатационные затраты денежных средств на час работы агрегата $C_ч$ включают сумму амортизационных отчислений по всем элементам агрегата C_a ; сумму затрат на текущий ремонт и техническое обслуживание, включая хранение, по всем элементам агрегата $C_{\text{отр}}$; затраты на основное, пусковое топливо и смазочные материалы $C_{\text{тсм}}$; затраты на заработную плату механизаторам и вспомогательным рабочим, обслуживающим агрегат $C_з$. Таким образом,

$$C_ч = C_a + C_{\text{отр}} + C_{\text{тсм}} + C_з \quad (2.2)$$

Прямые затраты $C_з$ на основную зарплату обслуживающего агрегат персонала определяют с учетом тарифных разрядов (таблица 2.1).

Таблица 2.1 - Часовые тарифные ставки для механизаторов и вспомогательных рабочих, обслуживающих агрегат

Разряд	Часовая тарифная ставка на 1990 год, руб		
	тракториста	водителя	рабочего
1	0,561	0,495	0,421
2	0,633	0,512	0,450
3	0,711	0,539	0,484
4	0,800	0,591	0,524
5	0,900	0,659	0,580
6	1,011	0,729	0,664

Тарифные разряды по сельскохозяйственным работам дифференцированы по трем группам тракторов (табл.п.2.1).

1 группа	2 группа	3 группа
Колесные тракторы тягового класса до 1,4 и мощностью двигателя до 80 л.с.: ЛТЗ-85, Т-25, Т-28Х4, Т-30А, Т-40А, Т-40АМ, ЛТЗ-60АВ,	Тракторы тягового класса 2-3, мощностью двигателя гусеничные до 100 л.с., колесные свыше 80 до 130 л.с.: Т-70С, ДТ-75, ДТ-75М,	Тракторы тягового класса 4-6 и мощностью двигателя: гусеничные 100 л.с. и выше, колесные 130 л.с. и выше: Т-4А, Т-130, Т-150К, Т-170М,
Колесные тракторы	Тракторы тягового	Тракторы тягового клас-

тягового класса до 1,4 и мощностью двигателя до 80 л.с.: ЛТЗ-85, Т-25, Т-28Х4, Т-30А, Т-40А, Т-40АМ, ЛТЗ-60АВ, ЮМЗ-6, МТЗ-50, МТЗ-52, МТЗ-50Х, МТЗ-80, Т-16М, ВТЗ-45А и другие.	класса 2-3, мощностью двигателя гусеничные до 100 л.с., колесные свыше 80 до 130 л.с.: Т-70С, ДТ-75, ДТ-75М, ДТ-75Н всех модификаций и др.	са 4-6 и мощностью двигателя: гусеничные 100 л.с. и выше, колесные 130 л.с. и выше: Т-4А, Т-130, Т-150К, Т-170М, Т-150, К-700А, Т-250, К-701, ВТ-130, К-701М, ВТ-130К, ДТ-175С, ДТ-175М, ВТ-200, ЛТЗ-155, ВТ-100, Т-3 «Дончако», Т-5 «Дончако», К-744 Р2
---	--	--

Прямые затраты на амортизацию трактора C_a^T , сцепки $C_a^{сц}$ сельскохозяйственной машины C_a^c на час работы (руб/ч) определяют по формулам (табл.п.2.2...табл.п.2.3). [5]:

$$C_a^T = \frac{B_T \cdot H_a^T}{100T_T}; \quad C_a^{сц} = \frac{B_{сц} \cdot H_a^{сц}}{100T_{сц}}; \quad C_a^c = \frac{B_c \cdot H_a^c}{100T_c}, \quad 2.(3)$$

где B_T , $B_{сц}$, B_c – соответственно балансовая стоимость трактора, сцепки, сельскохозяйственной машины, руб;

H_a^T , $H_a^{сц}$, H_a^c – соответственно норма амортизационных отчислений на трактор, сцепку и сельскохозяйственную машину, %;

T_T , $T_{сц}$, T_c – соответственно годовая загрузка трактора, сцепки, сельскохозяйственной машины.

Балансовая стоимость машины определяется по прейскуранту с учетом торговых и транспортных расходов. Тогда балансовая стоимость трактора B_T , комбайна B_K и автомобиля B_a определяются по формулам [5]:

$$B_T = 1,2 Ц_T; \quad B_K = 1,2 Ц_K; \quad B_a = 1,2 Ц_a,$$

где $Ц_T$, $Ц_K$, $Ц_a$ – соответственно цена трактора, комбайна, автомобиля по прейскуранту, руб.

Балансовая стоимость сцепки и сельскохозяйственной машины равны:

$$B_{сц} = 1,13 Ц_{сц}; \quad B_c = 1,13 Ц_c$$

где $Ц_{сц}$, $Ц_c$ – соответственно цена сцепки, сельскохозяйственной машины по прейскуранту.

Амортизационные отчисления по всем элементам агрегата будут:

$$C_a = C_a^T + C_a^{сц} + C_a^c \cdot n, \quad (2.4)$$

где n – число с. – х. машин в агрегате.

Затраты на техническое обслуживание и текущий ремонт трактора $C_{топр}^T$; $C_{топр}^{сц}$ сцепки; сельскохозяйственной машины $C_{топр}^c$ на час работы (руб/ч) определяют по уравнениям (табл.п.2.2...п.2.3):

$$C_{топр}^T = \frac{B_T \cdot H_{топр}^T}{100T_T}; \quad C_{топр}^{сц} = \frac{B_{сц} \cdot H_{топр}^{сц}}{100T_{сц}}; \quad C_{топр}^c = \frac{B_c \cdot H_{топр}^c}{100T_c} \quad (2.5)$$

где $H_{топр}^T$; $H_{топр}^{сц}$; $H_{топр}^c$ – соответственно отчисления на техническое обслуживание и текущий ремонт трактора, сцепки и сельскохозяйственной маши-

ны,%. Тогда отчисления на техническое обслуживание и текущий ремонт по всем элементам агрегата будут:

$$C_{\text{топр}} = C_{\text{топр}}^T + C_{\text{топр}}^{\text{сц}} + C_{\text{топр}}^c \cdot n, \quad (2.6)$$

Прямые затраты $C_{\text{тсм}}$ на топливо и смазочные материалы определяют по уравнению:

$$C_{\text{тсм}} = \Pi \cdot G_{\text{т}}, \quad (2.7)$$

где Π – комплексная цена 1 кг топлива, руб;

$G_{\text{т}}$ – часовой расход топлива в кг.

Часовой расход топлива (в кг/ч) определяют по формуле

$$G_{\text{т}} = \frac{g_{\text{е}} \cdot N_{\text{е}} \cdot K_{\text{и}}}{1000} \quad (2.8)$$

где $g_{\text{е}}$ – удельный расход топлива (для дизельных двигателей $g_{\text{е}} = 251$ г/кВт или $g_{\text{е}} = 185$ г/л.с.);

$N_{\text{е}}$ – эффективная мощность двигателя (табл. П.2.2);

$K_{\text{и}}$ коэффициент использования мощности двигателя (в проекте принимаем $K_{\text{и}} = 0,9$).

Прямые эксплуатационные затраты на единицу работы определяются по формуле

$$C_{\text{га}} = \frac{C_{\text{ч}}}{w} \quad ; \quad \text{или} \quad C_{\text{т}} = \frac{C_{\text{ч}}}{w} \quad ; \quad \text{или} \quad C_{\text{ткм}} = \frac{C_{\text{ч}}}{w}, \quad (2.9)$$

где $C_{\text{ч}}$ – прямые эксплуатационные затраты на один час работы агрегата, руб/ч;

w – часовая производительность агрегата в га, т, ткм.

Однако при выборе агрегата недостаточно судить по минимуму затрат на единицу работы. Поэтому выбор тракторов предлагается производить по наибольшему значению компромиссного решения K , разработанного профессором Завалишиным Ф.С. [6], т.е.

$$K = \frac{w}{C_{\text{га}}} \quad \text{или} \quad K = \frac{w}{C_{\text{т}}} \quad \text{или} \quad K = \frac{w}{C_{\text{ткм}}} \quad (2.10)$$

После выбора агрегата на листе 1 графического материала, используя работы [2,3], привести технические требования на прием рабочей машины из ремонта. В расчетно-пояснительной записке изложить методику определения технического состояния выбранной машины, указать применяемое оборудование, приспособления, приборы, инструмент.

На основании [2,3], на листе 1 графического материала привести сведения о подготовке поля к работе агрегата, изобразить способ движения его на загоне, контроль и оценку качества работы, изложить правила техники безопасности при работе на выбранном агрегате [2,3]. В методических указаниях, кроме графиков и схем, приведено содержание листа 1.

Лист 1 – выбор агрегата.

Выбор агрегата для посева кукурузы по производительности w , затратам труда Z , прямым эксплуатационным затратам $C_{га}$ и компромиссному решению K .

1. Агротехнические требования.

- 1.1. Оптимальный срок начала посева кукурузы определяется среднесуточной температурой почвы $9...10^{\circ}$ на глубине $1...10$ см.
- 1.2. Продолжительность сева $5...6$ дней.
- 1.3. Норма высева семян 35 кг/га, минеральных удобрений $0,1$ т/га.
- 1.4. Отклонение от нормы высева семян $\pm 5\%$.
- 1.5. Глубина заделки семян $7...10$ см, отклонение от заданной глубины $\pm 15\%$.

2. Начертить четыре графика.

3. Подготовка агрегата к работе ДТ-175М + СКПП-12.

- 3.1. Проверить комплектность и техническое состояние пневматической системы, системы контроля посева, гидропривода маркеров СКПП-12.
- 3.2. Уровень масла в баке гидросистемы должен соответствовать нормативному.
- 3.3. Длина вылета маркеров определяется по формулам:

1) правого

$$X_{\text{пр}} = \frac{B}{2} + m - \frac{K}{2}, \quad (2.11)$$

2) левого

$$X_{\text{лев}} = \frac{B}{2} + m + \frac{K}{2}, \quad (2.12)$$

где B – расстояние между крайними сошниками, м;

m – ширина стыкового междурядья, м;

K – ширина колеи, м.

Расчет маркеров производится при условии, что тракторист при вождении агрегата ориентируется на переднее правое колесо или на правую гусеницу.

4. Подготовка поля.

- 4.1. Проверяют состояние поля, подъездные дороги, удаляют препятствия.
- 4.2. Отмечают вешками линию первого прохода. Вешки высотой $2,5...3$ м ставят через $50...80$ м.
- 4.3. Отбить поворотные полосы и обозначить их вешками. Ширина поворотной полосы при грушевидном повороте определяется по формуле [7]

$$E = 2,8R + 0,5d_a + e, \quad (2.13)$$

где R – радиус поворота агрегата, м;

d_a – кинематическая ширина захвата агрегата (расстояние между крайними точками агрегата движущимися по полю), м;

e – длина выезда агрегата, м;

Она определяется по формуле

$$e = (0,5 \dots 0,7) l_a, \quad (2.14)$$

где l_a – кинематическая длина агрегата.

Тогда

$$l_a = l_T + l_{\text{сц}} + l_{\text{схм}}, \quad (2.15)$$

где l_T – кинематическая длина трактора, м;

$l_{\text{сц}}$ – длина сцепки, м;

$l_{\text{схм}}$ – длина сельскохозяйственной машины.

Значения l_T , $l_{\text{сц}}$ и $l_{\text{схм}}$ приведены в табл.22. ориентировочно $l_{\text{схм}}$ можно принимать по габаритной длине машины, учитывая расположение её рабочих органов относительно кинематического центра.

Таблица 2.2 - Кинематические параметры машин

Марка трактора или сцепки	l_T и $l_{\text{сц}}$, м	Тип и марка сельхоз-машины	$L_{\text{схм}}$, м
Тракторы: Т-16, Т-25	1	Плуг «Труженик»	6,9
Т-40, Т-40М	1,32	ПЛП-6-35	6,1
МТЗ-50	0,94	ПЛН-5-35	4,3
МТЗ-80, МТЗ-82	1,2/1,3*	ППЛ-10-25	6,6
Т-150К	2,9/2,4*	Бороны: БЗСС-1,БЗТС-1	1,45
К-701, К-701М	3,35/2,9*	Культиваторы: КПС-4, КПГ-4	1,0/4,6*

Продолжение табл. 2.2

Т-70С, Т-54В	1,85	КПЭ-3,8	3,9
ДТ-75, ДТ-75М	2,35/1,55*		
Т-150, ДТ-175М, ВТ-100	2,12/2,55*	Дисковая борона БД-10	7,8
Т-4, Т-4А, Т-250	2,45/1,65*	БДТ-7, БДТ-3	4,5
Сцепка СГ-21	8,0 (с боронами)	Луцильник ЛД-20	13,5
СП-16	6,4	ЛДГ-15	10,7
С-11У	6,8	ЛДГ-10	7,5
СП-11А	6,7 (с удлинителем)	ЛДГ-5	4,5

*- в числителе указан навесной вариант; в знаменателе – прицепной.

5. Работа агрегата на загоне

5.1. Подъезжают к месту заправки. Опускают сеялку на землю и заправляют семенами и удобрениями.

5.2. Делают первый проход агрегата.

5.3. На втором проходе проверяют и при необходимости регулируют длину вылета маркера.

6. Контроль и оценка качества работы.

- 6.1. Вскрыть семена не менее, чем в 3...5 местах на всей ширине захвата сеялки и измерить глубину посева.
 6.2. подсчитать среднее количество их на 1 метр рядка.
 6.3. В пяти местах по длине замерять ширину стыковых междурядий. Отклонение ± 5 см.

7. Меры безопасности при работе на посевном агрегате.

- 8.1. Сеяльщики должны быть обеспечены перчатками, защитными очками.
 8.2. Агрегат оборудовать двухсторонней сигнализацией.
 8.3. Начинать движение тракторист может только по сигналу сеяльщика.
 8.4. Запрещается забегать впереди агрегата и маркера.

Примечание. Если на поле работает пахотный агрегат, то оптимальная ширина загона определяется по формуле [1]

$$C_{omn} = 1,41B \sqrt{1110 + \frac{2L}{B}}, \quad (2.16)$$

где B – конструктивная ширина захвата плуга, м;

L – длина гона, м.

При работе комбайна или агрегата на скашивании зерновых культур ширина загона будет [7]

$$C_{omn} = \frac{L}{f}, \quad (2.17)$$

где L - длина гона, м;

f - постоянный коэффициент.

Для длины гона: $L = 500 \dots 1000$ м, $f = 3 \dots 5$; $L = 1000 \dots 1500$ м, $f = 5 \dots 8$; $L = 1500 \dots 3000$ м, $f = 8 \dots 10$.

Исследования [8] показывают, что учет всех холостых ходов применительно к прицепным жатвенным машинам ($B_p \approx 5$ м) приводит к выражению

$$C_{omn} \approx 20 \sqrt[3]{L}.$$

Уборка картофеля обычно проводится способом перекрытия (разновидность гонового способа). Ширина загона должна быть кратной ширине междурядий. Число рядков в загоне при использовании двухрядных комбайнов равно 16; 20; 24.

В качестве листа 1 может быть представлена «Операционная технологическая карта», разработанная по форме табл.2.3.

Технологический процесс – вспашка.

Цель: разрыхлить обрабатываемый слой почвы для создания благоприятного водно-воздушного, теплового, пищевого режимов и условий для накопления, сохранения и использования влаги атмосферных осадков; заделать в почву минеральные и органические удобрения, а также сорную растительность и пожнивные остатки.

Таблица 2.3 - Операционно-технологическая карта

<i>Условия работы (исходные данные)</i>	<i>Агротехнические нормативы и показатели качества работы</i>
<p>Площадь поля $F = 100$ га. Длина гона – 1000 м. Угол склона – 2°. Удельное сопротивление почвы – 50 кН/м^2.</p>	<p>Глубина 20 ± 1 см. Полный оборот пласта и заделка растительных остатков. Глыбы размером 100 см^2 не более 15% на площади. Высота гребней не более 5 см. огрехи не допускаются. Незаделанные разъемные борозды и невспаханные свальные гребни не допускаются. Скорости движения для пахотных агрегатов с обычными корпусами 1,4...2,2 м/с (5...8 км/ч), со скоростными – 2,2...3,3 м/с (8...12 км).</p>
<i>Состав и подготовка агрегата</i>	<i>Подготовка поля</i>
<p>Состав агрегата: трактор ДТ-175М, плуг ПЛН-5-35 с двумя бородами БЗТС-1. Ширина захвата 1,75 м. радиус поворота 2,5...3 м. Подготовка плуга: толщина лезвия лемеха допускается до 1 мм; Отклонение размеров лемеха, мм: по ширине–5; по длине лезвия–15. Выступание лемеха над отвалом допускается до 2 мм. Выступание отвала над лемехом и головок болтов крепления лемеха не допускаются. Толщина полевой доски допускается до 5 мм. Отклонения носков лемехов от шнура натянутого по носкам их первого и последнего корпусов допускается не более 5 мм.</p>	<p>Оптимальная ширина загона определена по формуле (2.16)</p> $Conm = 1,41 B \sqrt{1110 + \frac{2L}{B}},$ <p>и равна 116 м. ширина поворотной полосы равна $F = 10$ м. отбивка контрольных линий и поворотных полос осуществляется агрегатом, состоящим из трактора ДТ-175М с плугом ПЛН-5-35. Колышки устанавливает учетчик.</p>
<i>Способ движения.</i>	<i>Скорость движения.</i>
<p>Вспашка производится гоновым способом с чередованием в свал и в развал.</p>	<p>Скорость определяется по формуле [9]</p> $V_p = V_T \times \left(1 - \frac{\delta}{100}\right),$ <p>где V_T – теоретическая скорость, км/ч; δ – коэффициент буксования (для гусеничных тракторов $\delta=6...8\%$; для колёсных $\delta=15\%$). И равна $V_p = 7,8 \text{ км/ч}$; $V_{xx} = 7,8 \text{ км/ч}$.</p>

<i>Показатели организации процесса</i>	<i>Контроль качества</i>
а) продолжительность цикла 15,4 мин; б) выработка за цикл 0,355 га; в) выработка за час 1,6 га; г) расход топлива 16 кг/га.	1) произвести 17 замеров глубины в разных местах загона; 2) обработать данные: отклонение средней глубины на выровненных полях с нормальной влажностью – 5...7%; на бесструктурной почве пониженной влажности – 10...12%; при вспашке полей с выраженным микрорельефом до 15...20%. 3) качество оборота пластов, заделки растительных остатков и удобрений, отсутствие огрехов и недорезов пласта определяют осмотром.

Меры безопасности при работе на пахотном агрегате:

1. Перед началом эксплуатации пахотного агрегата очистить его от пыли, грязи, убедитесь в его исправности.
2. Прежде чем тронуть агрегат с места, дайте звуковой сигнал и убедитесь, что путь свободен, на гусеницах нет посторонних предметов, нет опасности задеть кого-либо плугом.
3. При работе ночью иметь исправное электроосвещение.
4. Нельзя работать под трактором при работающем дизеле.
5. При регулировках навесного устройства и очистке корпусов плуга не заходите под подтянутый плуг.
6. При длительных остановках не оставляйте плуг в поднятом положении.

В результате выбора агрегата по компромиссному решению определяется трактор, который вместе с другим базовым трактором заносится в технологическую карту на возделывание и уборку заданной сельскохозяйственной культуру

2.3. Проектирование технологической карты на возделывание и уборку сельскохозяйственной культуры.

Технологическая карта на возделывание сельскохозяйственной культуры необходима для рациональной организации производства – выбора технологии и машин, определения экономических показателей.

Для заданной культуры необходимо разработать высокую интенсивно-индустриальную технологию возделывания и уборки её (лист 2, табл.2.4). она включает последовательность выполнения операций, объем работ, основные агротехнические требования и сроки выполнения, продолжительность рабочего дня, составы агрегатов, нормы выработки их, нормы расхода топлива на единицу работы, затраты труда и денежных средств [5,10].

Последовательность заполнения технологической карты начинают с графы

1-3, согласовав перечень и объем работ с преподавателем (табл.2.4).

$$Гр 4 = \frac{w}{Гр 18}$$

где w – выработка трактора в условных эталонных гектарах за один час работы (табл.2.5).

Условный эталонный гектар (у.э.га) – объем работы, выполненный эталонным трактором (ДТ-75) с пятикорпусным плугом за 1 час сменного времени в эталонных условиях: удельное сопротивление почвы 50 кН/м^2 ($0,5 \text{ кгс/см}^2$) при скорости движения агрегата $5 \dots 6 \text{ км/ч}$; глубина обработки почвы – $20 \dots 22 \text{ см}$; влажность почвы – $20 \dots 22\%$; агрофон – стерня зерновых колосовых; рельеф – ровный (угол склона до 1°); конфигурация поля – прямоугольная; длина гона – 800 м ; высота над уровнем моря – до 200 м ; каменность и препятствия отсутствуют [11].

Для заполнения $Гр4$ можно воспользоваться данными таблицы 2.5.

Таблица 2.4
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА НА ВОЗДЕЛЫВАНИЕ И УБОРКУ (название с.-х.
культуры)

Площадь под с.-х. культурой, га
Предшественник
Урожайность, т/га
Норма расхода семян, кг/га
Расстояние перевозки, км

Внесение удобрений, т/га:
органических
минеральных
в том числе основное (при
вспашке)
при посеве
при уходе
внесение извести

1	Наименование работ					6	Агротехнические сроки		9	10	11	Состав агрегатов				16	17
	2	3	4	5	7		8	12				13	14	15			
	Единицы работы	В физических единицах	Коэффициент перевода в усл.эт.га	Количество усл.эт.га	Основные агротехнические требования	Календарные с...по	Дни	Количество рабочих дней	Продолжительность рабочего дня, ч	Количество смен за рабочий день	Марка трактора, самоходного класса, автомобиля, комбайна	Марка сцепки	Марка СХМ	Кол-во с.-х. машин в агрегате	Число рабочих, обслуживающих агрегат	Способы движения агрегатов и маршрут движения транспортных средств	

Продолжение табл. 2.4

Норма выработки агрегата				Количество агрегатов	Норма расхода топлива на ед. работы,	Требуется для выполнения всего объема работ					Затраты труда, чел. ч		Прямые эксплуатационные затраты на 1 га, руб.				
За час сменного времени	За 7-ми часовую смену	За рабочий день	За агротехнический срок			Тракторов, самоходных машин, комбайнов, авто-	Сцепок	СУМ	Механизаторов	Вспомогательных работ	Топлива, кг	На единицу работы	На весь объем работ	Затраты	Амортизация	Текущий ремонт и ТО	СУМ
1	1	2	2	2	2	24	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3
8	9	0	1	2	3	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6

Затраты труда, чел/ч: на 1 га; на 1 т
 Стоимость семян руб/га
 Стоимость органических удобрений руб/га
 Стоимость извести руб/га
 Стоимость ядохимикатов, гербицидов руб/га
 Стоимость минеральных удобрений руб/га
 Прямые эксплуатационные затраты Гр 36 руб/га
 Всего затрат C_1 руб/га

Общепроизводственные и общехозяйственные затраты, руб/га $C_2=0,43 C_1$
 C – себестоимость единицы продукции, руб/га

$$C = \frac{C_1 + C_2}{\text{урожайность}} = \frac{1,43 C_1}{\text{урожайность}}$$

Таблица 2.5 - Выработка тракторов в условных эталонных гектарах за 1 час сменного времени

Марка трактора	Выработка тракторов, у. э.га/ч
К-701	2,7
К-700А	2,1
ДТ-175С, ДТ-1175М, ВТ-100	
Т-150, Т-150К	1,65
Т-4А	1,45
ДТ-75М	1,1
ДТ-75	1
Т-70С	0,78
МТЗ-82	0,75
МТЗ-80	0,73
ЮМЗ-6Л	0,6
Т-40А	0,5
Т-25А	0,3

Графа 5 = Гр3 x Гр4

В графах 6,7,8 привести основные агротехнические требования и агро-сроки выполнения работ.

Количество рабочих дней

$$\text{Гр 9} = \text{Гр 3} / (\text{Гр 20} \times \text{Гр 22})$$

Принимается целое число; до 1,15 принимается один день;

Если 1,16 и более принимается два дня и т.д.

Продолжительность рабочего дня (Гр.10) определяется периодом работы машин, администрацией хозяйства и согласовывается с профсоюзной организацией.

В период посевной и уборочной кампании продолжительность смены может быть равна 10 ч; на приготовлении и внесении ядохимикатов – 6 ч; в остальные периоды – 7 ч.

Количество смен за рабочий день

$$\text{Гр11} = \frac{\text{Гр10}}{7} \quad ; \text{при работе с ядохимикатами} \quad \text{Гр11} = \frac{\text{Гр10}}{6}$$

В графах 12...15 привести составы агрегатов.

В соответствии с технической характеристикой агрегатов и условиями работы в графе 16 привести количество обслуживающего персонала.

Способы движения агрегатов (Гр.17) выбираются с учетом требований к качеству выполнения работ. Кроме того, предусматривается возможность движения агрегата вдоль длинных сторон участка на повышенной скорости, свободного подъезда к агрегату для разгрузки, для работ на склонах без опрокидывания машин, подбора полеглых хлебов и других работ, с учетом характера предыдущих обработок, особенностей рельефа местности, конструк-

ций и использования машин, наименьшими затратами времени на холостое движение агрегата, дополнительными затратами времени и средств на подготовку участка, связанными с разбивкой его на загоны, выделением и обработкой поворотных полос, продельванием прокосов, обкосов и разгрузочных магистралей.

Маршруты транспортных средств, как правило, маятниковые.

Нормы выработки агрегатов за час сменного времени (Гр.18) взяты в типовых нормах выработки и расхода топлива [12,13].

Нормы выработки агрегата за 7 часов – Гр.19 = 7 x Гр.18

Выработка агрегата за рабочий день – Гр.20 = Гр.10 x Гр.18

Выработка агрегата за агротехнический срок Гр.21 = Гр.8 x Гр.20

Количество агрегатов

$$\text{Гр.22} = \frac{\text{Гр.3}}{\text{Гр.21}}$$

Оно округляется до целого числа: если агрегатов до 1,15, перегрузка допускается до 15%, то принимаем один агрегат; если имеем 1,16 и более – два агрегата;

норма расхода топлива на единицу работы (Гр.23) определяется путем деления часового расхода топлива на часовую производительность агрегата (Гр.18).

Часовой расход топлива определяется по формуле (2.8).

На тракторных транспортных работах с МТЗ-80, ЮМЗ-6АЛ, ЛТЗ-60АВ норма расхода топлива (Гр.23) равна 0,6 кг/ткм. При перевозке соломы, сена с ДТ-75М расход топлива равен 1 кг/ткм. Для автомобилей ГАЗ-53-12, ГАЗ-3307 норма расхода топлива (Гр.23) равна 0,151 кг/ткм; КамАЗ-55102 – 0,10 кг/ткм; КамАЗ-55102 с прицепом ГКБ-8527-0,08 кг/ткм; на автомобилях САЗ-3508 и ЗИЛ-ММЗ-554М-0,164 кг/ткм; на сволокивании соломы 2ДТ-75М – 15 кг/ч; на снегозадержании ДТ-75М с СВУ-2,6-12 кг/ч; на уборке сахарной свеклы КС-6Б-05 – 19 кг/ч; на погрузке корней сахарной свеклы СПС-4,2-10 кг/ч; на скашивании травы КПС-5Б – 13 кг/ч; на скашивании зерновых культур в валки СК-5 – 16 кг/ч; на подборе валков СК-5 – 18 кг/ч; на заправке зернутоковых сеялок семенами СК-5-10 кг/ч.

Количество тракторов, самоходных комбайнов, автомобилей, самоходных свеклоуборочных погрузчиков, требуемое для выполнения всего объема работ (Гр.24), определяется количеством агрегатов (Гр.22), т.е. Гр.24 = Гр.22; на сволокивании соломы с волокушей ВТУ-10 – Гр.24 = 2 x Гр.22.

Потребность хозяйства в сцепках Гр.25 = Гр.22, если марки сцепок указаны в Гр.13;

потребность хозяйства в сельскохозяйственных машинах – Гр.26 = Гр.15 x Гр.22.

Количество механизаторов Гр.27 = Гр.24, на сволокивании соломы Гр.27 = 2 x Гр.24.

Количество вспомогательных рабочих – Гр.28 = (Гр.16 - 1) x Гр.22.

Расход топлива на выполнение объема работ $\text{Гр.29} = \text{Гр.3} \times \text{Гр.23}$.

Затраты труда на единицу работы

$$\text{Гр.30} = \frac{\text{Гр.16}}{\text{Гр.18}}$$

На весь объем работы – $\text{Гр.31} = \text{Гр.30} \times \text{Гр.3}$.

Зарплата обслуживающего персонала определена на час работы с учетом тарификации механизированных работ и числа обслуживающего персонала и для примера приведена в табл.2.1.

Если объем работы выражен в гектарах (Гр.2), то

$$\text{Гр.32} = \frac{\text{Сч}}{\text{Гр.18}}$$

где Сч – часовые тарифные ставки персонала, обслуживающего агрегат.

Если объем работы выражен в тоннах, ткм, то

$$\text{Гр.32} = \frac{\text{Сч} \times \text{Гр.9} \times \text{Гр.10} \times \text{Гр.22}}{\text{F}}$$

где F – площадь, занятая культурой, га.

Затраты на амортизацию трактора, сцепки и рабочих машин определяются по формулам (2.3).

Тогда амортизационные отчисления (руб/га) будут

$$\text{Гр.33} = \frac{\text{C}_a^T + \text{C}_a^{\text{сч}} + \text{C}_a^c \times n}{\text{Гр.18}}$$

где n – число с.-х. машин в агрегате (Гр.15).

Если объем работы выражен в тоннах или ткм (Гр.2), то

$$\text{Гр.33} = \frac{(\text{C}_a^T + \text{C}_a^{\text{сч}} + \text{C}_a^c \times n) \text{Гр.9Гр.10Гр.22}}{\text{F}}$$

где F – площадь, занятая культурой, га;

n – число рабочих машин в агрегате (Гр.15).

Затраты на техническое обслуживание и текущий ремонт (в руб/ч) по всем элементам агрегата – трактору ($\text{C}_{\text{тр}}^T$), сцепке ($\text{C}_{\text{тр}}^{\text{сч}}$) и рабочим машинам ($\text{C}_{\text{тр}}^c$) подсчитываются аналогично.

Тогда отчисления на техническое обслуживание и текущий ремонт (руб/га), включая хранение составят

$$\text{Гр.34} = \frac{\text{C}_{\text{тр}}^T + \text{C}_{\text{тр}}^{\text{сч}} + \text{C}_{\text{тр}}^c \times n}{\text{Гр.18}}$$

где n – число машин в агрегате (Гр.15).

Если объем работы выражен в тоннах или ткм (Гр.2), то

$$\text{Гр.34} = \frac{(\text{C}_{\text{тр}}^T + \text{C}_{\text{тр}}^{\text{сч}} + \text{C}_{\text{тр}}^c \times n) \text{Гр.9Гр.10Гр.22}}{\text{F}}$$

где F – площадь, занятая культурой, га;

n – число рабочих машин в агрегате (Гр.15).

Затраты на топливо и смазочные материалы для тракторных механизированных работ (в руб/га) определяются по формуле

$$\text{Гр}35 = \text{Ц} \times \text{Гр}23,$$

где Ц – комплексная цена 1 кг топлива, руб.

Если объем работы представлен в тоннах, ткм (Гр2), то

$$\text{Гр.35} = \frac{\text{Ц} \times \text{Гр}29}{\text{F}}$$

где F – площадь, занятая культурой, га. Тогда

$$\text{Гр}36 = \text{Гр}32 + \text{Гр}33 + \text{Гр}34 + \text{Гр}35.$$

Затраты труда на один гектар (чел. ч/га) равна

$$\text{Зга} = \frac{\text{сумма Гр}31}{\text{F}}$$

Затраты труда на одну тонну продукции (чел. ч/т) будут

$$\text{Зт} = \frac{\text{Зга}}{\text{y}}$$

где y – урожайность заданной культуры, т/га;

Зга – затраты труда на один гектар, чел. ч/га.

Себестоимость одной тонны продукции определяется с учетом стоимости семян, извести, удобрений и других элементов затрат, приведенных в нижней части табл.2.4. Результаты расчетов сравниваются с аналогичными показателями для хозяйств района и хозяйств Курской области.

2.4. Определение количественного состава машинно-тракторного парка

Основой для определения количественного состава машинно-тракторного парка являются технологические карты на возделывание и уборку с.-х. культур в хозяйстве.

Для планирования работы МТП необходимо на миллиметровой бумаге по форме табл. 2.6 составить сводную таблицу годового объема работ в хозяйстве (лист 3). С этой целью одноименные операции в технологических картах, совпадающие по срокам, необходимо объединить и занести в табл. 2.6.

СВОДНАЯ ТАБЛИЦА ГОДОВОГО ОБЪЕМА РАБОТ В ХОЗЯЙСТВЕ

Наименование и номер работы	Объём работ				Агротехнические сроки	Количество рабочих дней	Продолжительность рабочего дня, ч	Количество смен за рабочий день	Состав агрегатов			Количество рабочих обслуживающих агрегатов	Всего рабочих часов	Норма выработки агрегата			Количество агрегатов				
	Единица работы	В физических единицах	Коэффициент перевода в у.э.га	Количество у.э.га					Календарные сроки, по Дни	Марка трактора, самоход. шасси	Марка слески			Марка СХМ	Кол-во схм в агрегате	За час сменного времени		За 7-ми часовую смену	За рабочий день	За агротехнический срок	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22

Примечание. Графа 6 заполняется при заполнении графы 3 в т, ткм с использованием данных табл. 2.5

Продолжение табл. 2.6

23	Норма расхода топлива на единицу работы, кг						Требуется для выполнения всего объема работ		Кол-во мочасов		Тракторы ДТ-75М			МТЗ-80		
	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37		
	Тракторов, комбайнов, автомобилей	Сцепок	С.-х. машин	Механизаторов	Вспомогательных рабочих	Топлива, кг	ДТ-75М	МТЗ-80	Выработка, у.э.га	Моточасов	Расход топлива, кг	Выработка, у.э.га	Моточасов	Расход топлива, кг		

Для удобства пользования операции необходимо пронумеровать. В таблицу вносят все сельскохозяйственные работы, включая стационарные, погрузочно-разгрузочные и транспортные. Работы указывают по каждой культуре в календарной последовательности их выполнения. Гр 3 в т, ткм заполняют в соответствии с таблица 2.7.

Таблица 2.7 - Планируемая урожайность сельскохозяйственных культур, нормы высева семян и удобрений

Сельскохозяйственные культуры	Основное внесение удобрений, т/га		Нормы высева при посеве, т/га		Внесение удобрений при уходе, т/га	Урожайность	
	органических	минеральных	семян	удобрений		основной продукции, т/га	% к основной продукции
Озимая рожь		0,2	0,18-0,2	0,1-0,15	0,2	2,8-3,2	140-180
Озимая пшеница		0,2	0,18-0,21	0,1-0,15	0,2	3-4,2	120-150
Яровая пшеница	20-30	0,2	0,2-0,22			2,8-3,5	100-120
Ячмень	20-30	0,2	0,24-0,26			3-4	145
Овес	20-30	0,2	0,16-0,18			1,8-2,5	135
Горох	20-30	0,2	0,24-0,26			2-2,6	100-120
Просо	20-30	0,2	0,02-0,032			0,8-1,4	100-120
Гречиха	20-30	0,2	0,075-0,1			1-1,4	120-150
Кукуруза на зерно	40-50	0,5	0,012-0,015	0,1-0,2	0,25	4-5	120-180
Картофель	40-60	0,3-0,4	2,5-5	0,1	0,1	13-25	35-45
Сахарная свекла	15-20	0,8-1	0,005-0,006	0,1-0,2	0,2-0,4	25-60	50-80
Кормовая свекла	30-40	0,8-1	0,005-0,006	0,1-0,2	0,2-0,4	40-60	30-60
Столовая свекла	20-30	0,2	0,016-0,018	0,1	0,1	10-20	6-7
Капуста	40-50	0,3	0,002-0,0025	0,1	0,1	20-60	4-6
Люцерна			0,020-0,032			5-6	
Клевер			0,012-0,020			5-6	
Кукуруза на силос	40-60	0,3	0,020-0,035	0,1	0,2	25-45	

Одним из основных показателей качества выполнения работ, существенно влияющих на урожайность, является своевременное выполнение их. Начало вы-

полнения работ в каждом отдельном случае устанавливаются с учетом состояния поля и обрабатываемого материала.

Норма питьевой воды для приготовления рабочей жидкости 200...400 кг/га, принимаем 300 кг/га.

Внесение извести на 10% площади пашни по 0,3...6 т/га.

Внесение навоза под пар 50...70 т/га.

Средняя норма внесения навоза на один гектар пашни 10...15 т.

По многолетним данным для Центрально-Черноземного района установлено начало выполнения работ с 1 – 5 апреля, окончание – 15 – 25 октября.

Чтобы получить высокие экономические показатели и хорошее качество работ, для каждого сельскохозяйственного процесса надо выбирать наиболее рациональный состав агрегата, включая машины, имеющиеся в хозяйстве и рекомендованные системой технологий и машин для Центрально-Черноземного района.

Машинно-тракторные агрегаты необходимо комплектовать с учетом размеров полей, рельефа местности, объема работы и других факторов. Типаж тракторов необходимо выбирать с учетом трудовых и материальных ресурсов. При этом необходимо предусмотреть не более двух-трех марок тракторов. Сводная табл. 2.6 (лист 3) заполняется аналогично технологической карте (лист 2). В сводной табл. 2.6

$$\text{Гр17} = \text{Гр9} \times \text{Гр10}.$$

Гр 30 заполняется для тракторов ДТ-75М и равна

$$\text{Гр30} = \text{Гр17} \times \text{Гр22}.$$

Гр 31 заполняется для тракторов МТЗ-80 и равна

$$\text{Гр31} = \text{Гр17} \times \text{Гр22}.$$

Остальные графы заполняются так:

1) для ДТ-75М Гр32 = Гр3; Гр33 = Гр30; Гр34 = Гр29;

2) для МТЗ-80 Гр35 = Гр3; Гр36 = Гр31; Гр37 = Гр29.

Количество тракторов определить непосредственно по сводной таблице сложно, потому что они используются на возделывании разных сельскохозяйственных культур и сроки их работы в ряде случаев не совпадают.

Поэтому для определения количества тракторов воспользуемся графическим способом. Графики для каждой марки трактора строятся в осях координат (лист 4). По оси абсцисс откладывается 12 месяцев года. В каждом месяце принимается 30 календарных дней, а один день – двум миллиметрам. По оси ординат наносится количество агрегатов (Гр22) с тракторами ДТ-75М – один график и второй график с тракторами МТЗ-80 (Гр22) (лист 4).

Для операции, выполняемой агрегатами с данной маркой трактора в принятых осях абсцисс, в соответствии с графой 9 (количество дней) – её окончание; по оси ординат откладывается количество агрегатов (графа 22) и строится прямоугольник. Если сроки выполнения работ совпадают, то вначале строится один прямоугольник, над ним второй, над вторым третий и т.д. Площади этих прямо-

угольников соответствуют количеству тракторо-дней, необходимых для выполнения этих работ. Для удобства пользования графиком в каждом прямоугольнике указывается порядковый номер работы в соответствии с табл.2.6 (лист 3). При построении графиков обнаруживаются пики и провалы, характеризующие неравномерность в использовании тракторов по периодам. Поэтому после построения графика его необходимо скорректировать путем перераспределения выполнения отдельных работ между тракторами разных марок, изменения сроков выполнения отдельных видов работ в пределах, допустимых агротехническими требованиями и изменения расчетного количества тракторов на выполнение данного процесса [5].

После корректировки графика устанавливают необходимое количество тракторов по периоду наибольшей потребности в них, деленных на коэффициент технического использования календарного времени, равного 0,75...0,9.

Все изменения, которые сделали при корректировке графика, необходимо внести в табл. 2.6. Затем составляют список необходимого количества машин (табл. 2.8).

Таблица 2.8

Список необходимого количества тракторов, комбайнов, автомобилей и сельскохозяйственных машин

Наименование	Марка	Потребное количество машин, шт	Имеется в хозяйстве, шт	Нужно приобрести, шт	Цена машины, руб	Дополнительные капитальные вложения на приобретение новых машин, руб.
1	2	3	4	5	6	7

Для определения необходимого количества вспомогательных рабочих построены графики на листе 4. Для этого под графиком загрузки тракторов каждой марки на оси абсцисс отложили дни календарного года, по оси ординат – количество вспомогательных рабочих, необходимых для выполнения данной работы. Графики загрузки автомобилей (лист 5) строятся аналогично графикам загрузки тракторов (см. лист 4).

3. ПЛАНИРОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СЕРВИСА МАШИННО-ТРАКТОРНОГО ПАРКА

3.1. Планирование технического обслуживания тракторов, автомобилей и определение состава специализированного звена по ТО

Календарные сроки выполнения технических обслуживаний тракторов и количество их определяются по годовой загрузке тракторов (лист 4). С этой целью на листе 4 графика загрузки тракторов каждой марки строится отне-

сенная к одному трактору интегральная кривая расхода топлива (в прямоугольных координатных осях): по оси абсцисс используются уже отложенные дни календарного года, а по оси ординат (на графике справа) – расход топлива одним трактором за год в кг, и на той же шкале наносятся пометки технических обслуживаний в соответствии с плановой периодичностью технических обслуживаний тракторов (табл.3.1).

Таблица 3.1

Плановая периодичность, трудоемкость и продолжительность выполнения технических обслуживаний тракторов

Марка тракторов	Периодичность техобслуживаний, кг			Трудоёмкость одного техобслуживания, чел.-ч				Продолжительность одного техобслуживания, ч			
	ТО-1	ТО-2	ТО-3	ТО-1	ТО-2	ТО-3	СО	ТО-1	ТО-2	ТО-3	СО
ДТ-175С, ДТ-175М, ВТ-100, Т-150	2500	10000	20000	0,8	4,7	32	7	0,5	1,8	10	7
ДТ-75М	840	3360	13440	2,3	7,6	20	25	1,1	3,8	8	10
МТЗ-80	600	2400	9600	1,6	6,1	17	10	1,3	3,4	9	10
ЮМЗ-6АЛ	400	1600	6400	1,9	5	23	15	1,1	2,9	9	15

Пользуясь данными листа (Гр34 и Гр37) по расходу топлива (кг) при выполнении каждой операции, на график загрузки тракторов по маркам наносится интегральная кривая расхода топлива для одного трактора. Для этого на оси ординат в соответствующем масштабе наносится шкала годового расхода топлива (кг). Эта шкала наносится как отрезок шкалы периодичности техобслуживания за трактором (лист 4) в соответствии с количеством израсходованного топлива за год.

Построение начинается на оси абсцисс из точки, соответствующей началу выполнения первой операции.

На вертикали, соответствующей концу срока выполнения этой операции, откладывается отрезок, равный отношению расхода топлива на первой операции к выбранному масштабу и принятому (максимальному) числу тракторов данной марки. Конец этого отрезка и точка начала выполнения операции на оси абсцисс соединяются наклонной линией.

Если вслед за первой операцией выполняется вторая с разрывом во времени, тогда с конца наклонной линии проводится линия параллельная оси абсцисс до пересечения с вертикальной линией, соответствующей началу выполнения второй операции. В конце второй операции на вертикали откладывается отрезок, равный отношению расхода топлива на второй операции к выбранному масштабу и принятому (максимальному) числу тракторов дан-

ной марки. Конец второго отрезка (на оси ординат) соединяется с его началом.

Аналогично строится отрезок интегральной кривой для третьей и последующих операций. Если между какими-либо смежными операциями имеется разрыв во времени их выполнения, то соответственно между прямоугольниками, отображающими эти операции, остается ничем незаполненный промежуток. В зоне незаполненного промежутка интегральная кривая должна проводиться параллельно оси абсцисс.

В связи с тем, что при выполнении отдельных операций суточный расход топлива различен, то соответствующие им отрезки интегральной кривой будут иметь различные наклоны к оси абсцисс. В тех случаях, когда суточный расход топлива больше, соответствующий ей отрезок интегральной кривой будет иметь больший угол наклона к оси абсцисс, если расход топлива ниже, то и соответствующий отрезок интегральной кривой будет наклонен к оси абсцисс под меньшим углом.

Таким образом, интегральная кривая выражает не только нарастающий суммарный расход топлива, но и темп расхода топлива при выполнении каждой работы. Нанесением интегральной кривой для одного трактора заканчивается построение графика загрузки тракторов данной марки.

На этом же графике с правой стороны выписывается средний годовой расход топлива на один трактор и обозначаются технические обслуживания. Для ДТ-75М, МТЗ-80, ЮМЗ-6АЛ имеем ТО-1; ТО-1; ТО-1; ТО-2; ТО-1; ТО-1; ТО-1; ТО-2; ТО-1; ТО-1; ТО-1; ТО-2; ТО-1; ТО-1; ТО-1; ТО-3; ТО-1; ТО-1; ТО-1; ТО-2; ТО-1; ТО-1; ТО-1; ТО-2; ТО-1; ТО-1; ТО-1; ТО-2; ТО-1; ТО-1; ТО-1; ТР (текущий ремонт);

для ДТ-175С; ДТ-175М; Т-150 периодичность проведения технического обслуживания будет ТО-1; ТО-1; ТО-1; ТО-2; ТО-1; ТО-1; ТО-1; ТО-3; ТО-1; ТО-1; ТО-1; ТО-2; ТО-1; ТО-1; ТО-1; ТР.

Через пометки технических обслуживаний на шкале расхода топлива (ось ординат) провести линии, параллельные оси абсцисс, до пересечения с интегральной кривой; проекции этих точек на оси абсцисс укажут даты проведения техобслуживаний рассматриваемого трактора. (см. графики в ауд. 330). Точки пересечения для наглядности обозначаются условными знаками.

На основании графиков расхода топлива разрабатывается годовой план проведения техобслуживаний по форме таблица 3.2.

Таблица 3.2 - План проведения технических обслуживаний за тракторами и их трудоемкость по месяцам

Месяц	Количество ТО по видам для всех тракторов		Трудоемкость ТО за месяц, чел.ч.
	ДТ-75М	МТЗ-80	

	ТО-1	ТО-2	ТО-3	СО	ТО-1	ТО-2	ТО-3	СО	
январь									
февраль									
март									
апрель									
май									
июнь									
июль									
август									
сентябрь									
октябрь									
ноябрь									
декабрь									

Количество техобслуживаний по видам и по месяцам, взятое на листе 4 умножают на принятое число тракторов данной марки и заносят в табл.3.2. Сезонное обслуживание проводится в марте и октябре за всеми тракторами и приурочивается к проведению планового ТО.

Трудоемкость техобслуживания за месяц определяется суммой произведений количества ТО на трудоемкость одного техобслуживания (см. табл. 3.1 и табл. 3.2).

Количество мастеров-наладчиков и слесарей определяется по напряженному месяцу по формуле

$$n = \frac{T \cdot \delta}{\Phi}, \quad (3.1)$$

где T – наибольшая суммарная трудоёмкость технических обслуживаний за тракторами, установленная по табл.3.2, в напряженный месяц, чел.-ч;

δ – долевое участие мастера-наладчика (слесаря) в проведении техобслуживаний за тракторами (обычно принимают $\delta = 0,7$);

Φ – месячный фонд времени мастера-наладчика, ч.

Месячный фонд рабочего времени будет

$$\Phi = D_r \times T_{см} \times K_{мн}, \quad (3.2)$$

где D_r – число рабочих дней за месяц (в среднем 25,2);

$T_{см}$ – длительность смены, ч;

$K_{мн}$ – коэффициент использования времени смены мастера-наладчика при работе на стационарном ПТО равен 0,7-0,8 и при использовании передвижных агрегатов ТО – 0,6-0,7.

Для планирования технического обслуживания автомобилей, в соответствии с заданием в табл. п.1.8...табл. п.1.14, строятся интегральные кривые пробега их. С этой целью на графике загрузки автомобилей (лист 5) каждой марки строится отнесенная к одному автомобилю интегральная кривая про-

бега (в прямоугольных координатных осях: по оси абсцисс используются уже отложенные дни календарного года, а по оси ординат (на графике справа) – пробег одним автомобилем за год в км и на той же шкале наносятся пометки в соответствии с плановой периодичностью технических обслуживаний автомобилей) (таблица 3.3).

Таблица 3.3 - Периодичность технического обслуживания подвижного состава для дорог пятой категории условий эксплуатации, км

Подвижной состав	ТО-1	ТО-2
Легковые автомобили	2500	10000
Грузовые автомобили: ГАЗ-53-12	2400	9600
САЗ-3508	2400	9600
ЗИЛ-ММЗ-55-4М	2400	9600
КамАЗ-55102	2400	7200
Урал 5557	1800	7200

Периодичность проведения технического обслуживания автомобилей ГАЗ-5312, САЗ-3508, ЗИЛ-ММЗ-554М: ТО-1; ТО-1; ТО-1; ТО-2 и т.д. КамАЗ-55102 – ТО-1; ТО-1; ТО-2; ТО-1; ТО-1;ТО-2; ...; СО – сезонное техническое обслуживание проводится через 14400 км пробега.

При помощи интегральных кривых анализируют показатели использования машин.

3.2. Средства для технического обслуживания и диагностирования тракторов.

Для выполнения работ по техобслуживанию и устранению технических неисправностей используются передвижные агрегаты, приборы, приспособления и инструмент [14, 15, 16, 17].

Двигатель в целом – контрольно-измерительные приборы в кабине трактора; стетоскоп для определения стуков и шумов в механизмах; линейка-справочник диагностических параметров; КИ-5973 – анализатор герметичности; компрессиметр КИ-861 для измерения давления в конце такта сжатия (компрессия) поочередно в каждом цилиндре; приспособление КИ-16301А – ГОСНИТИ используют для проверки давления и качества распыления топлива при впрыскивании его форсункой в цилиндр двигателя, проверке состояния прецизионных пар топливного насоса высокого давления (ТНВД); устройство КИ-4870 – ГОСНИТИ для проверки герметичности системы воздухоподачи дизеля; индикатор расхода газов КИ-13671 ГОСНИТИ для определения количества газов, прорывающихся в картер, и, следовательно, износа деталей цилиндра-поршневой группы; устройство для проверки гидросистемы трактора КИ-5473; прибор переносной (вольтметр) КИ-1093 предназначен для проверки и регулировки в полевых условиях вольтового элек-

тробооборудования: стартеров, генераторов, регуляторов напряжения, аккумуляторных батарей, реле, звуковых сигналов, электродвигателей и других потребителей электроэнергии (при этом полярность соединения с массой значения не имеет); измерительное устройство ИМД-2М для определения мощности двигателя; приспособление КИ-9912 для определения степени загрязненности масляной центрифуги; нагрузочная вилка ЛЭ-2 для определения степени заряженности аккумуляторной батареи; приспособление КИ-9918 для проверки зазоров в клапанах механизма газораспределения; приспособление для проверки и регулировки форсунок – КИ-562 ГОСНИТИ; приспособление для переноски аккумуляторов – ПИМ-4621; приспособление для регулировки зазоров клапанов ПИМ-5226; приспособление для развальцовки топливopроводов низкого давления – ПТ-265-10; моментоскоп – КИ-4941 – ГОСНИТИ; приспособление для проверки масляного манометра КИ-4940-ГОСНИТИ; приспособление для определения давления в смазочной системе дизеля КИ-5472-ГОСНИТИ; штангенциркуль; давление, развиваемое плунжерными парами при пусковой частоте вращения коленчатого вала и неплотности нагнетательных клапанов – устройство КИ-4802-ГОСНИТИ; тахометр часовой ТЧ10-Р предназначен для определения частоты вращения коленчатого вала дизеля и пускового двигателя; люфтомер тракторный КИ-4813-ГОСНИТИ предназначен для измерения суммарного зазора в механизмах силовой передачи гусеничного трактора; линейка универсальная КИ-650-ГОСНИТИ для определения сходности передних колес; денсиметр аккумуляторный с пипеткой; набор слесарного инструмента «Большой набор» ПИМ-1514-ГОСНИТИ; набор слесарного инструмента «Средний набор» - ПЧМ1515 ГОСНИТИ; набор слесарного инструмента «Малый набор» ПИМ-1516-ГОСНИТИ; настольно-сверлильный станок 2М-112; тиски слесарные; приспособление для контроля уровня электролита ПИМ-4623-ГОСНИТИ; универсальный динамометрический ключ до 450 Н.м КД-00; установка для мойки мелких деталей ОРГ-4990-ГОСНИТИ; для очистки внутренних полостей системы смазки основного двигателя при замене масла в картере рекомендуется оснащать установкой ОМ-2871А-ГОСНИТИ; кран консольный поворотный до 1 т – 134333; пресс гидравлический с набором приспособлений – ОКС-30; верстак на одно рабочее место – 1019-102-00; комплект оборудования рабочего места мастера-наладчика – ОРГ-4999-ГОСНИТИ; стеллаж для составных частей ОРГ-1468-05-230А; ларь для обтирочных материалов; передвижная моечная установка модели ЦКБ-112 предназначена для наружной мойки машин с забором воды из водопроводной сети или водоёма, производительность 75-80 л/мин, наибольшая высота всасывания – 5...6 м, мощность электродвигателя – 7,5 кВт, количество нагнетательных шлангов – 2; мониторинговая передвижная моечная машина ОМ-5359 КГКБ ГОСНИТИ предназначена для наружной очистки тракторов, автомобилей, сельскохозяйственных машин – используется на площадках наружной очистки машин пунктов техобслуживания машинно-тракторного парка и в ремонтных предприятиях – производительность 80-140 м³/ч, рабочее давление 9,8 МПа (100 кгс/см²), расход воды 100 кг/ч, температура воды на выходе 30-80°, топливо – керосин, мощность 5 кВт, масса 430 кг; установка для смазки и заправки ОЗ-4967 ГОСНИ-

ТИ предназначена для выдачи и забора свежих масел, для сбора отработанных масел, смазки подшипников и подкачки шин; переносной комплект КИ-13901Ф ГОСНИТИ предназначен для диагностирования тракторов и самоходных шасси при ТО-1 и ТО-2 в полевых условиях и на пунктах техобслуживания хозяйств: в приспособление входит тахометр, автостетоскоп «экранас», шинный манометр, индикатор часового типа, рулетка, секундомер, денсиметр аккумуляторный, индикатор герметичности впускного воздушного тракта КИ-4870 ГОСНИТИ, комплект шаблонов-угломеров, приспособление КИ-9912 ГОСНИТИ для определения засоренности ротора центробежного маслоочистителя непосредственно на двигателе по его массе в момент проверки, тестер, нагрузочная вилка ЛЭ-2, приспособление КИ-9917 для проверки форсунок без снятия их с двигателя, термометр, штангенциркуль, сигнализатор ОР-9928 ГОСНИТИ для определения степени засоренности воздухоочистителя двигателя по ширине красной полосы: полное перекрытие окна красной полосой сигнализирует о предельной засоренности воздухоочистителя, устройство КИ-9918 ГОСНИТИ определяет величину зазора между бойком коромысла и стержнем клапана без предварительной установки поршня проверяемого цилиндра в положение верхней мертвой точки, устройство КИ-8920 ГОСНИТИ проверяет усилие натяжения ремня и величину его прогиба; прибор К-402 для определения свободного хода рулевого колеса и усилия на его ободе; мерный бачок, весы торговые и трехходовой кран для определения удельного расхода топлива; комплект щупов; компрессорно-вакуумная установка КИ-13907 ГОСНИТИ предназначена для создания давления или разряжения в надпоршневом пространстве двигателя при проверке технического состояния – максимальное давление 0,5 МПа (5 кгс/см²), мощность электродвигателя 0,6 кВт; устройство КИ-4801 ГОСНИТИ предназначено для определения подкачивающего насоса – по величине давления перед фильтром, перепускного клапана – по величине давления после фильтра, загрязненности фильтра тонкой очистки топлива – по – по разности давления до и после фильтра; плотномер КИ-13951 ГОСНИТИ; угломер КИ-13909 ГОСНИТИ типа постоянного магнита (таблица 3.3).

Таблица 3.3 - Основные контрольно-диагностические средства для определения технического состояния агрегатов тракторов и сложных с.-х. машин

Наименование контрольно-диагностического средства	Контролируемые параметры	Шифр средства	Принадлежность к комплекту			Принцип измерения
			(КИ-133975) КИ-13924	(КИ-13970) КИ-13905М	КИ-13919А	
1	2	3	4	5	6	7
Индикатор расхода газов	Техническое состояние ЦПГ по объему прорывающихся в картер газов,	КИ-13671	-	+	+	Перепад давления в шайбе постоянного или пере-

	л/мин					менного сечения
Электронный расходомер топлива	Текущий (мгновенный) объемный расход топлива	КИ-13967	-	-	-	Частота вращения турбинки (датчика)
Автостетоскоп	Стуки и шумы механизмов и агрегатов машин	ТУ 17 МО.082.017 или ТУ 17 МО 082.07	+	+	+	Акустическое давление в звуковом диапазоне частот

Продолжение табл. 3.3

Устройство для измерения давления	Давление в главной масляной магистрали (ГММ) на тестовой частоте вращения коленчатого вала	КИ-13936; КИ-5472	+	+	+	Манометрический
Моментоскоп	Начало подачи топлива	КИ-4941	+	+	+	Оценка начала движения топлива в прозрачной трубке
Индикатор герметичности	Герметичность воздушного впускного тракта, компрессия цилиндров дизелей	КИ-13948; КИ-861; КИ-5973; КИ-4870	+	+	+	Измерение разрежения
Приспособление для проверки форсунки на двигателе	Давление начала впрыскивания топлива через форсунку	КИ-16301 КИ-9917	+	+	+	Измерение давления в момент впрыскивания топлива через сопло форсунки
Прибор для впрыскивания и регулирования форсунок	Давление впрыскивания и качество распыла топлива	КИ-562А или КИ-15706	-	+	+	Измерение давления и оценка качества распыла топлива
Измерение мощности двигателя	Мощность двигателя по ускорению разгона	ИМД-Ц; ИМД-ЦМ; ИМДЦ-2	+	+	+	Измерение ускорения разгона дизеля
Устройство	Суммарный	КИ-13933,	-	-	+	Суммарный

для определения зазоров в КШМ	зазор в верхней головке шатуна и в сопряжении бобышки «поршень-палец»	КИ-133933М				зазор как разность показаний индикатора при различной частоте вращения коленчатого вала
-------------------------------	---	------------	--	--	--	---

Продолжение табл.3.3

Прибор для проверки гидросистемы трактора, комбайна	Производительность масляного насоса гидросистемы, давление срабатывания автоматов золотников распределителя и предохранительного клапана	КИ-5473	-	+	+	Измерение давления и расхода масла
Индикатор	Свободный ход рулевого управления и усилие на рулевом колесе	КИ-13949	+	+	+	Измерение угла и усилия поворота рулевого колеса
Переносной прибор для проверки автотракторного электрооборудования	Проверка генераторов постоянного и переменного тока, реле-регулятора, стартера и аккумуляторных батарей по параметрам тока и напряжения	Ц-4324 (КИ-11400); КИ-1093	-	+	+	То же
Угломер	Суммарный боковой зазор в механизмах силовой передачи	КИ-13909	+	+	+	Измерение угла перемещений пузырька воздуха в

						ампуле
Угломер	Момент начала подачи топлива и фаз газораспределения	КИ-13926	+	+	+	Измерение угла перемещения пузырька воздуха в ампуле

Продолжение табл. 3.3

Устройство для измерения тепловых зазоров в клапанном механизме газораспределения	Зазор между штоком клапана и бойком коромысла	КИ-9918; щуп	+	+	+	Измерение зазоров индикатором
Устройство для определения натяжения ремней	Натяжение приводных ремней	КИ-13918	+	+	+	Определение прогиба ремней
Устройство для проверки системы топливоподдачи низкого давления	Параметры состояния подкачивающего насоса перепускного клапана и фильтра тонкой очистки топлива	КИ-13943; КИ-4801	+	+	+	Монометрический
Измерители линейных величин	Сходимость передних колес трактора, износ и натяжение гусеничной цепи	КИ-650 (КИ-13927)	+	+	+	Измерение линейных величин
Линейка мастера-диагноста	Номинальные допускаемые и предельные значения параметров	КИ-13934	+	+	+	Определение нормативных значений параметров
Приспособление для настройки предохранительных муфт	Параметры настройки	КИ-13605	-	-	+	Измерение крутящего момента
Плотномер жидкости	Плотность электролита	КИ-13951	+	+	+	Определение всплытия по-

						плавка
Индикатор часового типа	Перемещение	ИЧ 10 кл.1	+	-	-	Измерение линейных величин

Продолжение табл. 3.3

Тахометр	Частота вращения	ТЧ-10Р	-	-	+	Измерение частоты вращения вала
Наконечник с манометром	Давление	НИАТ-458М	-	-	+	Измерение давления воздуха в шинах
Секундомер	Время	СОС пр 26-2	-	-	+	Измерение времени в с.

Механические диагностические комплекты классифицируются по принципу их использования в сельскохозяйственном производстве: передвижные, переносные и стационарные. Переносные диагностические комплекты КИ-13975, КИ-13924 предназначены для диагностирования тракторов при ТО-1 и ТО-2, а также при заявочном обслуживании.

Передвижные диагностические установки КИ-13905 М и КИ-13970 предназначены для выявления и устранения неисправностей машин, при ТО-3 тракторов и диагностировании самоходных комбайнов.

Комплект диагностических средств КИ-13919 А предназначен для диагностирования тракторов и зерноуборочных комбайнов при сложных видах технического обслуживания, технических осмотрах, заявочном диагностировании, на стационарном посту технического обслуживания в центральных ремонтных мастерских хозяйств.

Для проведения полного объема операции ТО-1, ТО-2 и ТО-3 из приведенного перечня приборов, приспособлений, инструмента и инвентаря, подобрать приборы, оборудование для хозяйства, определить потребность в них и распределить по бригадам (таблица 3.4)

Таблица 3.4 - Перечень приборов, приспособлений, инструмента, инвентаря и потребность в них хозяйства

Наименование	Марка	Потребность хозяйства в приборах, приспособлениях, инструменте, инвентаре, шт			
		Всего	Центральная усадьба и бригада №1	Бригада №2	и т.д.
1	2	3	4	5	6

3.3. Организация аварийной службы в хозяйстве.

1. **Центральное обслуживание при устранении неисправностей сельскохозяйственной техники.** При централизованном обслуживании за группой передвижных ремонтно-диагностических мастерских закрепляют тракторы, комбайны и сельхозмашины хозяйства. Передвижные ремонтно-диагностические мастерские выезжают по вызову диспетчера к любой из закрепленных машин.

2. **Децентрализованное обслуживание.** При децентрализованном обслуживании при устранении неисправностей сельхозтехники передвижную ремонтно-диагностическую мастерскую закрепляют за группой тракторов, уборочно-транспортным комплексом.

В полевых условиях неисправности тракторов, комбайнов и сельхозмашин устраняют с помощью передвижных ремонтно-диагностических мастерских типа МПР-9924-ГОСНИТИ со сварочным агрегатом. Оборудование позволяет определить техническое состояние узлов и агрегатов при ТО-3, периодическом техосмотре, выполнять разборочно-сборочные, регулировочные, слесарные электро- и газосварочные работы, осуществлять ряд контрольных операций, заточку инструмента, рассверливание отверстий, правку деталей, демонтаж их с помощью съемника, ремонт деталей в полевых условиях. Обслуживает мастерскую водитель и мастер-наладчик (мастер-диагност). Она рассчитана на 100-120 комбайнов, тракторов с соответствующим набором сельхозмашин. Для оперативного управления работой машинно-тракторного парка, устранения неисправностей машин в полевых условиях применяются радиостанции «Лён-Б». Они обеспечивают надежную двухстороннюю связь на расстоянии не менее 30 км. По возможности применять сотовые телефоны.

Исходя из изложенного, в курсовом проекте необходимо выбрать форму обслуживания для устранения неисправностей сельхозтехники в полевых условиях, определить число передвижных ремонтно-диагностических мастерских, радиостанций «Лён-Б», сотовых телефонов и закрепить их за специалистами хозяйства.

3.4. Выбор машинного двора.

Для обеспечения высокой работоспособности машинно-тракторного парка в хозяйстве необходимо выбрать ремонтно-обслуживающую базу из трех типов А, Б, В [18].

Тип А предназначен для крупных хозяйств, имеющих 75-200 тракторов. При этом каждое отделение (бригада) хозяйства имеет свою ремонтно-техническую базу.

Тип Б предназначен для хозяйств, имеющих 50...100 тракторов, где на центральной усадьбе расположено одно из отделений (бригад), а другие имеют собственные ремонтно-технические базы.

Тип В предназначен для хозяйств с тракторным парком 25...75 машин; здесь нет отделений (бригад), вся техника базируется на центральной усадьбе.

Машинный двор – главный элемент ремонтно-технической базы центральной усадьбы хозяйства, где организуют хранение техники и снятых с нее уз-

лов и деталей, ремонт несложных сельхозмашин; здесь проводят комплектование, регулировку и настройку машин и агрегатов, досборку, обкатку новой, разборку и дефектовку списанной техники.

Машинный двор должен соответствовать требованиям ГОСТ – 7751-85 «Техника, используемая в сельском хозяйстве. Правила хранения».

При типе А ремонтно-техническая база (РТБ) на машинном дворе хозяйства хранят все длительно не используемые тракторы, автомобили, зерноуборочные комбайны и другие сельхозмашины, а также новые машины и оборудование, поступившее в хозяйство до их передачи подразделениям и машины, ожидающие ремонта. Простая техника (плуги, культиваторы, бороны и т.п.) хранятся в бригадах, отделениях.

При типе Б на машинном дворе устанавливают на межсезонное хранение всю технику одной бригады (отделения), расположенную на центральной усадьбе и все сложные машины других бригад, отделений. Простые сельхозмашины хранятся в секторах (зонах) хранения РТБ отделений, бригад.

При типе В РТБ всю сельхозтехнику устанавливают на межсезонное хранение на машинном дворе хозяйства.

Основные технико-экономические показатели машинных дворов по ТП 316-01-31 представлены в табл. 3.5. В курсовом проекте необходимо выбрать тип и размеры машинного двора.

3.5.Объекты и сооружения машинного двора

В состав машинного двора входят: крытые помещения (гаражи, сараи, навесы) и площадки с твердым покрытием или профилированные для хранения техники; пост консервации сельхозтехники; площадки для комплектования, регулировки и настройки машин и агрегатов; погрузочно-разгрузочная площадка, оборудованная грузоподъемными механизмами; склад для хранения составных частей и деталей, снимаемых с машин при их постановке на хранение; площадка для очистки и мойки машин (вне зоны хранения); площадка для разборки и дефектовки списанной техники; противопожарное оборудование и инвентарь.

Открытые площадки с твердым покрытием предназначены для размещения и хранения сельхозтехники. Поверхность их делают ровной с уклоном 2-3⁰ для стока дождевых и талых вод. В качестве твердого покрытия применяют асфальт, асфальтобетон, бетон, гравий.

На основании табл.3.6 выбрать покрытие открытых площадок для хранения машин в хозяйстве на открытых площадках минимальное расстояние между машинами в ряду должно быть не менее 0,7 м, а между рядами машин – не менее 6 м. На машинном дворе оборудуют 2-3 противопожарных щита, оснащенных лопатами, баграми, огнетушителями, ящиками с песком, средствами для подачи сигнала на случай пожара. На крупных машинных дворах устанавливают пожарные резервуары вместимостью 50-150 м³.

Технология подготовки машин к хранению включает очистку, мойку и сушку машин: внутреннюю консервацию полостей и агрегатов машин; снятие с машин и консервацию узлов и деталей, подлежащих хранению в специально оборудованных складах; герметизацию отверстий, целей, полостей; наружную консервацию рабочих органов и других поверхностей машин; установку машин на подставки (подкладки). Для консервации кривошипно-шатунного механизма, цилиндропоршневой группы, внутренних полостей дизеля в картер заливают дизельное масло с 5...10% присадки АКОР-1(ПРАНА 0) при отключенной подаче топлива прокручивают коленчатый вал дизеля пусковым двигателем или стартером в течении 10...15 с.

Смесь дизельного топлива с 5% присадки АКОР-1 используют для консервации топливной системы (топливопроводов, топливных фильтров, форсунок, топливного насоса).

Наружная консервация машин включает операции подготовки поверхностей и нанесение защитных покрытий.

Для снятия ржавчины и старой краски применяют стальные скребки, наждачные шкурки, пневматические и электрические щетки. Однако такие способы трудоёмки. Поэтому большие поверхности обрабатывают преобразователями (модификаторами) ржавчины. На практике применяют, в основном такие, как N 444, ВА-01-ГИСИ, ВА-0112.

Время высыхания поверхности, обработанной преобразователем ржавчины при температуре 18-22⁰ С – не более 24 часов. Для ускорения высыхания допускается сушка покрытия при температуре до 80⁰ С. Лакокрасочные и консервационные материалы наносят на поверхность, обработанную преобразователем ржавчины, непосредственно после высыхания. Составные части машин хранят на стеллажах. Например, ножи режущих аппаратов жаток хранят на барабане, ремни – на вешалке.

Таблица 3.5

Основные технико-экономические показатели показатели машинных дворов по ТП 816-01-31

Показатели	Количество тракторов в хозяйстве в зависимости от типа РГБ, физ. ед													
	В						Б						А	
	25	50	75	50	75	100	75	100	75	100	150	200		
Площадь участка, га	1,84	3,35	4,42	2,26	3	3,38	2,12	2,6	3,28	4,26				
Площадь застройки, га	0,59	1,11	1,59	0,76	1,02	1,39	0,87	1,04	1,47	1,87				
Площадь проездов, га	1,02	1,9	2,5	1,16	1,63	1,77	1,06	1,38	1,65	2,25				
Площадь озеленения, га	0,23	0,34	0,33	0,34	0,35	0,22	0,19	0,18	0,16	0,16				
Площадь застройки, %	32,1	33,1	36	33,6	34,2	41,1	41	40	44,8	43,9				
Использование территории, %	87,5	89,9	92,5	85	88,3	93,5	91,5	93,1	95,1	96,7				
Общая сметная стоимость, тыс. руб.	272,3	403,7	514,7	319,6	383,8	497,3	328,3	419,3	539,5	786				
Строительно-монтажные работы, тыс. руб.	227,8	345,7	444,9	260,5	327,7	429,6	277,9	359,7	471,3	631,9				
Оборудование, тыс. руб.	18,41	18,41	18,41	18,41	18,41	18,41	18,41	18,41	23,68	23,68				
Примечание	Сметная стоимость дана в ценах 1984 г													

Таблица 3.6 - Варианты покрытий открытых площадок для хранения машин

Вид и толщина покрытия	Расход материалов на 1 м ² покрытия	Сметная стоимость * 1 м ² покрытия (без привязки), руб
Оптимальная гравийная смесь 200 мм на подстилающем слое 100 мм	Оптимальная гравийная смесь – 0,248 м ³ , песок – 0,11 м ³	2,5
Мостовая из булыжного или колотого камня 160 мм на песчаном подстилающем слое 200 мм	Камень колотый – 0,171 м ³ , клинец – 0,0133 м ³ , камень мелкий – 0,0071 м ³ , песок – 0,22 м ³	4,04
Асфальтобетонное покрытие 60 мм на шлаковом основании 240 мм и песчаном подстилающем слое толщиной 200 мм	Среднезернистый асфальтобетон: вяжущие материалы – 0,00082 т; асфальтобетонная смесь – 0,00166 т, щебень из шлака размером: 25...70 мм – 0,302 м ³ , 10...20 мм – 0,0115 м ³ , 3...10 мм – 0,0075 м ³ , песок – 0,22 м ³	4,73
Цементобетонное покрытие 180 мм на песчаном подстилающем слое толщиной 200 мм	Бетон М-300 – 0,187 м ³ , рельсформа – 0,0007 т, битумная мастика – 0,000164 т, доски толщиной 25...40 мм – 0,00021 м ³ , арматура – 0,00327 т, песок – 0,22 м ³	5,4
Асфальтобетонное покрытие 60 мм на щебеночном основании 240 мм и песчаном подстилающем слое толщиной 200 мм	Среднезернистый асфальтобетон: вяжущие материалы – 0,00082 т; асфальтобетонная смесь – 0,00156 т; щебень из камня – размером: 25...70 мм – 0,302 м ³ , 10...20 мм – 0,0115 м ³ , 3...10 мм – 0,0075 м ³ , песок – 0,22 м ³	6,9
Дренарующий грунт		
Грунтовое покрытие, улучшенное шлаком, 250 мм	Шлак – 0,337 м ³	0,45
Грунтовое покрытие, улучшенное песчано-глинистой смесью – 250 мм	Песчано-глинистая смесь – 0,337 м ³	0,5
Грунтовое покрытие, улучшенное щебнем, 250 мм	Щебень – 0,337 м ³	1,00

Грунтовое покрытие, улучшенное гравием, 250 мм	Гравий – 0,337 м ³	1,03
Оптимальная гравийная смесь 250 мм	Оптимальная гравийная смесь – 0,31 м ³	2,59
Мостовая из булыжного или колотого камня 160 мм на песчаном подстилающем слое 100 мм	Камень колотый – 0,171 м ³ , клинец – 0,0133 м ³ , камень мелкий – 0,0071 м ³ , песок – 0,11 м ³	3,79
Асфальтобетонное покрытие 60 мм на шлаковом основании 240 мм и подстилающем слое 100 мм	Среднезернистый асфальтобетон: Вязущее – 0,00082 т, асфальтобетонная смесь – 0,000156 т, щебень из шлака размером 25...70 мм – 0,3 м ³ , песок – 0,11 м ³	4,26
Цементобетонное покрытие 180 мм на песчаном подстилающем слое 150 мм	Бетон М-300 – 0,187 м ³ , рельсформа – 0,0007 т, битумная мастика – 0,000164 т, доски толщиной 25...40 мм – 0,00021 м ³ , арматура – 0,00327 т, песок – 0,165 м ³ .	5,15
Асфальтобетонное покрытие 60 мм на щебеночном основании 240 мм и подстилающем слое 100 мм	Среднезернистый асфальтобетон: Вязущие – 0,00082 т; асфальтобетонная смесь – 0,000156 т, щебень из камня размером: 25...70 мм – 0,302 м ³ , 10...20 мм – 0,0115 м ³ , 3...10 мм – 0,0075 м ³ , песок – 0,11 м ³ .	6,43

* В ценах 1984 г.

3.6. Оборудование для технического обслуживания машин при хранении

Аппарат 0,3-9905 ГОСНИТИ для нанесения антикоррозийных и лакокрасочных покрытий, вязких веществ и смазок; запрещается наносить покрытие в помещении, где имеется оборудование, которое может вызвать искрообразование (наждачные точила, паяльные лампы и электроподъемные устройства); при работе с веществами, содержащими вредные пары, необходимо пользоваться респираторами или специальными масками; запрещается из-за высокой токсичности наносить методом распыления свинцовый сурик, другие краски, содержащие свинец, вызывающие острые и хронические отравления; вместимость бачка 0,5 л; масса 2,5 кг.

Установка КИ-2911 предназначена для автоматического поддержания аккумулятора батареи в состоянии полной заряженности с периодическим контролем на-

пряжения на их клеммах и систематической подзарядкой в период хранения при сезонном бездействии или ремонте тракторов со стартерным запуском, комбайнов и автомобилей, число одновременно обслуживаемых батарей при хранении типа 6СТ-200 шт, число стеллажей – два, типа ЗСТ – 400 шт; наибольшая емкость контролируемых батарей 135Ач; масса 2730 кг.

С 2003 г. Курский завод «Аккумулятор» выпускает аккумуляторы, которые могут работать 2-3 года без ТО.

Агрегат 0,3–4899 ГОСНИТИ предназначен для нанесения защитной смазки в нагретом состоянии на поверхности сборочных единиц и деталей машин, подлежащих длительному хранению. Мощность электрооборудования 4,9 кВт, вместимость бака 70 л, рабочее давление 7-8 кг/см², масса – 120 кг, габариты: 1300 x 650 x 800 мм.

Для промывки и проварки втулочно-роликовых цепей применяют специальные установки. Для приготовления рабочеконсервационных составов используют специальную установку.

При установке машин на хранение применяют подставки, домкрат гидравлический П-304 или подъемное устройство и приспособление. Хранение техники в соответствии с ГОСТ-7751-85 снижает затраты денежных средств на содержание техники и способствует экономии нефтепродуктов.

4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОТРЕБНОСТИ ХОЗЯЙСТВА В НЕФТЕПРОДУКТАХ И НЕФТЕСКЛАДСКОМ ОБОРУДОВАНИИ

Потребность хозяйства в нефтепродуктах определяется из объема работы тракторов, автомобилей, комбайнов и самоходных погрузчиков (таблица 4.1)

Таблица 4.1 - Расчет потребности хозяйства в дизельном топливе и бензине

Марка трактора, комбайна, автомобиля, самоходного погрузчика	Число машин в хозяйстве, шт.	Расход топлива на машину, т/год	Количество топлива по машинам т/год (Гр4 = Гр3 Гр2)
1	2	3	4
ДТ-75М МТЗ-80 ЮМЗ-6АЛ ЛТЗ-60АВ ДТ-175М ВТ-130 ВТ-100 ГАЗ-53-12А, ГАЗ-3607			

Продолжение табл. 4.1

ЗИЛ-ММЗ-554М САЗ-3508 КамАЗ-55102 ДОН-1500 СК-5М			
--	--	--	--

«НИВА» КС-6Б – 0,5 РСК-6 СПС-5Б СПС-4,2 ДОН-0,91 Енисей-1200НМЗ-41 Енисей-12001МН			
--	--	--	--

Затем определяется итоговая потребность в дизельном топливе и бензине. Максимальный запас топлива принимаем одну треть от общей потребности. Объем резервируемых емкостей для хранения производственного запаса дизельного топлива и бензина определяется путем запаса нефтепродуктов на плотность их и коэффициент наполнения резервуаров. В расчетах плотность топлива можно принять для дизельного топлива 0,83, для бензина – 0,78 т/м³, а коэффициент наполнения резервуаров 0,95. Вместимость их равна 3; 5; 10; 25; 50; 75; 100 м³. Объем резервуаров для других видов топливо-смазочных материалов определяется по расходу смазочных материалов в процентах к расходу к основному виду топлива: для моторного масла принято 2,6%; для трансмиссионного – 2,5%; для солидола жирового – 0,1%.

Для дизельных двигателей применяют моторное масло М-10Г2 ГОСТ 8581-78; для карбюраторных двигателей – М-8-В1 ГОСТ 10541-78; трансмиссионное масло ТАп-15В (ТМ-3-18); солидол УС-2 ГОСТ 1033-79.

Хранение нефтепродуктов в сельскохозяйственных предприятиях должно осуществляться на специально оборудованных нефтескладах (таблица 4.2) [19].

Таблица 4.2 - Техничко-экономические показатели типовых проектов нефтескладов

Показатели	Вместимость нефтескладов, м ³					
	40	80	150	300	600	1200
Площадь участка, га	0,18	0,21	0,25	0,28	0,45	0,55
Расход тепла, кДж/ч	27295	27295	27295	27295	39647	39647
Потребная мощность, кВт	19,54	25,19	25,49	25,8	37,8	37,8
Сметная стоимость на 1 м ² (цена 1984, тыс.руб.)	<u>0,717</u> 0,636	<u>0,417</u> 0,373	<u>0,254</u> 0,221	<u>0,157</u> 0,142	0,156	0,101

В числителе – данные для надземного варианта; в знаменателе - для подвального. Исходя из максимального производственного запаса топлива и показателей типовых нефтескладов (табл.4.2), определить технико-экономические показатели нефтескладов хозяйства по форме табл. 4.3. снижение потерь нефтепродуктов при операциях заправки баков тракторов, комбайнов, автомобилей и других самоходных машин во многом достигается использованием механизированных средств и автоматизации технологического процесса заправки. В сельском хозяйстве используются топливораздаточные колонки отечественного и зарубежного производства. Существующие

конструктивные схемы топливораздаточных колонок можно разделить на две условные группы: классическая схема компоновки узлов и агрегатов, предусматривающая нагнетание топлива, его очистку, газоотделение, измерение объема и другие операции в отдельно размещенных узлах и агрегатах, монтируемых на одном общем основании (или раздельно); многоблочная конструкция, включающая самовсасывающий объемный насос, фильтр, газоотделитель, поплавковую камеру и обратный клапан.

При использовании моноблочной конструкции значительно снижается металлоёмкость колонки, упрощается компоновка узлов и агрегатов в одном корпусе.

Топливораздаточные колонки как средство заправки предназначены для отпуска топлива с объемным измерением его при выдаче в баки сельскохозяйственной и транспортной техники. Все колонки имеют электрический привод и местное или дистанционное управление, некоторые из них – ручной привод для аварийных ситуаций. Колонки с ручным управлением имеют условное обозначение 1КЭР-500-0,5-1 и 1КЭР-50-1,0-1, с дистанционным – 1КЭД-50-0,5-1 ГОСТ 9018-82.

Таблица 4.3 - Технико-экономические показатели нефтескладов хозяйства

Показатели	Центральный нефтесклад и бригада №1 Бензин м ³ ; Дизельное топливо, м ³	Нефтесклады бригад		
		№2 диз. топл. м ³	№3 диз. топл. м ³	и т.д.
1.Площадь участка,га 2.Расход тепла,кДж/ч 3.Потребная мощность,кВт 4.Вместимость резервуарного парка, м ³ : в том числе дизельного топлива бензина моторного масла				

Продолжение табл. 4.3

трансмиссионного масла солидола в кг 5.Число раздаточных колонок, марки.шт: для дизельного топлива бензина моторного масла трансмиссионного масла 6.Сметная стоимость в ценах 1984 г., тыс.руб. 7.Общее число работающих, чел.				
--	--	--	--	--

Общие технические характеристики топливораздаточных колонок приведены в таблице 4.4. [19].

Таблица 4.4 - Общие технические характеристики топливораздаточных колонок

Показатели	Топливораздаточные колонки			
	1-КЭР-50-0,5-1	1-КЭД-50-0,5-1	1-КЭР-50-0,1	ОКА-1
Производительность колонки, л/мин: номинальная	50	50	50	50
Верхний предел	60	60	60	
Нижний предел	48	48	48	
Минимальная производительность колонки, л/мин	5	5	5	
Относительная погрешность, %	±0,5	±0,5	±1	±1,0
Минимальная доза отпуска, л	2 или 5	2	5	10
Дискретность дозирования, л		1		1
Масса, кг				145
Установленная мощность, кВт	0,55	0,55	0,55	
Управление колонкой	ручное	дистанционное	ручное	

Сведения о маслораздаточных колонках 367М, 367М3, 3155 и установке 3119Б для трансмиссионного масла приведены в таблице 4.5.

Таблица 4.5 - Характеристика маслораздаточных колонок и установки 3119Б

Показатели	Маслораздаточные колонки			Установка 3119Б
	367М	367М3	3155	
Производительность при температуре масла 20° С, л/мин	8	10	12	10-12
Марка насоса	Г-11-22А	НШ-10Е	НШ-10Е	Г-11-22
Рабочее давление, МПа	0,8-1,5	0,8-1,5	0,8-2	0,8-2,8
Мощность, кВт	1,1	1,5	1,5	1
Число раздаточных кранов, шт	1	1	1	2
Габариты, мм	525 x 500x418	470x525x1590	950x340x1545	700x620x425

Масса, кг				68
-----------	--	--	--	----

На основании данных табл.4.4 и табл.4.5 выбрать топливораздаточные и маслораздаточные колонки, установку для трансмиссионного масла и определить потребность хозяйства в них. По данным листа (4) определить технические средства для заправки, транспортировки топливо-смазочных материалов и привести пути экономии нефтепродуктов.

5.ОХРАНА ТРУДА И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МТП

По данным [20, 21] и планшета (ауд. 330) конкретизировать вопросы охраны труда при использовании машинно-тракторных агрегатов, при работе на машинном дворе и разработать мероприятия по охране окружающей среды.

6.ПОКАЗАТЕЛИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАШИННО-ТРАКТОРНОГО ПАРКА

Сведения об использовании МТП приведены в таблице 6.1.

Таблица :6.1 - Показатели обеспеченности хозяйства техникой и использования МТП

Показатели		Факт	Проект
1	2	3	4
1.	Количество тракторов, шт: ДТ-75М МТЗ-80		
2.	Тракторообеспеченность (Т) на 100 га пашни – отношение числа условных эталонных тракторов к площади пашни. Если в составе МТП имеются тракторы ДТ-75М и МТЗ-80 или ДТ-75М и ЮМЗ-6А, то $T_1 = \frac{100(1,1 \times n(ДТ) \div n(МТЗ) \times 0,73)}{\text{площадь пашни хозяйства}}$ или $T_2 = \frac{100(1,1 \times n(ДТ) + n(ЮМЗ) \times 0,6)}{\text{площадь пашни хозяйства}}$		
3.	Машинообеспеченность (М) – отношение балансовой стоимости рабочих машин, агрегируемых с тракторами к балансовой стоимости тракторов, т.е.		

	$M = \frac{\text{балансовая стоимость с - хм}}{\text{балансовая стоимость тракторов}}$		
4.	Годовая загрузка тракторов в мото. часах по маркам: ДТ-75М МТЗ-80		
5.	Число отработанных машиномен на физический трактор по маркам (продолжительность смены – 7 час): $N_1 = \frac{T_r ДТ - 75}{7}; N_2 = \frac{T_r МТЗ - 80}{7}.$		
6.	Число отработанных дней на физический трактор по маркам: $D(ДТ) = \frac{\text{сумма произведен ий } Gr 9 \times Gr 22 (\text{лист } 3)}{\text{число тракторов } Д Т (\text{лист } 4)}$ $D(МТЗ) = \frac{\text{сумма произведен ий } Gr 9 \times Gr 22 (\text{лист } 3)}{\text{число тракторов } М ТЗ (\text{лист } 4)}$		
7.	Коэффициенты сменности по маркам: $K(ДТ) = \frac{\text{число машиномен } (ДТ)}{\text{число рабочих дней } (ДТ)}$ $K(МТЗ) = \frac{\text{число машиномен } (МТЗ)}{\text{число рабочих дней } (МТЗ)}$		
8.	Энерговооруженность механизатора, кВт $\Theta = \frac{0,735 (90 \times n(ДТ) + n(МТЗ) \times 75)}{n(ДТ) \times K(ДТ) + n(МТЗ) \times K(МТЗ)}$		

9.	<p>Коэффициенты использования тракторов по маркам:</p> $K_i (ДТ) = \frac{\text{число рабочих дней ДТ}}{360} =$ $= \frac{\text{шестой пункт табл .6.1 (ДТ)}}{360}$ $K_i (МТЗ) = \frac{\text{число рабочих дней МТЗ}}{360} =$ $= \frac{\text{шестой пункт табл .6.1 (МТЗ)}}{360}$		
10	<p>Годовая выработка на физический трактор по маркам, у.э. га: ДТ-75М МТЗ-80</p>		
11	<p>Годовая выработка на условный эталонный трактор, у.э.га:</p> $B_1 = \frac{\text{выраб-ка ДТ} - 75M \times n(ДТ) + \text{выраб-ка МТЗ} \times n(МТЗ)}{1,1 \times n(ДТ) + 0,73 \times n(МТЗ)}$ $B_2 = \frac{\text{выраб-ка ДТ} - 75M \times n(ДТ) + \text{выраб-ка ЮМЗ} \times n(ЮМЗ)}{1,1 \times n(ДТ) + 0,6 \times n(ЮМЗ)}$		

12	<p>Коэффициенты технической готовности тракторов по маркам (лист 4):</p> $КТГ (ДТ) = \frac{360 - ДТО (ДТ)}{360};$ $КТГ (МТЗ) = \frac{360 - ДТО (МТЗ)}{360};$ $ДТО(ДТ) = \frac{1,1 \times n(TO-1) + 3,8 \times n(TO-2) + 8 \times n(TO-3) + 2 \times 10}{7}$ $ДТО(МТЗ) = \frac{1,3 \times n(TO-1) + 3,4 \times n(TO-2) + 9 \times n(TO-3) + 2 \times 10}{7}$ $ДТО(ЮМЗ) = \frac{1,3 \times n(TO-1) + 2,9 \times n(TO-2) + 9 \times n(TO-3) + 2 \times 15}{7}$		
13	Урожайность заданной культуры (лист 2), т/га		
14	<p>Затраты труда (лист 2) чел.ч:</p> <p>1) на 1 га 3 га = $\frac{\text{сумма Гр31}}{\text{площадь задан. культуры (лист 2)}}$</p> <p>2) на 1 т 3 т = $\frac{3 \text{ га}}{\text{урожайность (лист 2)}}$</p>		
15	Себестоимость продукции (лист 2), руб/т		
16	Плотность тракторных работ по культуре (лист 2) – отношение суммы Гр5 (лист 2) к площади, занимаемой культурой, у.э.га/га		
17	<p>Уровень механизации работ (лист 2), %;</p> $У_m = \frac{100(\text{сумма Гр31} - \text{затраты вручную из Гр31})}{\text{сумма затрат труда Гр31}}$		
18	<p>Расход топлива, кг:</p> <p>а) на гектар пашни по культуре – отношение суммы Гр29 (лист 2) к площади, занимаемой культурой;</p> <p>б) на одну тонну – отношение значения п.18а к урожайности (лист 2);</p> <p>в) на гектар пашни по хозяйству – отношение суммы Гр4 табл.4.1 к площади пашни;</p> <p>г) на условный эталонный гектар.</p>		

19	Себестоимость условного эталонного гектара в рублях равна 1,43 х прямые затраты на вспашку 1 га в графе 36 (лист 2), отнесенные к коэффициенту перевода на вспашку (лист 2) в графе 4.		
20	20. Себестоимость т. км определяется по листу 2, руб.: а) автомобильного – отношение затрат в Гр36 на перевозку груза автомобилем (при перевозках), умноженные на площадь занятую культурой (лист 2) и на 1,43 (НДС) к объему работ в Гр3 на этой операции (на перевозке); б) тракторного – отношение затрат в Гр36 на перевозку груза тракторным транспортным агрегатом (массовые перевозки), умноженные на площадь культуры и на 1,43 (НДС) к объему работ в Гр3 на этой операции.		

Рекомендации по повышению эффективности использования МТП в хозяйстве

Список использованных источников

1. Зангиев А.А., Лышко Г.П. Скороходов А.Н. Производственная эксплуатация машинно-тракторного парка. – М.: Колос, 1996. – 320 с.
2. Правила производства механизированных работ в полеводстве (Орманджи К.С., Марченко М.Н., Барабаш Г.И. и др.). – М.: Россельхозиздат, 1983. – 285 с.
3. Правила механизированных работ под пропашные культуры. – М.: Россельхозиздат, 1986. – 303 с.
4. Новая техника для агропромышленного комплекса. – М.: Информатрех, 1994. – 316 с.
5. Репетов А.Н. Курсовое проектирование по эксплуатации машинно-тракторного парка. – Курск: изд-во КГСХА, 1997. – 78 с.
6. Завалишин Ф.С. Основы расчета механизированных процессов в растениеводстве. – М.: Колос, 1973. – 319 с.
7. Веденяпин Г.В., Киртбая Ю.К., Сергеев М.П. Эксплуатация машинно-тракторного парка. – М.: Колос, 1968. – 343 с.
8. Иофинов С.А., Лышко Г.П. Эксплуатация машинно-тракторного парка.. – М.: Колос, 1984.- 351 с.
9. Пильщиков Л.М. Практикум по эксплуатации машинно-тракторного парка. М.: Колос, 1976. – 272 с.
10. Пособие по эксплуатации машинно-тракторного парка./ Фере Н.Э., Бубнов В.З., Еленев А.В., Пильщиков Л.М. Изд.2, перераб. и доп. – М.: Колос, 1978. – 256 с.

11. Иофинов С.А., Бабенко Э.П., Зуев Ю.А. Справочник по эксплуатации машинно-тракторного парка. – М.: Агропромиздат, 1985. – 272 с.
12. Капловнич М.С. Справочник по сельскохозяйственным транспортным работам. – М.: Росагропромиздат, 1988. – 366 с.
13. Сергеева Э.В., Химченко Г.Т. Справочник нормировщика. – М.: Россельхозиздат, 1982. – 386 с.
14. Аллилуев В.А., Ананьин А.Д., Михлин В.М. Техническая эксплуатация машинно-тракторного парка. – М.: Агропромиздат, 1991. – 367 с.
15. Гуревич А.М., Зайцев Н.В., Акимов А.П. Техническое обслуживание машинно-тракторных агрегатов. – М.: Росагропромиздат, 1988. – 240 с.
16. Практикум по эксплуатации машинно-тракторного парка./ В.А. Аллилуев, А.Д. Ананьин, А.Х. Морозов. – М.: Агропромиздат, 1987. – 304 с.
17. Технический сервис машин сельскохозяйственного назначения./ В.В. Варнаков, В.В. Стрельцов, В.Н. Попов, В.Ф. Карпенков. М.: Колос. – 256 с.
18. Справочник заведующего машинным двором./ Добрин А.И., Северный А.Э. и др. – М.: Росагропромиздат, 1988. – 254 с.
19. Нефтепродукты для сельскохозяйственной техники. Справочник. / В.А. Борзенков, М.А. Воробьев, Н.А. Кузнецов, А.Н. Никифоров. – М.: Химия, 1988. – 288 с.
20. Величко И.В. Охрана труда при работе на тракторах. – М.: Колос, 1980. – 192 с.
21. Охрана труда: путеводитель по нормативным документам. Методическое пособие. – Красноярск: Изд-во «Буква», 2001. – 528 с. (Серия «Управление человеческими ресурсами». Выпуск 8).

Приложение 1

Таблица П.1.1

1 группа

Номер задания	Наименование работы	Состав агрегата и часовая производительность в га, т, ткм
1	2	3
1	Снегозадержание	ДТ-75 + СВУ-2,6 – 6,4 га/ч ДТ-75 + СВУ-2,6 – 7,1 га/ч ДТ-70С + СВУ-2,6 – 6 га/ч
2	Подготовка туков	МТЗ-80 + АИР-20-10 т/ч Т-40М + АИР – 20-8 т/ч
3	Погрузка туков	МТЗ-80 + ПКУ-0,8-16 т/ч ЮМЗ-6 + ПКУ-0,8-13 т/ч
4	Боронование зяби	ДТ-75М + С-11У + 13 БЗТС-1-6,4 га/ч Т-70С + С-11У + 10БЗТС-1-4,5 га/ч
5	Дискование зяби	К-701 + ЛДГ-20 – 10 га/ч Т-4А + ЛДГ-15 – 4,9 га/ч ДТ-75М + ЛДГ-10 – 4,2 га/ч
6	Культивация почвы на 5..6 см	К-700А + СП-16 + КПС-4 + 12БЗТС-1 – 7 га/ч Т-4А + СП-11А + 2КПС-4 + 8БЗТС-1-4,5 га/ч ДТ-75М + СП-11А + КПС-4 + 8БЗТС-1 + 4 га/ч
7	Лущение стерни	МТЗ-80 + ЛДГ-5-2,32 га/ч ЮМЗ-6 + ЛДГ-5-2,2 га/ч ДТ-75М + ЛДГ-10-3,6 га/ч
8	Посев зерновых культур без внесения туков	К-700А + СП-16 + 4СЗ-3,6-6 га/ч ДТ-75М + СП-11А + 3СЗ-3,6-4,4 га/ч МТЗ-80 + СЗ-3,6-2,1 га/ч
9	Посев сахарной свеклы	Т-70С + ССТ-12Б-1,85 га/ч МТЗ-80 + ССТ-12Б-1,82 га/ч
10	Посадка картофеля	ДТ-75М + КСМ-4-1,05 га/ч МТЗ-80 + СН-4Б-1-0,7 га/ч
11	Прореживание посевов сахарной свеклы	Т-70С + УСМП-5,4К-1,6 га/ч МТЗ-80 + УСМП-5,4К-1,5 га/ч ЮМЗ-6 + УСМП-5,4К-1,45 га/ч
12	Приготовление рабочей жидкости	МТЗ-80 + АПЖ-12-10 т/ч ЮМЗ-6 + АПЖ-12-9,5 т/ч Т-40М + АПЖ-12-8 т/ч
13	Опрыскивание посевов	МТЗ-80 + ОВТ-1В-7 га/ч Т-40М + ОВТ-1В-5,5 га/ч
14	Междурядная обработка кукурузы с подкормкой	Т-70С + КРН-5,6А + ПОМ-630-2,3 га/ч МТЗ-80 + КРН-5,6А + ПОМ-630-2,3 га/ч ЮМЗ-6 + КРН-5,6А + ПОМ-630-2,1 га/ч
Продолжение табл. П.1.1		
15	Междурядная обработ-	МТЗ-80 + КНО-2,8-1,2 га/ч

	ка картофеля	ЮМЗ-6 + КНО-2,8-1,11 га/ч Т-40М + КНО-2,8-0,8 га/ч
16	Транспортировка зеленой массы и раздача корма	МТЗ-80 + КТУ-10А- 8 ткм/ч ЮМЗ-6 + КТУ 10А – 7 ткм/ч Т-40М + КТУ-10А – 6 ткм/ч
17	Транспортировка навоза на 5 км и внесение	К-701 + ПРТ-16-13 т/ч МТЗ-80 + РОУ-6А – 5 т/ч Т-150К + ПРТ-10-1 – 8,5 т/ч
18	Сгребание сена в валки	МТЗ-80 + ГВК-6-3 га/ч ЮМЗ-6 + ГВК-6- 2,9 га/ч Т-40М + ГВК-6- 2.7 га/ч
19	Транспортировка копен сена к месту скирдования на 1 км	ЮМЗ-6 + ПКУ-0,8 – 5 т/ч МТЗ-80 + ПКУ-0,8 – 5,5 т/ч Т-40М + ПКУ-0,8 – 4,2 т/ч
20	Сволакивание соломы	2К-700А + ВТУ-10 – 28 т/ч 2ДТ-75 + ВТУ-1- - 15 т/ч 2ЮМЗ-6 + ВТУ-10 – 11 т/ч
21	Уборка кукурузы на силос	Т-4А + КСС-2,6 – 1 га/ч ДТ-75 + КСС-2,6 – 0,9 га/ч МТЗ-80 + КС-1,8 – 0,8 га/ч
22	Скашивание ботвы сахарной свеклы	ДТ-75 + БМ-6 – 0,65 га/ч Т-70С + БМ-6 – 0,6 га/ч
23	Скашивание ботвы сахарной свеклы	ДТ-75М + БМ-6 – 0,7 га/ч ЮМЗ-6 + БМ-6 – 0,6 га/ч
24	Вспашка зяби (23...25 см)	К-701 + ПТК-9-35 – 2,1 га/ч ДТ-75М + ПЛН-4-35 – 0,7 га/ч Т-150К + ПЛН-6-35 – 1,1 га/ч
25	Транспортирование сена на ферму (5 км)	МТЗ-80 + 2ПТС-4-887А – 12 ткм/ч ЮМЗ-6 + 2ПТС-4-887А – 10 ткм/ч
26	Вспашка зяби (22...24 см)	К-700А + ПН-8-35 – 1,6 га/ч ДТ-75М + ПЛН-4-35 – 0,9 га/ч Т-150 + ПЛН-5-35 – 1,3 га/ч
27	Поверхностная обработка почвы	ДТ-75М + БДТ-3 – 1,8 га/ч ДТ-75 + БДТ-3 – 1,7 га/ч МТЗ-80 + БДН-3 – 1,48 га/ч
28	Вспашка зяби (18...20 см)	К-700А + ПН-8-36 – 1,7 га/ч ДТ-75 + ПЛН-4-35 – 0,8 га/ч Т-4А + ПЛН-5-35 – 1,18 га/ч

Таблица П.1.2

2 группа

Номер задания	Наименование работы	Состав агрегата и часовая производительность в га, т, ткм
---------------	---------------------	---

1	Снегозадержание	Т-130 + СВУ -2,6 – 9 га/ч Т-4А + СВУ-2,6 – 8 га/ч ДТ-75М + СВУ-2,6 – 7,1 га/ч
2	Подготовка туков	Т-70С + АИР-20 – 9 т/га ЮМЗ-6 + АИР-20 – 8,6 га/ч
3	Погрузка туков	МТЗ-80 + ПКУ-0,8 – 17 т/га ЮМЗ-6 + ПЭ-0,8Б – 16 т/ч
4	Боронование зяби	Т-130 + СГ-21 + 21БЗТС-1 – 8,5 га/ч ДТ-75 + С11У + 13 БЗТС1 – 6 га/ч
5	Дискование зяби	Т-130 + ЛДГ-15 – 6,8 га/ч К-700А + ЛДГ-20 – 7,7 га/ч ДТ-75 + ЛДГ-10 – 3,9 га/ч
6	Культивация почвы (5...6 см)	Т-130 + СП-16 + 3КПС-4 + 12БЗТС-1 – 6 га/ч К-701 + СП-16 + 4КПС-4 + 16 БЗТС-1 – 8 га/ч ДТ-75 + СП-11А + 2КПС-4 + 8БЗТС-1 – 3 га/ч
7	Культивация почвы (5...6 см)	Т-70С + КПС-4 + 4БЗТС-1 – 2 га/ч ЮМЗ-6 + КПС-4 + 4БЗТС-1 – 1,7 га/ч ДТ-75М + СП11А + 2КПС-4 + 8БЗТС-1 – 3,3 га/ч
8	Посев зерновых культур	К-701 + СП-16 + 4СЗ-3,6 + 24БП-0,6 – 7 га/ч ДТ-75 + СП-11А + 3СЗ-3,6 + 18БП-0,6 – 4,2 га/ч МТЗ-80 + СЗ-3,6 + 6БП-0,6 – 2,1 га/ч
9	Посев сахарной свеклы	Т-70С + ССТ-12Б – 1,85 га/ч ЮМЗ-6 + ССТ-12Б – 1,8 га/ч
10	Посадка картофеля	ДТ-75М + КСМ-4 – 1 га/ч ЮМЗ-6 + СН-4Б – 1 – 0,65 га/ч
11	Междурядная обработка сахарной свеклы	Т-70С + УСМК-5,4Б – 2 га/ч ЮМЗ-6 + УСМК-5,4Б – 1,8 га/ч МТЗ-80 + УСМК-5,4Б – 1,9 га/ч
12	Приготовление рабочей жидкости	Т-70С + АПЖ-12 – 9 т/ч ЮМЗ-6 + ПАЖ-12 – 8 т/ч МТЗ-80 + АПЖ-12 – 8,5 т/ч
13	Опрыскивание посевов	Т-70С + ОВТ-1В – 5,6 га/ч ЮМЗ-6 + ОВТ-1В – 5,3 га/ч МТЗ-80 + ОВТ-1В – 6 га/ч
14	Междурядная обработка кукурузы	Т-70С + КРН-5,6А – 2,8 га/ч ЮМЗ-6 + КРН-5,6А – 2,7 га/ч МТЗ-80 + КРН-5,6А – 2,8 га/ч

Продолжение табл. П.1.2

15	Междурядная обработка картофеля	МТЗ-80 + КНО-2,8 – 1,2 га/ч Т-70С + КНО-2,8 – 1,15 га/ч ЮМЗ-6 + КНО-2,8 – 1,1 га/ч
16	Скашивание однолетних трав на зеленый корм	ЮМЗ-6 + КПИ-2,4 – 0,8 га/ч МТЗ-80 + КПИ-2,4 – 0,9 га/ч МТЗ-80 + КУФ-1,8 – 0,95 га/ч

17	Транспортировка навоза на 5 км и внесение	К-701 + ПРТ-16 – 14 т/ч Т-150К + ПРТ-10 – 8 т/ч МТЗ-80 + РОУ-6А – 5,1 т/ч
18	Скашивание однолетних и многолетних трав на сено	ЮМЗ-6 + КС-2,1 – 1,8 га/ч МТЗ-80 + КД-Ф-4 – 3,2 га/ч Т-40М + КРН-2,1 – 1,3 га/ч
19	Подбор и копнение сена	ЮМЗ-6 + ПК-1,6А – 5,5 т/ч МТЗ-80 + ПК-1,6А – 6 т/ч Т-40М + ПК-11,6А – 5 т/ч
20	Скирдование сена	ЮМЗ-6 + ПКУ-0,8 – 5 т/ч МТЗ-80 + ПКУ-0,8 – 6 т/ч
21	Сволакивание соломы	2К-701 + ВТУ-10 – 30 т/ч 2ДТ-75М + ВТУ-10 – 16 т/ч 2МТЗ-80 + ВТУ-10 – 11 т/ч
22	Уборка кукурузы на силос	ДТ-75М + КСС-2,6 – 0,9 га/ч ДТ-75 + КСС-2,6 – 0,8 га/ч
23	Вспашка зяби (23...25 см)	К-700А + ПН-8-35 – 1,4 га/ч Т-4А + ПЛН-5-35 – 1,03 га/ч ДТ-75М + ПЛН-4-35 – 0,8 га/ч
24	Вспашка зяби (18...20 см)	К-701 + ПТК-9-35 – 2,2 га/ч ДТ-75М + ПЛН-4-35 – 1 га/ч Т-150 + ПЛН-5-35 – 1,3 га/ч
25	Транспортировка соломы	Т-150 + ВТУ-10 – 12 ткм/ч ДТ-75М + ВТУ-10 – 8 ткм/ч К-701 + ВТУ-10 – 20 ткм/ч
26	Уборка картофеля	ДТ-75 + ККУ-2А – 0,16 га/ч ДТ-75М + ККУ-2А – 0,18 га/ч
27	Дискование зяби с внесением аммиачной воды	Т-130 + ЛДГ-15 + ПОМ-630 – 6 га/ч МТЗ-80 + ЛДГ-5 + ПОМ-630 – 2,5 га/ч ДТ-75М + ЛДГ-10 + ПОМ-630 – 3,3 га/ч
28	Поверхностная обработка почвы	Т-150 + БДТ-7 – 3,2 га/ч ДТ-75М + БДТ-3 – 2 га/ч ДТ-75 + БДТ-3 – 1,8 га/ч МТЗ-80 + БДТ-3 – 1,6 га/ч

Таблица П.1.3

3 группа

Номер задания	Наименование работы	Состав агрегата и часовая производительность в га, т, ткм
1	2	3
1	Боронование зяби	Т-4А + СГ-21 + 21БЗТС-11-9 га/ч ДТ-75М+С-11У+13БЗТС-1-6 га/ч
2	Лущение стерни	К701+ЛДГ-20-7 га/ч

		Т-130+ЛДГ-15-5 га/ч ДТ-75М+ЛДГ-10-3,6 га/ч
3	Культивация почвы	К-701+СП-16+4КПС-4+16БЗТС-1-8,5 га/ч Т-150+СП-11А+2КПС-4+8БЗТС-1-4,3 га/ч Т-70С+КПС-4+4БЗТС-1-2,4 га/ч
4	Посев зерновых культур	Т-130+СП-11А+3СЗ-3,6+18БП-0,6-6 га/ч Т-150К+СП-11А+3СЗ-3,6+18БП-0,6-5,5 га/ч МТЗ-80+СЗ-3,6+6БП-0,6-2 га/ч
5	Прикатывание почвы	МТЗ-80+С-11У+9КВГ-1,4-6 га/ч ДТ-75+С-11У+12КВГ-1,4-6,7 га/ч ЮМЗ-6+С-11У+9КВГ-1,4-5,8 га/ч
6	Посев сахарной свеклы	Т-70С+ССТ-12Б-1,85 га/ч МТЗ-80+ССТ-12Б-1,85 га/ч Т-70С+ССТ-12А-1,8 га/ч
7	Посев кукурузы	МТЗ-80+СУПН-8-2,4 га/ч ЮМЗ-6+СУПН-8-2,35 га/ч
8	Посадка картофеля	ДТ-75+КСМ-4-1,1 га/ч МТЗ-80+СН-4Б-1-0,8 га/ч
9	Междурядная обработка сахарной свеклы	Т-70С+УСМК-5,4Б-2 га/ч МТЗ-80+УСМК-5,4Б-1,9 га/ч
10	Приготовление рабочей жидкости	Т-40М+АПЖ-12-8 т/ч МТЗ-80+АПЖ-12-10 т/ч ЮМЗ-6+АПЖ-12-9,5 т/ч
11	Транспортировка питьевой воды на поле 5 км	К-700А+РЖТ-16-30 ткм/ч Т-150К+РЖТ-8-21 ткм/ч МТЗ-80+РЖТ-4-12 ткм/ч
12	Опрыскивание посевов озимых культур	МТЗ-80+ОПШ-15-01 – 6 га/ч ЮМЗ-6+ОПШ-15-01-5,5 га/ч Т-40М+ОВТ-11В –4,5 га/ч
13	Междурядная обработка кукурузы с внесением аммиачной воды	Т-70С+КРН-5,6А+ПОМ-630-2,6 га/ч МТЗ-80+КРН-5,6А+ПОМ-630-2,5 га/ч ЮМЗ-6+КРН-5,6А+ПОМ-630-2,4 га/ч
14	Междурядная обработка сахарной свеклы с подкормкой	Т-70С+УСМК-5,4Б+ПОМ-630-1,9 га/ч МТЗ-80+УСМК-5,4+ПОМ-630-1,8 га/ч ЮМЗ-6+УСМК-5,4Б+ПОМ-630-1,7 га/ч

Продолжение табл. П.1.3

15	Междурядная обработка картофеля	МТЗ-80+КНО-2,8-1,2 га/ч Т-40М+КНО-2,8-0,9 га/ч ЮМЗ-6+КНО-2,8-1,1 га/ч
16	Транспортировка навоза на 5 км и внесение	К-700А+ПРТ-16-12 т/ч Т-150К+ПРТ-10-8 т/ч МТЗ-80+РОУ-6А-5,3 т/ч
17	Скашивание однолетних трав	Т-40М+КС-2,1-1,3 га/ч МТЗ-80+КД-Ф-4-3 га/ч ЮМЗ-6+КРН-2,1 –1,9 га/ч
	Сволакивание соломы	2К-700А+ВТУ-10-28 т/ч

18		2ДТ-75+ВТУ-10-14 т/ч 2ДТ-75М+ВТУ-10-16 т/ч
19	Транспортировка со- ломы на 5 км	К-700А+1-ПТС-9-20 ткм/ч ДТ-75М+ВТУ-10-7 ткм/ч К-701+ВТУ-10-30 ткм/ч
20	Уборка картофеля	ДТ-75+ККУ-2А-0,15 га/ч ДТ-75М+ККУ-2А-0,16 га/ч МТЗ-80+ККУ-2А-0,13 га/ч
21	Вспашка зяби (23-25 см)	Т-130+ПЛН-8-35-1,45 га/ч Т-4А+ПЛН-5,35-1,1 га/ч ДТ-75М+ПЛН-4-35-0,9 га/ч
22	Вспашка зяби (18-20 см)	ДТ-75+ПЛН-4-35-1 га/ч К-701+ПТК-9-35-2,45 га/ч ДТ-75М+ПЛН-4-35-1,1 га/ч
23	Дискование зяби с внесе- нием аммиачной воды	ДТ-75+ЛДГ-10+ПОМ-630-3,0 га/ч ДТ-75М+ЛДГ-10+ПОМ-630-3,3 га/ч МТЗ-80+ЛДГ-5+ПОМ-630-1,8 га/ч
24	Транспортировка мине- ральных удобрений на поле (5 км) и внесение	К-700А+РУМ-16-10 га/ч МТЗ-80+1-РМГ-4-4 га/ч Т-150К+РУМ-8-6 га/ч
25	Поверхностная обработка почвы	Т-130+БД-10-5,5 га/ч Т-4А+БДТ-7-3,5 га/ч ДТ-75М+БДТ-3-2 га/ч
26	Снегозадержание	Т-70С+СВУ-2,6-6 га/ч ДТ-75+СВУ-2,6-6,6 га/ч ДТ-75М+СВУ-2,6-7,1 га/ч
27	Погрузка навоза	ДТ-75+ПФП-1,2-60 т/ч ДТ-75М+ПФП-1,2-60 т/ч ЮМЗ-6+ПЭ-0,8Б-3,5 т/ч

Продолжение табл. П.1.3

28	Вспашка зяби (21...23 см)	ДТ-75М+ПЛН-4-35-1,05 га/ч ДТ-75+ПЛН-4-35-0,98 га/ч
----	---------------------------	---

Таблица П.1.4

4 группа

Номер задания	Наименование работы	Состав агрегата и часовая производи- тельность в га, т, ткм
1	2	3
1	Боронование зяби	Т-130+СГ-21+ 21БЗТС-1-9 га/ч ДТ-75+С-11У+13БЗТС-1-6 га/ч ДТ-75М+С-11У+13БЗТС-1-6,4 га/ч
2	Лущение стерни	К-700А+ЛДГ-20-8 га/ч МТЗ-80+ЛДГ-5-3 га/ч

		ЮМЗ-6+ЛДГ-5-2,8 га/ч
3	Культивация почвы	Т-4А+СП-11А+2КПС-4+8БЗТС-1-4,5 га/ч МТЗ-80+КПС-4+4БЗТС-1-2,3 га/ч ЮМЗ-6+КПС-4+4БЗТС-1-2,2 га/ч
4	Посев зерновых культур	Т-4А+СП-11А+3СЗ-3,6+18БП-0,6-4,8 га/ч МТЗ-80+СЗ-3,6+6БП-0,6-2,15 га/ч ЮМЗ-6+СЗ-3,6+6БП-0,6-2,1 га/ч
5	Прикатывание почвы	ЮМЗ-6+С-11У+9КВГ-1,4-5,9 га/ч МТЗ-80+С-11У+9КВГ-1,4-6 га/ч Т-40М+С-11У+9КВГ-1,4-4,5 га/ч
6	Посев сахарной свеклы	МТЗ-80+ССТ-12А-1,8 га/ч МТЗ-80+ССТ-12А-1,9 га/ч ЮМЗ-6А+сст-12Б-1,85 га/ч
7	Посев кукурузы	МТЗ-80+СУПН-8-2,42 га/ч ДТ-75+СУПН-8-2,5 га/ч
8	Посадка картофеля	ДТ-75М+КСМ-4-1,06 га/ч МТЗ-80+СН-4Б-1-0,75 га/ч
9	Междурядная обработка сахарной свеклы	Т-70С+УСМК-5,4Б-2 га/ч МТЗ-80+УСМК-5,4Б-1,9 га/ч ЮМЗ-6+УСМК-5,4Б-1,8 га/ч
10	Приготовление рабочей жидкости	ЮМЗ-6+АПЖ-12-8 т/ч МТЗ-80+АПЖ-12-9 т/ч Т-40М+АПЖ-12-7 т/ч
11	Транспортировка питьевой воды на поле на 5 км	МТЗ-80+ВУК-3-12 ткм/ч ЮМЗ-6+ВУК-3-10 ткм/ч Т-40М+ВУК-3-8 ткм/ч

Продолжение табл. П.1.4

12	Опрыскивание посевов	МТЗ-80+ПОМ-630-7 га/ч ЮМЗ-6+ПОМ-630-6 га/ч Т-40М+ПОМ-630-5,3 га/ч
13	Междурядная обработка кукурузы с подкормкой	МТЗ-80+КРН-5,6А+ПОМ-630-2,4 га/ч ЮМЗ-6+КРН-5,6А+ПОМ-630-2,3 га/ч Т-70С+КРН-5,6А+ПОМ-630-2,45 га/ч
14	Междурядная обработка сахарной свеклы с подкормкой	Т-70С+УСМК-5,4Б+ПОМ-630-1,8 га/ч МТЗ-80+УСМК-5,4+ПОМ-630-1,7 га/ч ЮМЗ-6+УСМК-5,4+ПОМ-630-1,6 га/ч
15	Междурядная обработка картофеля	МТЗ-80+КНО-4,2-2 га/ч ЮМЗ-6+КНО-4,2-1,9 га/ч Т-70С+КНО-4,2-2,05 га/ч
16	Транспортировка навоза на поле на 5 км и	К-701+ПРТ-16-18 т/ч Т-150К+ПРТ-10-1,-12 т/ч

	внесение	МТЗ-80+РОУ-6А-5,4 т/ч
17	Скашивание однолетних трав	ЮМЗ-6+КД-Ф-4-3 га/ч МТЗ-80+КД-Ф-4-3,2 га/ч Т-40М+КС-2,1-1,8 га/ч
18	Сволакивание соломы	2Т-4А+ВТУ-10-21 т/ч 2МТЗ-80+ВТУ-10-11 т/ч 2Т-70С+ВТУ-10-12 т/ч
19	Транспортировка соломы на 5 км	К-701+ВТУ-10-32 ткм/ч ДТ-75М+ВТУ-10-8 ткм/ч ДТ-75+ВТУ-10-7 ткм/ч
20	Уборка картофеля	ДТ-75М+ККУ-2А-0,2 га/ч ДТ-75+ККУ-2А-0,18 га/ч МТЗ-80+ККУ-2А-0,16 га/ч
21	Вспашка зяби (23-25 см)	К-701+ПТК-9-35-2,1 га/ч Т-4А+ПЛП-6-35-1,2 га/ч ДТ-75М+ПЛН-4-35-0,85 га/ч
22	Вспашка зяби (18-20 см)	К-701+ПТК-9-35-2,5 га/ч Т-130+ПН-8-35-16 га/ч ДТ-75М+ПЛН-4-35-1,15 га/ч
23	Дискование зяби	К-701+ЛДГ-20-9 га/ч ДТ-75М+ЛДГ-10-3,7 га/ч Т-150+ЛДГ-10-4,8 га/ч
24	Транспортировка минеральных удобрений на 5 км и внесение	К-701+РУМ-16-12 га/ч ЮМЗ-6+1-РМГ-4-4 га/ч МТЗ-80+1-РМГ-4-4,5 га/ч

Продолжение табл. П.1.4

25	Поверхностная обработка почвы	К-701+БД-10-5,6 га/ч ДТ-175С+БДТ-7-4,25 га/ч ДТ-75М+БДТ-3-2,1 га/ч
26	Снегозадержание	Т-4А+СВУ-2,6-8 га/ч ДТ-75М+СВУ-2,6-7,1 га/ч
27	Погрузка навоза в теплое время года	ДТ-75+ПФП-1,2-70 т/ч ДТ-75М+ПФП-1,2-80 т/ч ЮМЗ-6+ПЭ-0,8Б-30 т/ч ДТ-75+СВУ-2,6-6,6 т/ч
28	Вспашка зяби (25...26 см)	ДТ-75М+ПЛН-4-35-0,85 га/ч ДТ-75+ПЛН-4-35-0,78 га/ч

Таблица П.1.5

5 группа

Номер задания	Наименование работы	Состав агрегата и часовая производительность в га, т, ткм
---------------	---------------------	---

1	Снегозадержание	Т-130 + СВУ -2,6 – 9 га/ч Т-4А + СВУ-2,6 –2,8 га/ч ДТ-75М + СВУ-2,6 – 7 га/ч
2	Подготовка туков	Т-70С + АИР-20 – 9 т/га ЮМЗ-6 + АИР-20 – 8 т/ч МТЗ-80+АИР-20-9 т/ч
3	Погрузка туков	МТЗ-80 + ПКУ-0,8 – 17 т/га ЮМЗ-6 + ПКУ- 0,8-15 т/ч Т-40М+ПКУ-0,8 –12 т/ч
4	Лущение стерни	Т-130+ЛДГ-15-6,8 га/ч Т-150+ЛДГ-10-5 га/ч ДТ-75М+ЛДГ-10-3,6 га/ч
5	Боронование зяби	Т-130 + СГ-21 + 21БЗТС-1 – 8,7 га/ч ДТ-75 + С11У + 24 БЗТС1 – 4 га/ч ДТ-75М+С-11У+13БЗТС-1-6,2 га/ч
6	Культивация почвы	Т-130 + СП-16 + 3КПС-4 + 12БЗТС-1 – 6 га/ч Т-70С + КПС-4 + 4 БЗТС-1 – 2,2 га/ч ДТ-75М + СП-11А + 2КПС-4 + 8БЗТС-1 – 3 га/ч
7	Посев яровых зерновых культур и однолетних трав	Т-130 + СП-16 + 4СЗ-3,6 + 24БП-0,6 – 6 га/ч ДТ-75 + СП-11А + 3СЗ-3,6 + 18БП-0,6 – 4,0 га/ч ДТ-75М+СП-11А+3СЗ-3,6+18БП-0,6-4,2 га/ч
8	Прикатывание посевов яровых и однолетних трав	МТЗ-80+С-11У+12КВГ-1,4-6 га/ч ЮМЗ-6+С-11У+9КВГ-1,4-4,5 га/ч Т-40М+С-11У+9КВГ-1,4-3,8 га/ч

Продолжение табл. П.1.5

9	Посев сахарной свеклы	Т-70С + ССТ-12Б – 2 га/ч МТЗ-80+ССТ-12Б-1,9 га/ч ЮМЗ-6 + ССТ-12Б – 1,85 га/ч
10	Посев кукурузы и подсолнечника	Т-70С+СУПН-8-2,3 га/ч МТЗ-80+СУПН-8-2,35 га/ч ЮМЗ-6+СУПН-8-2,25 га/ч
11	Посадка картофеля	Т-70С+СН-4Б-1-0,8 га/ч ЮМЗ-6 + СН-4Б – 1 – 0,65 га/ч МТЗ-80+СН-4Б-1-0,7 га/ч
12	Междурядная обработка посевов сахарной свеклы	Т-70С + УСМК-5,4Б – 1,9 га/ч ЮМЗ-6 + УСМК-5,4Б – 1,8 га/ч МТЗ-80 + УСМК-5,4Б – 1,85 га/ч
13	Прореживание сахарной свеклы	Т-70С+УСМП-5,4К-1,6 га/ч МТЗ-80+УСМП-5,4К-1,55 га/ч ЮМЗ-6+УСМП-5,4К-1,5 га/ч
14	Приготовление рабочей жидкости	Т-70С + АПЖ-12 – 7,8 т/ч ЮМЗ-6 + АПЖ-12 – 8 т/ч

		МТЗ-80 + АПЖ-12 – 9 т/ч
15	Опрыскивание посевов озимых культур	Т-40М + ОПШ-15 – 0,1-5 га/ч ЮМЗ-6 + ОПШ-15 – 0,1-6 га/ч МТЗ-80 + ОПШ-15-0,1 – 7 га/ч
16	Междурядная обработка кукурузы	Т-70С + КРН-5,6А – 2,7 га/ч ЮМЗ-6 + КРН-5,6А – 2,65 га/ч МТЗ-80 + КРН-5,6А – 2,8 га/ч
17	Междурядная обработка кукурузы с подкормкой	Т-70С + КРН-5,6А+ПОМ-630–2,2 га/ч ЮМЗ-6 + КРН-5,6А+ПОМ-630– 2,15 га/ч МТЗ-80 + КРН-5,6А+ПОМ-630–2,35 га/ч
18	Междурядная обработка картофеля	МТЗ-80 + КНО-2,8 – 1,15 га/ч Т-70С + КНО-2,8 – 1,2 га/ч ЮМЗ-6 + КНО-2,8 – 1,1 га/ч
19	Междурядная обработка картофеля с подкормкой	МТЗ-80 + КНО-2,8+ПОМ-630–1 га/ч Т-70С + КНО-2,8+ПОМ-630– 1 га/ч ЮМЗ-6 + КНО-2,8+ПОМ-630–0,9 га/ч
20	Сгребание сена в валки	ЮМЗ-6+ГВК-6А-2,8 га/ч МТЗ-80+ГВК-6А-2,9 га/ч
21	Транспортировка навоза на 5 км и внесение	К-700А + ПРТ-16 – 12 т/ч ЮМЗ-6 + РОУ-6А – 4,8 т/ч МТЗ-80 + РОУ-6А – 5 т/ч

Продолжение П.1.5

22	Уборка кукурузы на силос	ДТ-75М + КСС-2,6 – 1 га/ч ДТ-75 + КСС-2,6 – 0,9 га/ч МТЗ-80+КС-1,8-0,7 га/ч
23	Сволакивание соломы	2К-700А + ВТУ-10 – 28 т/ч 2ДТ-75М + ВТУ-10 – 17 т/ч 2Т-40М + ВТУ-10 – 7 т/ч
24	Скашивание ботвы сахарной свеклы	ДТ-75+БМ-6-0,65 га/ч ДТ-75М+БМ-6-0,7 га/ч Т-70С+БМ-6-0,6 га/ч
25	Скашивание ботвы картофеля	МТЗ-80+КИР-1,5-0,9 га/ч ЮМЗ-6+КИР-1,5-0,9 га/ч Т-40М+КИР-1,5-0,7 га/ч
26	Вспашка зяби (23...25 см)	Т-130 + ПН-8-35 – 1,45 га/ч ДТ-75 + ПЛН-4-35 – 0,75 га/ч ДТ-75М + ПЛН-4-35 – 0,85 га/ч
27	Вспашка зяби (18...20 см)	К-701 + ПТК-9-35 – 2,5 га/ч ДТ-75М + ПЛН-5-35 – 1,15 га/ч Т-150К + ПЛН-6-35 – 1,3 га/ч
28	Уборка картофеля	ДТ-75 + ККУ-2 – 0,15 га/ч ДТ-75М + ККУ-2 – 0,17 га/ч

		МТЗ-80+ККУ-2-0,15 га/ч
--	--	------------------------

Таблица П.1.6

6 группа

Номер задания	Наименование работы	Состав агрегата и часовая производительность в га, т, ткм
1	2	3
1	Боронование зяби	Т-150+С-11У+ 24БЗТС-1-5,7 га/ч ДТ-75+С-11У+24БЗТС-1-3,9 га/ч ДТ-75М+С-11У+24БЗТС-1-4,5 га/ч
2	Лущение стерни	К-700А+ЛДГ-15-7 га/ч К701+ЛДГ-20-9 га/ч Т-150+ЛДГ-10-5 га/ч
3	Культивация почвы (5-6 см)	К700А+СП-16+3КПС-4+12БЗТС-1-6 га/ч Т-150К+СП-11А+2КПС-4+8БЗТС-1-4,6 га/ч Т-70С+КПС-4+4БЗТС-1-2 га/ч
4	Посев зерновых культур	К-701+СП-16+4СЗ-3,6 - 7 га/ч Т-150К+СП-11А+СЗ-3,6-5 га/ч Т-70С+СЗ-3,6 - 2 га/ч

Продолжение табл. П.1.6

5	Прикатывание почвы	ЮМЗ-6+С-11У+9КВГ-1,4-5,5 га/ч МТЗ-80+С-11У+9КВГ-1,4-5,8 га/ч ДТ-75+С-11У+12КВГ-1,4-7,2 га/ч
6	Посев сахарной свеклы	Т-70С+ССТ-12А-1,8 га/ч Т-70С+ССТ-12Б-1,92 га/ч ЮМЗ-6+ССТ-12Б-1,85 га/ч
7	Посев кукурузы	МТЗ-80+СУПН-8-2,42 га/ч ЮМЗ-6+СУПН-8-2,35 га/ч Т-70С+СУПН-8-2,4 га/ч
8	Посадка картофеля	ДТ-75М+КСМ-4-1,1 га/ч МТЗ-80+СН-4Б-0,75 га/ч
9	Междурядная обработка сахарной свеклы	ДТ-75+УСМК-5,4Б-1,9 га/ч МТЗ-80+УСМК-5,4Б-1,8 га/ч
10	Приготовление рабочей жидкости	ЮМЗ-6+АПЖ-12-10 т/ч Т-40М+АПЖ-12-7 т/ч
11	Транспортировка питьевой воды на поле на 5 км	К-700А+РЖТ-16-30 ткм/ч ЮМЗ-6+РЖТ-4-11 ткм/ч Т-150К+РЖТ-8-25 ткм/ч
12	Опрыскивание посевов	МТЗ-80+ОВТ-1В-7 га/ч ЮМЗ-6+ОПШ-15-6 га/ч Т-40М+ОВТ-1В-5 га/ч
13	Междурядная обработ-	МТЗ-80+КРН-5,6А+ПОМ-630-2,48 га/ч

	ка кукурузы с подкормкой	ЮМЗ-6+КРН-5,6А+ПОМ-630-2,3 га/ч Т-70С+КРН-5,6А+ПОМ-630-2,5 га/ч
14	Междурядная обработка сахарной свеклы с подкормкой	Т-70С+УСМК-5,4Б+ПОМ-630-1,9 га/ч МТЗ-80+УСМК-5,4Б+ПОМ-630-1,8 га/ч ЮМЗ-6+УСМК-5,4Б+ПОМ-630-1,7 га/ч
15	Междурядная обработка картофеля	МТЗ-80+КНО-2,8-1,18 га/ч ЮМЗ-6+КНО-2,8-1,1 га/ч Т-70С+КНО-2,8-1,2 га/ч
16	Транспортировка навоза на поле на 5 км и внесение	К-700А+ПРТ-16-12 т/ч Т-150К+ПРТ-10-7,5 т/ч МТЗ-80+РОУ-6А-4,8 т/ч
17	Скашивание однолетних трав	ЮМЗ-6+КРН-2,1-1,8 га/ч МТЗ-80+КД-Ф-4-2,8 га/ч Т-40М+КС-2,1-1,6 га/ч
18	Сволакивание соломы	2К-700А+ВТУ-10-26 т/ч 2Т-150К+ВТУ-10-20 т/ч 2ДТ-75М+ВТУ-10-16 т/ч

Продолжение табл. П.1.6

19	Транспортировка соломы на 5 км	К-701+ВТУ-10-30 ткм/ч ДТ-75М+ВТУ-10-12 ткм/ч Т-4А+ВТУ-10-20 ткм/ч
20	Уборка картофеля	ДТ-75М+ККУ-2А-0,18 га/ч ДТ-75+ККУ-2А-0,17 га/ч Т-4А+ККУ-2А-0,21 га/ч
21	Вспашка зяби (23-25 см)	Т-130+ПН-8-35-1,3 га/ч Т-4А+ПЛП-6-35-1,25 га/ч ДТ-75М+ПЛН-4-35-0,85 га/ч
22	Вспашка зяби (18-20 см)	К-701+ПТК-9-35-2,5 га/ч Т-130+ПН-8-35-1,6 га/ч ДТ-75М+ПЛН-4-35-0,95 га/ч
23	Уборка картофеля	ДТ-75+ККУ-2А-0,15 га/ч ДТ-75М+ККУ-2А-0,17 га/ч- МТЗ-80+ККУ2А-0,12 га/ч
24	Междурядная обработка картофеля с подкормкой	Т-70С+КНО-2,8+ПОМ-630-1 га/ч МТЗ-80+КНО-2,8+ПОМ-630-0,95 га/ч ЮМЗ-6+КНО-2,8+ПОМ-630-0,87 га/ч
25	Транспортировка минеральных удобрений на 5 км и внесение	К-700А+РУМ-16-10 га/ч МТЗ-80+1-РМГ-4-4 га/ч Т-150К+РУМ-8-6 га/ч
26	Поверхностная обработка почвы	Т-130+БД-10-4,5 га/ч Т-4А+БДТ-7-2,8 га/ч

		ДТ-75М+БДТ-3-2,1 га/ч
27	Снегозадержание	Т-130+СВУ-2,6-8 га/ч ДТ-75+СВУ-2,6 – 6,6 га/ч Т-70С+СВУ-2,6 – 5 га/ч
28	Погрузка навоза	ДТ-75+ПФП-1,2-52 т/ч ДТ-75М+ПФП-1,2-60 т/ч ЮМЗ-6+ПЭ-0,8Б-35 т/ч

Таблица П.1.7

7 группа

Номер задания	Наименование работы	Состав агрегата и часовая производительность в га, т, ткм
1	Снегозадержание	ДТ-75 + СВУ –2,6 – 6,2 га/ч ДТ-75М + СВУ-2,6 – 7 га/ч

Продолжение табл. П.1.7

2	Подготовка туков	Т-40М + АИР-20 – 6 т/га МТЗ-80+АИР-20 – 8 т/ч ЮМЗ-6 + АИР-20 – 7 т/ч
3	Погрузка туков	МТЗ-80 + ПКУ-0,8 – 15 т/га ЮМЗ-6 + ПЭ- 0,8Б – 16 т/ч ЮМЗ-6+ПКУ-0,8 – 14 т/ч
4	Боронование зяби	Т-70С + С-11У + 9БЗТС-1 – 3,8 га/ч ДТ-75 + С11У + 12БЗТС-1 – 5,6 га/ч ДТ-75М+С-11У+13БЗТС-1 – 6 га/ч
5	Дискование зяби	Т-4А + ЛДГ-15 – 6 га/ч К-701 + ЛДГ-20 – 7,5 га/ч ДТ-75М + ЛДГ-10 – 3,7 га/ч
6	Культивация почвы	Т-4А+СП-11А+2КПС-4+8БЗТС-1 – 4,8 га/ч К-700А+СП-16+3КПС-4+12БЗТС-1 – 7 га/ч ДТ-75М+СП-11А+2КПС-4+8БЗТС-1 – 3,3 га/ч
7	Лушение стерни	МТЗ-80+ЛДГ-5-2,8 га/ч ЮМЗ-6+ЛДГ-5-2,65 га/ч Т-70С+ЛДГ-10-2,72 га/ч
8	Посев зерновых культур	К-700А + СП-16 + 4СЗ-3,6 – 6,4 га/ч ДТ-75 М+ СП-11А + 3СЗ-3,6 – 4,3 га/ч ЮМЗ-6 + СЗ-3,6 – 1,9 га/ч
9	Посев сахарной свеклы	Т-70С + ССТ-12Б – 1,9 га/ч МТЗ-80 + ССТ-12Б – 1,87 га/ч
10	Посадка картофеля	ДТ-75М + КСМ-4 – 1,2 га/ч ДТ-75 + СН-4Б – 0,8 га/ч

		МТЗ-80+СН-4Б – 0,7 га/ч
11	Прореживание сахарной свеклы	Т-70С+УСМП-5,4К-1,6 га/ч ЮМЗ-6+УСМП-5,4К-1,45 га/ч МТЗ-80+УСМП-5,4К-1,55 га/ч
12	Приготовление рабочей жидкости	Т-40М + АПЖ-12 – 6 т/ч ЮМЗ-6 + АПЖ-12 – 7 т/ч МТЗ-80 + АПЖ-12 – 8 т/ч
13	Опрыскивание посевов	Т-40М + ОБТ-1В – 4,5 га/ч ЮМЗ-6 + ОБТ-1В – 6 га/ч МТЗ-80 + ОПШ-15 – 7 га/ч
14	Междурядная обработка кукурузы с подкормкой	Т-70С + КРН-5,6А+ПОМ-630-2,3 га/ч ЮМЗ-6 + КРН-5,6А +ПОМ-630-2,1 га/ч МТЗ-80 + КРН-5,6А+ПОМ-630-2,2 га/ч

Продолжение табл. П.1.7

15	Междурядная обработка картофеля	МТЗ-80 + КНО-2,8 – 1,1 га/ч Т-40М + КНО-2,8 – 0,8 га/ч ЮМЗ-6 + КНО-2,8 – 1 га/ч
16	Междурядная обработка картофеля с подкормкой	МТЗ-80+КНО-2,8+ПОМ-630-0,9 га/ч ЮМЗ-6+КНО-2,8+ПОМ-630-0,8 га/ч Т-40М+КНО-2,8+ПОМ-630-0,6 га/ч
17	Транспортировка навоза на 5 км и внесение	К-701 + ПРТ-16 – 13 т/ч Т-150К + ПРТ-10 – 9 т/ч МТЗ-80 + РОУ-6А – 5,2 т/ч
18	Сгребание сена в валки	ЮМЗ-6+ГВК-6-2,6 га/ч МТЗ-80+ГВК-6-2,7 га/ч Т-40М+ГВК-6-2.2 га/ч
19	Сволакивание соломы	2К-701 + ВТУ-10 – 30 т/ч 2ДТ-75М + ВТУ-10 – 15 т/ч 2ЮМЗ-6 + ВТУ-10 – 9 т/ч
20	Транспортировка зеленой массы и раздача корма	МТЗ-80+КТУ-10А- 10ткм/ч ЮМЗ-6+КТУ-10 – 9 ткм/ч Т-40М+КТУ-10 – 7 ткм/ч
21	Уборка кукурузы на силос	ДТ-75М + КСС-2,6 – 0,9 га/ч ДТ-75 + КСС-2,6 – 0,8 га/ч Т-4А+КСС-2,6 – 1,15 га/ч
22	Скашивание ботвы сахарной свеклы	ДТ-75+БМ-6- 0,6 га/ч Т-70С+БМ-6 – 0,55 га/ч МТЗ 80+БМ-6 – 0,5 га/ч
23	Скашивание ботвы сахарной свеклы	ЮМЗ-6+БМ-6 – 0,45 га/ч ДТ-75М+БМ-6 – 0,65 га/ч
24	Вспашка зяби (23...25 см)	К-701 + ПТК-9-35 – 2,2 га/ч Т-150К + ПЛП-6-35 – 1,2 га/ч

		ДТ-75М + ПЛН-4-35 – 0,7 га/ч
25	Вспашка зяби (18...20 см)	К-700А + ПН-8-35 – 1,8 га/ч Т-4А + ПЛН-5-35 – 1,32 га/ч Т-150 + ПЛН-5-35 – 1,65 га/ч
26	Боронование много- летних трав	ДТ-75+С-11У+13 БЗСС-1 – 3,5 га/ч ДТ-75М+С-11У+13БЗСС-1 3,9 га/ч
27	Уборка картофеля	МТЗ-80+ ККУ-2 – 0,13 га/ч ЮМЗ-6 + ККУ-2 – 0,11 га/ч
28	Вспашка зяби (25...26 см)	К-701 + ПТК-9-35 – 1,9 га/ч ДТ-75М + ПЛН-4-35 – 0,7 га/ч

Таблица П.1.8

1 группа

Номер задания	Годовой пробег автомобилями, тыс. км			
	ГАЗ-5312	САЗ-3508	ЗИЛ-ММЗ-554М	КамАЗ-55102
1	10	12	15	19
2	11	13	16	20
3	13	15	18	22
4	11	14	17	21
5	12	15	16	24
6	10,6	12,7	15,6	20
7	11,1	13	17,1	22,2
8	11,8	13,1	17,4	21
9	12	14,1	17,5	23
10	12,3	13,8	16,9	21,4
11	10,7	13,3	16,3	20,8
12	11,4	13,7	18	23,1
13	11,9	14,6	17,8	22,8
14	12,2	14,1	18,3	24
15	12,8	15	19	25
16	12,9	15,6	19,4	25,6
17	13	16,1	20,1	26
18	10,8	13,9	18,7	23,6
19	11,2	14,7	19,6	24,1
20	11	12,8	17	24
21	11,4	15	21	26,1
22	12,4	13,8	20,9	27
23	13	14,9	22	25,8
24	10,9	13,7	19,2	21
25	11,7	14,2	20,2	28

26	12	13,8	18,6	22,8
27	11,7	14,6	18,3	25,1
28	12,3	15,3	19,2	26,2
29	12,5	15,6	20	29
30	13,2	16,2	21	30

Таблица П.1.9

2 группа

Номер задания	Годовой пробег автомобилями, тыс. км			
	ГАЗ-5312	САЗ-3508	ЗИЛ-ММЗ-554М	КамАЗ-55102
1	9,6	12	15,6	29
2	10,1	12,8	16	28
3	10,3	13	15,8	27
4	10,6	13,2	15,9	26
5	11	13,1	16,1	25
6	11,2	13,3	15,3	24,8
7	11,3	13,5	15,7	27,1
8	11,4	13,6	16,2	28,2
9	11,5	13,7	16,3	25,4
10	11,6	13,8	16,4	27,7
11	12	14	16,8	28,5
12	11,7	13,8	16,9	26,5
13	11,9	14,1	17,1	25,6
14	12,1	13,7	16,7	22
15	12,7	14,3	17	23
16	12,3	14,6	17,6	23,6
17	12,4	14,8	18	24,3
18	12,5	15,1	18,2	25,7
19	12,6	15,2	18,4	25,8
20	12,2	14,9	17,8	27,4
21	11,9	13,7	18,3	29,3
22	12,3	13,9	17,5	27,2
23	12	14,3	17,1	26,3
24	11,8	14,7	18,2	28,1
25	12,4	13,7	17,8	26,4
26	11,8	13,8	18,1	27,3
27	12,1	14,3	17,2	25,8

28	13,1	15	18	27,9
29	13,2	15,3	17,9	28,1
30	13,3	15,6	18,4	28,6

Таблица П.1.10

3 группа

Номер задания	Годовой пробег автомобилями, тыс. км			
	ГАЗ-5312	САЗ-3508	ЗИЛ-ММЗ-554М	КамАЗ-55102
1	9,7	12,8	14,7	20
2	9,8	13	15	20,5
3	10	12,1	14,8	21
4	10,2	12,2	15	21,3
5	10,4	12,5	15,2	21,5
6	10,6	12,7	15,4	22
7	10,7	12,9	16	29
8	11	13,1	17	28
9	11,2	13,4	16,5	27
10	11,4	13,6	16,1	24
11	11,6	13,8	16,3	24,5
12	11,8	14	15,7	25
13	12	14,2	16,3	26
14	12,1	14,3	16,5	25,6
15	12,4	14,6	16,8	27,5
16	12,6	14,8	17,1	28,3
17	12,8	14,7	16,4	27,3
18	13	15	17,1	28,6
19	10,9	12,7	15,9	22,6
20	11,1	13,1	17	23
21	11,5	13,4	17,3	23,5
22	11,7	13,7	18	24,7
23	12,2	14,3	17,3	25,2
24	12,3	14,7	17,6	26,3
25	13,2	15,1	17,9	27
26	12,9	14,7	18	26,9
27	12,7	14,4	17,2	27,5
28	13,3	15,3	18,6	28,6
29	13,4	15,5	19	29,5

30	13,5	15,7	18,9	26,9
----	------	------	------	------

Таблица П.1.11

4 группа

Номер задания	Годовой пробег автомобилями, тыс. км			
	ГАЗ-5312	САЗ-3508	ЗИЛ-ММЗ-554М	КамАЗ-55102
1	9,8	12,3	14	19
2	10,2	13	15	20
3	10,4	13,1	14,5	22
4	10,6	13,3	14,4	23
5	10,7	14	15,2	23,7
6	10,9	13,5	14,7	24,1
7	11	13,7	14,8	24,6
8	11,2	14,1	15,4	25
9	11,4	14,3	15,6	24,8
10	11,6	14,5	15,8	26
11	11,8	13,8	16,1	25,5
12	11,9	14,2	17	25,8
13	12	14,4	16,7	26
14	12,2	14,6	16,9	26,6
15	12,4	14,8	17	26,7
16	12,6	15	17,2	27
17	12,8	15,1	17,4	27,5
18	13	15,4	17,5	28
19	13,2	15,6	18,	28,5
20	13,4	15,7	18,2	23
21	13,1	15,6	17,6	25,4
22	12,9	14,9	16,4	26
23	13,5	15,8	17,2	26,5
24	10,7	12,1	15,8	22,7
25	10,8	12,3	16	23,2
26	11	13	15,7	24,2
27	11,3	13,3	18,1	27
28	11,4	13,6	19	28
29	11,6	14	17,8	27,7
30	12,3	14,7	18,9	29

Таблица П.1.12

5 группа

Номер задания	Годовой пробег автомобилями, тыс. км			
	ГАЗ-5312	САЗ-3508	ЗИЛ-ММЗ-554М	КамАЗ-55102
1	10,7	12,8	15	19
2	10,8	13	13,8	20
3	11	13,2	14	20,6
4	11,2	14	14,7	21
5	11,4	13,7	14,3	22
6	11,6	13,6	15,7	23
7	11,8	13,8	16	23,5
8	12	14	15,8	24
9	12,2	14,2	16	27
10	12,4	13,9	15,5	26
11	12,6	14,6	15,7	26,6
12	12,8	14,8	16,2	27,2
13	13	15	16,4	27,6
14	13,1	15,2	16,6	28
15	13,3	15,5	17	29
16	13,5	15,6	16,9	28,5
17	10,9	13,2	15,4	26,5
18	11	13,4	16,2	26,8
19	11,2	13,5	16,4	27,2
20	11,4	13,7	15,9	21,6
21	12,1	14,1	16,7	28
22	12,4	14,4	17,1	25,6
23	13,1	15	17,3	26,1
24	13,2	15,6	17,8	29,5
25	14	16	19	30
26	14,5	16,3	20	31
27	15	16,8	21	32
28	15,5	17	22	33
29	15,7	17,5	22,3	33,5
30	16	18	23	34

6 группа

Номер задания	Годовой пробег автомобилями, тыс. км			
	ГАЗ-5312	САЗ-3508	ЗИЛ-ММЗ-554М	КамАЗ-55102
1	13	14	18	29
2	12,8	13,8	17,8	28
3	12,6	13,6	17,6	27,5
4	12,4	13,4	17,5	27
5	12,2	13,2	17	26,6
6	12	13	16,8	26
7	11,8	12,9	16,4	25
8	11,6	12,6	16,2	24,5
9	11,4	12,4	16	24
10	11,2	12,2	15,8	23,5
11	11	12	15,5	23
12	10,8	12,7	16	22
13	10,6	12,5	16,3	22,5
14	10,4	12,2	16,1	21,8
15	10,2	12	15,9	21
16	10	11,9	15,7	20
17	9,6	11,7	15,5	21,6
18	9,8	12,3	17	23,6
19	10,2	13,8	17	29
20	10,6	14	16,5	28,5
21	10,8	13,5	16,2	26,3
22	10,6	13,1	16	25,4
23	10,4	12,9	15,8	26,7
24	11,1	13,4	16,7	27,2
25	11,4	13,6	17	28,2
26	11,6	13,8	17,2	28,7
27	12	14	17,6	30
28	12,6	14,3	18	31
29	13,2	15	17	32
30	13,3	15,5	19	33

7 группа

Номер задания	Годовой пробег автомобилями, тыс. км			
	ГАЗ-5312	САЗ-3508	ЗИЛ-ММЗ-554М	КамАЗ-55102
1	13	15	19	30
2	12,8	14,8	18,7	29
3	12,6	14,6	18,5	28
4	12,4	14	18,2	27,5
5	12,2	13,8	18	27
6	12	13,6	17,8	26,5
7	11,8	13,4	17,5	26
8	11,6	13,2	17,2	25,7
9	11,4	13	16,8	25
10	11	12,7	16,5	24
11	10,8	12,4	16	23,6
12	10,6	12,1	15,5	23,2
13	10,4	12	15,4	23
14	10	11,8	15,1	22
15	9,8	11,7	16,2	31
16	10,2	12,6	16,7	30
17	10,4	13	17	31
18	10,6	13,2	17,1	30,5
19	10,8	13,4	17,3	30,2
20	11	13,6	18	29,5
21	11,3	13,4	17,7	29,3
22	11,5	13,6	17,4	28,2
23	11,7	13,8	17,1	27,9
24	11,8	13,4	16,9	26,7
25	12,1	13,6	16,7	26,5
26	12,3	13,8	16,4	26,2
27	12,5	14,1	16,2	26
28	12,6	14,3	16	25,5
29	12,7	14,5	15,8	24,2
30	13,1	15	16,3	25,7

Приложение 2.

Табл. П.2.1

ТАРИФИКАЦИЯ МЕХАНИЗИРОВАННЫХ РАБОТ
В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ

Виды работ	Тарифные разряды по группам тракторов		
	I	II	III
1	2	3	4
Пахота старопахотных земель, целины, залежн. и пласта многолетних трав (отвальная и безотвальная): с предплужником или почвоуглубителем	4	5	6
Без предплужника	3	4	5
Пахота поперек склона с образованием валиков, микролиманов, борозд на склонах св. 10 ⁰	5	6	6
Обработка почвы плоскорезами, глубокорыхлителями с сохранением стержней и растительности	4	5	6
Боронование пахоты, посевов озимых и яровых зерновых, овощных, технических и других пропашных культур, трав, лугов, пастбищ, полей после картофеля, шлейфование и малование почвы, закрытие влаги орудиями типа ротационной мотыги, боронование с односреженным шлейфованием и малованием	3	4	5
Обвалование участков полей для задержания талых вод	3	4	5
Прикатывание почвы, посевов, пластов осушенных болот, измельчение почвенных глыб и уничтожение корки	2	3	4
Снегозадержание	-	4	5
Вскрытие залежей известковых и других пород, удаление пустой породы, выемка их при карьерном способе их разработке бульдозером, скрепером и экскаватором	5	6	6
Просеивание известковой и других пород на механическом грохоте с приводом: от трактора	3	-	-
от электромоторов	2	-	-

Продолжение табл. П.2.1

Разбрасывание навоза, торфа, компоста из шта-	4	5	6
---	---	---	---

белей и куч, извести и минеральных удобрений, органоминеральных смесей			
Внесение жидких удобрений, навозной жижи, фекалий в почву и внекорневая подкормка растений	4	5	5
Очистка и сортировка семян зерновых, бобовых, трав, свеклы, льна, конопли, масляничных, овощных и других культур машинами с приводом: от трактора	3	-	-
от электродвигателя	2	-	-
Сушка семян зерновых, бобовых, маслячных, льна, конопли, овощных, бахчевых, трав и других культур, а также древесно-кустарниковых пород в специальных сушилках	4	-	-
Обмолот семян сахарной свеклы и початков кукурузы, подсолнечника и других культур на машинах	-	5	-
Сортировка картофеля на машинах электродвигателем или трактором	2	-	-
Протравление посевного и посадочного материала химикатами	6	6	6
Посев и посадка всех сельскохозяйственных культур, включая плодово-ягодные и древесно-кустарниковые породы	5	5	6
Заправка сеялок и сажалок механизированным способом	3	-	-
Маркировка и нарезка борозд, гряд, гребней для посадки картофеля, рассады, овощных и других однолетних культур и заделка клубней картофеля культиваторами	4	4	-
Раскрытие кагатов с корнями маточной свеклы, корнеплодов с помощью бульдозера, плуга и других орудий	3	4	-
Выборка маточных корней из траншей машиной	4	-	-
Обработка междурядий, рыхление, окучивание пропашных культур с подкормкой	5	5	-
без подкормки	4	4	-

Продолжение табл. П.2.1

Букетировка и прореживание всходов свеклы, хлопчатника и других культур машинами	5	5	-
--	---	---	---

Культивация (сплошная) и безотвальная обработка, дискование, лушение, гизеелевание и фрезерование	3	4	5
Опыливание, опрыскивание, обработка гербицидами	6	6	-
Косьба трав косилками	4	-	=
Ворошение и сгребание травы, сена и сволокивание	2	3	-
Копнение сена и соломы из валков	4	-	-
Подбор зеленой массы из валков, измельчение	5/4	5/4	-
Прессование сена прессподборщиками из валков	5	-	-
Скирдование сена и соломы стогометателями	5	-	-
Косовица зерновых и масличных культур жатками с шириной захвата: до 6 метров	4/4	5/4	-
до 10 метров и более	-	6	-
Прямое комбайнирование, скашивание в валки	-	5/6	-
Подбор и обмолот из валков комбайнами	-	5/6	-
Уборка кукурузы на зерно	5/6	5/6	-
Уборка силосных культур	5/5	5/5	-
Трамбовка силосной и сенажной массы тракторами	-	3	4
Уборка сахарной свеклы и картофеля комбайнами	5/6	5/6	-
Подкапывание корнеплодов копателями и подъемниками	4	5	-
Скашивание ботвы	3	4	5
Транспортировка грузов прицепами и саями	2	3	4
Погрузка и разгрузка тракторными погрузчиками	4	5	5

Продолжение табл. П.2.1

Механизированное приготовление рабочей жидкости с гербицидами	6	-	-
Окапывание машиной посевов свеклы ловчими канавками	3	4	-
Уборка многолетних трав на семена ком-	-	5/6	-

байнами			
Обслуживание механизированных пунктов по доработке, сушке, сортировке зерна	5	-	-
Срезка высадков сахарной свеклы жатками	4	-	-
Сгребание ботвы картофеля	2	-	-
Перепахка, рыхление после уборки картофеля	3	4	5
Уборка капусты, помидоров, огурцов, баклажанов, перца, кабачков	4	5	-
Выкачивание, транспортировка и разливка: 1. Навозной жижи, аммиачной воды, раствора химикатов	4	4	5
2. Фекальной массы	5	5	6
Транспортировка техники и других тяжелых грузов на трейлерах тракторами	-	5	5
Устройство и профилирование полотна дорог грейдерами	-	5/4	5/4
Расчистка дорог грейдерами, бульдозерами, угольниками	-	3/4	4/4
Укрытие траншей и буртов силосной массы, картофеля, корнеплодов землей и соломой	3	4	5
Уборка зеленцов и семенной конопли: 1. Коноплежаткой	4/4	-	-
2. Прицепной коноплежаткой с вязальным аппаратом	4/5	-	-
Уборка семенной конопли комбайном	5/6	5/6	-

Таблица П.2.2

НОРМЫ ОТЧИСЛЕНИЙ НА ТРАКТОРЫ
(в процентах к балансовой стоимости машин)

Марка трактора	Цена трактора по прейскуранту 1990 г., руб.	Нормативная годовая загрузка в ч.	Нормы годовых отчислений, %		Эффективная мощность дв. числ.- кВт знам. – в л.с.
			Амортизационные отчисления	На техобслуж. и текущий ремонт	
Т-130	14365	1300	15,6	12,5	118/160
К-701	20600	1350	17	9,3	199/270
К-700А	18725	1350	17	9,3	147/200
Т-4А	8705	1300	19	10,2	95,5/130
Т-150	10785	1350	17	11,5	110/150
Т-150К	11685	1350	17	11,5	121,5/165
ДТ-75М	5690	1300	18,5	11,4	66,2/90
ДТ-75	4820	1300	18,5	11,4	58,8/80
Т-70С	5970	1100	18	9,7	51,5/70
МТЗ-80	4580	1350	15	9,9	55/75
МТЗ-82	4880	1350	15	9,9	55/75
ЮМЗ-6АЛ	4000	1350	15	9,9	44/60
МТЗ-80Х	6190	1350	15	9,9	55/75
Т-40М	3210	1350	17,5	9,9	36,7/50
Т-25А	2490	1000	17	7	18,4/25
ДТ-175С	12600	1350	17	11,5	125,1/170

Таблица П.2.3

НОРМЫ ОТЧИСЛЕНИЙ НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ МАШИНЫ

Марка машины	Цена машины по прейскуранту 1990 г., руб.	Годовая загрузка, ч.	Нормы годовых отчислений, %	
			Амортизационные отчисления	Отчисления на техобслуживание и текущий ремонт
1	2	3	4	5
Машины почвообрабатывающие				
ПЛН-3-35	225	500	12,5	20
ПЛН-4-35	307	500	12,5	0
Продолжение табл. П.2.3				
ПЛ-5-35	990	500	12,5	20

ПЛН-5-35	425	500	12,5	20
ПЛН-6-35	613	500	12,5	20
ПТК-9-35	1300	500	12,5	20
ПН-8-35	800	500	12,5	20
ППЛ-10-25	757	260	14,5	9
ЛДГ-5	660	260	14,2	7
ЛДГ-10	1580	260	14,2	7
ЛДГ-15	1800	260	14,2	7
ЛДГ-20	2200	260	14,2	7
Бороны зубовые				
БЗТС-1	11	160	20	20
ЗБН-0,6	13	160	20	20
БЭСС-1	10	160	20	20
З-ОР-07	10	160	20	20
ШБ-2,5	14	160	20	20
Бороны дисковые				
БДН-3	535	180	14,2	7
БДТ-7	2530	180	14,2	7
БД-10	2920	180	14,2	7
БДТ-3	1132	180	14,2	7
БДС-3,5	552	180	14,2	7
БСО-4А	82	210	20	20
Прицеп к боронам БЭС	7	160	20	20
Культиваторы-плоскорезы				
КПГ-250	300	330	14,2	12,5
КПГ-2-150	340	330	14,2	12,5
КПШ-5	900	330	14,2	12,5
КПШ-9	1680	330	14,2	12,5
Выравниватель почвы				
ВПН-5,6А	800	330	14,2	12,5
ВП-8	1280	330	14,2	12,5
Щелерез-кратователь навесной				
ЩН-2-140	862	200	12,5	20
Катки тракторные				
КЗК-10	3000	200	12,5	5
ЗККШ-6	758	200	12,5	5
ЗККН-2,8	825	200	12,5	5
Продолжение табл. П.2.3				
ЗКГ-2	141	200	12,5	5
ЭКВГ-1,4	174	200	12,5	5
2ККН-2,8	550	200	12,5	5

Культиваторы				
СПС-4	440	330	14,5	12,5
КШУ-6	1000	330	14,5	12,5
КШУ-12	3200	330	14,5	12,5
КПШ-11	1850	330	14,5	12,5
КПЭ-3,8	558	330	14,5	12,5
Бороны				
Мотыга БМШ-15	4400	330	14,5	12,5
Игольчатые БИГ-3	600	330	14,5	12,5
Культиваторы-окучники				
КОН-2,8 ПМ	514	280	14,2	9
КОН-2,8	915	280	14,2	9
КНО-4,2	1230	280	14,2	9
Культиваторы-растениепитатели				
КРН-2,8	175	300	14,2	9
КРН-4,2	524	300	14,2	9
КФ-4,2	647	300	14,2	9
КРН-5,6	660	300	14,2	9
КРН-8,4	1300	300	14,2	9
КРШ-8,1	2100	270	14,2	9
КРН-5,6А	770	300	14,2	9
КФ-5,4	2970	270	14,2	9
УСМП-5,4К	740	110	14,2	9
УСМК-5,4Б	1520	270	14,2	9
ПСА-2,7	6250	110	14,2	9
Машины посевные и посадочные				
СЗС-2,1	820	100	12,5	7
СЗ-3,6А	1025	190	12,5	7
СЗУ-3,6	917	190	12,5	7
СЗТ-3,6	1150	190	12,5	7
СЛТ-3,6	1225	190	12,5	7
СЗП-3,6	1725	190	12,5	7
ССТ-12А	1060	50	12,5	3
Продолжение табл. П.2.3				
ССТ-12Б	1240	50	12,5	3
ССТ-18	1860	50	12,5	3
СЛН-8А	575	190	12,5	7
СПР-6	6500	190	12,5	7
СКОН-4,2	385	110	12,5	3

СО-4,2	1235	110	12,5	3
СУПО-6	1800	110	12,5	3
МРП-5,4	3000	110	12,5	3
СУПН-8	1775	60	12,5	4
СКПП-12	6,345	120	14,2	9
СН-4Б-1	775	140	14,2	6
СКС-4	1780	140	14,2	6
СКМ-6	1970	140	14,2	6
КСМ-4	2460	140	14,2	6
КСМ-6	3100	140	14,2	6
Машины для приготовления и внесения удобрений				
РТГ-4,2	545	210	20	12
1-РМГ-4	1250	850	0	12
АРУП-8	8200	850	20	12
РУП-8	4255	850	20	12
АИР-20	2555	210	25	14,2
СЗУ-20	4365	210	25	14,2
РУМ-8	5220	850	20	12
РУМ-5	440	850	20	12
РУМ-16	9700	850	20	12
ССТ-10	7200	850	20	12
КСА-3	1245	850	20	12
ЗСВУ-3	4500	200	20	12
ПОУ	565	1000	20	12
ПОМ-630	980	1000	20	12
МВВ-8	1700	1000	20	12
ПЖУ-5	6930	1000	20	11
ЗБА-3,2	5200	1000	20	12
АША-2	6200	1000	20	12
ЗТА-3	4000	1000	20	12
АБА-0,5	3015	1000	20	12
Комплект для безводного аммиака	50000	1000	20	12

Продолжение табл. П.2.3

Машины по борьбе с вредителями и болезнями сельскохозяйственных культур				
ОВТ-1В	843	320	20	11
ОН-400	685	320	20	11
ОШУ-50	413	320	20	11
ПС-10	2200	320	20	11
АПЖ-12	4500	1000	20	11

ОПШ-15-01	1210	500	20	12
Машины уборочные				
СК-5 «Ни-ва»	8390	170	14,6	6,6
СК-5 с ПУН-5	9260	170	14,6	6,6
СК-6 «Колос»	11400	170	14,6	6,6
Дон-1500	34768	170	14,6	6,6
Жатка ЖРБ-4,2	1600	100	14,2	9
ЖВС-6	1705	100	14,2	9
ЖВП-6А	1025	80	14,2	9
ЖВН-6А	957	100	14,2	9
Подборщик барабанного типа 54-102	102	170	14,2	7
ППТ-3А	440	170	14,2	7
Платформоподборщик для «Дон-1500» 2904302	1550	170	14,2	7
КСКУ-6	26960	170	16	12
РКС-6	11683	300	16	4
КС-6Б	18460	300	16	4
СПС-4,2	13900	300	16	4
СНТ-2,1Б	686	200	16,6	6
ККУ-2А	5000	200	14,2	12
УКВ-2	2340	200	14,2	12
КТН-2	1170	200	14,2	12
МСК-1	6195	200	14,2	12

Продолжение табл. П.2.3

ММТ-1	6365	200	14,2	12
УКМ-2	5050	200	14,2	12
УДК-30	2500	200	14,2	12
МСК-15 механизированная линия для маточной свеклы	6700	200	14,2	12
КПС-5Б	6000	300	14,2	10
ККГ-1,4	2900	200	14,2	12

ККГ-1,4А	360	200	14,2	12
СНУ-3С свеклоподъ- емник	122	300	14,2	12
ВНШ-3 во- локуша	100	200	14,5	7
ПТН-1 под- борщик тресты	780	100	14,2	7
ВТУ-10	170	200	14,2	7
ЛК-4А льноком- байн	2100	250	14,2	14,2
ПВ-6 под- борщик- уплотни- тель	2600	200	16,6	8
УСА-10	2600	200	16,6	8
СНТ-7Б скирдорез	340	600	14,2	10
Фуражир	1740	260	14,2	10
КУН-10 копновоз	630	200	14,2	10
КПС-15Б	2060	400	14,2	4,5
Машины для погрузки и транспортировки				
ЛС-4А лыжа	390	200	14,2	5
ТЗК-30	4400	400	12,2	6

Продолжение табл. П.2.3

ТПК-30	670	400	14,2	6
ЗПС-100	1590	200	14,2	6
ЗСА-40	960	190	14,2	6
ЗМ-30	865	200	14,2	6
ЗМ-60	1625	200	14,2	6
ЗАУ-3	2470	200	14,2	10
ЗАК-3	1000	500	14,2	6
ЗСК-10	3530	200	14,2	6
ТКУ-0,9А траншеек- опатель	2810	200	16,6	6

БН-100А бур- тоукрывщик	270	200	16,6	6
СВУ-2,6 снегопах	260	150	14,2	6
СВШ-7	700	150	14,2	6
Сцепки тракторные				
С-11У	205	350	14,2	7
СП-11А	795	350	14,2	7
СП-16	1364	350	14,2	7
СГ-21	1020	350	14,2	7
Машины для внесения удобрений				
1-ПТУ-4	1050	500	20	11
РОУ-6А	1900	500	20	11
ПРТ-10	3730	500	20	11
ПРТ-16	5630	500	20	11
РУН-15А, РУН-15Б	1050	500	20	11
РЖТ-16	5890	1000	20	11
РЖТ-8	320	1000	20	11
РЖТ-4	1400	1000	20	11
ЗЖВ-1,8	330	720	20	11
ВУК-3 водо- раздатчик	885	1000	20	11
Машины для скашивания ботвы и заготовки кормов				
БМ-6Б	4525	200	14,2	10
БМ-4А	4750	200	14,2	10
КТУ-10А	1600	700	14,2	14,2

Продолжение табл. П.2.3

ГВК-6А	500	150	14,2	10
КСС-2,6	5045	170	14,2	10
КС-1,8	1727	170	14,2	10
КИР-1,5Б	550	100	14,2	10
КИР-1,5М	620	100	14,2	10
КД-Ф-4 ко- силка	410	210	14,	10
КТ-Ф-6 ко- силка	954	210	14,2	10
КС-2,1 ко- силка	150	210	14,2	10
ГП-14 грабли	590	150	14,2	10
ГПП-6	400	150	14,2	10
ГВК-6А	500	150	14,2	10

ГВР-6Б	1400	150	14,2	10
ПК-1,6А подборщик- копнитель	1940	150	14,2	10
ТП-Ф-45 прицеп- подборщик	3880	150	14,2	10
ПС-1,6	2010	180	16,6	8
КРН-2,1 косилка	590	210	16,6	8
КУФ-1,8	1435	300	14,2	10
КПКУ-75	7455	170	14,2	10
КПИ-2,4	6550	170	14,2	10
СП-60 стого- воз	3500	600	14,2	10
ПФ-0,5 по- грузчик	614	400	206	8
ПКУ-0,8 по- грузчик	1100	200	14,2	10
ПБ-35	570	600	14,2	10
ПФП-1,2 погрузчик	780	600	14,2	10
ПФП-2 погруз- чик на Т-150	2100	600	14,2	10
ПЭ-0,8Б	1820	600	14,2	10
УВС-16А уста- новка вентили- рования сена	2840	150	14,2	10

Продолжение табл. П.2.3

СНГ-60	2800	150	14,2	10
СПТ-60А стого- образователь	6880	170	14,2	10
ППЛ-Ф-1,6 прессподборщик	2400	180	16,6	8
ПРФ-750 прессподбор- щик рулонный	4800	180	16,6	8
ПТ-Ф-500 приспособле- ние для по- грузки и уклад- ки тюков и рулонов	1400	150	16,6	8
Транспортные средства				
Прицепы:				
2-ПТС-4М-785А	1040	800	14,2	5
2-ПТС-4-793	1140	800	14,2	5

2ПТС-4-887А (45м ³)	2008	800	14,2	5
2ПТС-4-887АН (45 м ³)	2408	800	14,2	5
ПСЕ-Ф-12,5А	1305	800	14,2	5
1ПТС-9(ВТ-130К)	4100	800	14,2	5
3ПТС-12 (К-701, К-700А)	5470	800	14,2	5
ГКБ-819 (ЗИЛ)	2460	800	14,2	5
2ППП-6 модели 8526	2900	800	14,2	5
2ПТС-4-887Б ГКБ-8527 (КамАЗ-55102)	4930	800	14,2	5
ДДН-100 дождевальная установка	1250	1000	20	11
ППР-5,4 приспособление к культиваторам (для внесения гербицидов ПОМ-630)	216	300	14,2	12,5
ПП-18 перегрузчик полуприцепной (к Т-150К, ВТ-130К)	8500	300	14,2	10

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
1. ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ХОЗЯЙСТВА И АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАШИННО-ТРАКТОРНОГО ПАРКА.	5
1.1. Сведения о хозяйстве.	5
1.2. Анализ производства основных видов продукции.	6
1.3. Машинно-тракторный парк, анализ его использования и задачи проекта.	10
1.4. Ремонтно-техническая база.	12
2. РАСЧЕТ СОСТАВА МАШИННО-ТРАКТОРНОГО ПАРКА.	12
2.1. Особенности использования агрегатов.	13
2.2. Выбор агрегатов по компромиссному решению.	13
2.3. Проектирование технологической карты на возделывание и уборку сельскохозяйственной культуры.	22
2.4. Определение количественного состава машинно-тракторного парка	28
3. ПЛАНИРОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СЕРВИСА МАШИННО-ТРАКТОРНОГО ПАРКА	34
3.1. Планирование технического обслуживания тракторов, автомобилей и определение состава специализированного звена по техническому обслуживанию.	34
3.2 Средства для технического обслуживания и диагностирования тракторов.	38
3.3 Организация аварийной службы в хозяйстве.	45
3.4 Выбор машинного двора.	45
3.5 Объекты и сооружения машинного двора.	46
3.6 Оборудование для технического обслуживания машин при хранении.	50
4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОТРЕБНОСТИ ХОЗЯЙСТВА В НЕФТЕПРОДУКТАХ И НЕФТЕСКЛАДСКОМ ОБОРУДОВАНИИ.	51
5. ОХРАНА ТРУДА И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МТП.	55
6. ПОКАЗАТЕЛИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАШИННО-ТРАКТОРНОГО ПАРКА.	55
РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОВЫШЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МТП В ХОЗЯЙСТВЕ.	59
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	59
ПРИЛОЖЕНИЯ.	61