Министерство сельского хозяйства

и продовольствия Республики Беларусь

Учреждение образования

«Белорусский государственный аграрный

технический университет»

**экономическая ОЦЕНКА**

**ИНЖЕНЕРНЫХ РЕШЕНИЙ при ПРОИЗВОДСТВе ПРОДУКЦИИ животноводства.**

**дипломное проектирование**

Учебно-методическое пособие

для студентов

группы специальностей «Агроинженерия»

Минск

БГАТУ

2018

УДК

ББК

Рецензенты:

|  |
| --- |
| **Мучинский А.В., Королевич Н.Г., Крук И.С.**  Экономическая оценка инженерных решений при производстве продукции животноводства. Дипломное проектирование: учебно-методическое пособие / Н.Г.Королевич [и др.]. – Минск: БГАТУ, 2018. – 55 с.  ISBN |

Учебно-методическое пособие «Экономическая оценка инженерных решений при производстве продукции животноводства. Дипломное проектирование» содержит материалы для выполнения экономической части дипломного проекта по следующим направлениям: эффективность использования животноводческого оборудования; комплексная механизация в отрасли животноводства.

Предназначено для студентов группы специальностей «Агроинженерия».

УДК

ISBN

© БГАТУ, 2018

1. **ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**
   1. **Требования к экономической части дипломных проектов**

Экономическая оценка новых (модернизированных) машин и оборудования является обязательной составной частью дипломного проекта.

Во время преддипломной практики студент должен собрать исходные данные, предварительно согласовав их перечень с консультантом по экономической части дипломного проекта.

Студенты, выполняющие дипломные проекты по кафедре «Технология и механизация животноводства», работают по направлению«Механизация технологических процессов на животноводческих и птицеводческих фермах и комплексах», которое включает в себя:

- модернизацию существующих машин и оборудования, замену старых машин на новые;

- механизацию производственных процессов в животноводстве;

- комплексную механизацию производства продукции животноводства.

В экономической части дипломного проекта должна содержаться технико-экономическая оценка инженерного решения.

При этом определяется не только конкретная величина эффекта, но и показатели, характеризующие эффективность применения оптимального варианта в сельскохозяйственном производстве – рост производительности труда, снижение себестоимости, прирост прибыли, энергоемкость процесса производства и т. д.

Экономическая часть дипломного проекта должна составлять 5 – 10 % всего объема пояснительной записки и дополняться одним демонстрационным листом с технико-экономическими показателями.

В заключении должны быть сделаны выводы об экономической целесообразности выполнения дипломного проекта.

## 1.2. Исходные данные

Объем исходной информации для выполнения экономической части дипломного проекта определяется перед дипломной практикой.

Примерный перечень исходных данных включает следующие элементы:

а) при экономической оценке модернизации машины (оборудования), замены старых машин на новые:

- марка, назначение модернизируемой машины, ее балансовая стоимость;

- производительность машины за 1ч сменного времени;

- время использования машины в течение суток, года;

- количество обслуживающего персонала;

- привод и его мощность;

- цены, тарифы (топлива, электроэнергии, часовые тарифные ставки, нормы отчислений на амортизацию, ремонт и хранение техники).

б) при экономической оценке механизации производственных процессов (приготовления и раздачи кормов, уборки навоза и т.д.):

- виды работ и их объем;

- существующая технология и используемые технические средства;

- организация труда, расстановка исполнителей по рабочим местам, их квалификация и занятость в течение смены;

- расход энергоресурсов, их цена, тарифы на электроэнергию;

- балансовая стоимость средств механизации, электрификации и автоматизации;

- уровень механизации труда.

в) при экономической оценке комплексной механизации производства продукции (молока, мяса и т.д.):

- среднегодовая продуктивность животных;

- объем и виды работ, выполняемых на ферме;

- существующая технология и используемые технические средства;

- расстановка исполнителей на рабочих местах, их квалификация и занятость в течение смены;

- количество и качество применяемого сырья и материалов (корма, подстилка и т.д.);

- расход энергоресурсов, их цена, тарифы;

- валовой выход продукции в натуральном исчислении, качество продукции;

- стоимость валовой и реализованной продукции;

- себестоимость и средняя цена реализации продукции;

- время работы технических средств в смену и за год;

- балансовая стоимость средств механизации;

- прибыль, уровень рентабельности производства продукции;

- уровень механизации труда.

## 1.3. Выбор базы для сравнения

Основным методом экономического обоснования дипломных проектов является метод сравнения:

-проектируемой (модернизированной) машины с аналогичной (базовой) машиной, используемой в производстве;

- проектируемого комплекса машин с существующим комплексом машин, используемым на животноводческой ферме (комплексе).

При определении целесообразности использования машин, механизмов или комплексов машин, предлагаемых для применения на ферме (комплексе), за базу следует брать существующий на этой или другой ферме набор машин и механизмов аналогичного назначения при правильном их использовании.

При замене одних машин, механизмов или комплексов машин другими за базу для сравнения следует брать заменяемые машины, механизмы или комплексы машин.

В тех случаях, когда новые машины, механизмы или комплексы машин не имеют (существующих) своих аналогов и должны заменять ручной труд, за базу для сравнения следует принимать процесс, выполняемый вручную при современной организации труда.

При сравнении необходимо соблюдать принцип сопоставимости. Сравниваемые машины, механизмы или комплексы машин должны сопоставляться со своими аналогами при одинаковых условиях работы (на одних и тех же типах ферм, на одних и тех же видах животных, на одних и тех же видах кормов, за один и тот же период времени, обычно за год) и по одним и тем же показателям.

При этом следует использовать сопоставимые цены, нормы выработки, расценки оплаты труда и единицы измерения.

В тех случаях, когда новые машины, механизмы или комплексы машин способствуют повышению продуктивности животных или повышению качества получаемой продукции, следует учитывать как затраты на возможные дополнительные операции, связанные с изменением продуктивности животных или качества продукции, так и увеличение стоимости получаемой продукции.

Сравнение машин, механизмов или комплексов машин ведется по исчисленным затратам на единицу получаемой продукции, одно животное или единицу работы.

Необходимые для расчетов исходные технико-экономические данные существующих машин берутся из их технических характеристик, имеющихся в техническом паспорте или заводском руководстве по данной машине, механизму или комплексу машин. Соответствующие данные вновь создаваемых машин, еще не поставленных на производство, определяются расчетным путем.

Применение новых машин, механизмов и комплексов машин предполагает и новую или более совершенную технологию и организацию производства. Поэтому экономический эффект использования этих машин, механизмов или комплексов машин должен включать в себя и экономический результат более совершенной технологии и организации производства, который отдельно не учитывается, а рассматривается как результат внедрения новой (модернизированной) техники.

Коэффициент использования рабочего времени во всех случаях должен определяться при наилучшей организации рабочего процесса.

Выработку машин, механизмов, комплексов машин следует определять не только на основных, но и на сопряженных операциях.

Перед тем, как приступать к расчетам по экономической оценке машин, механизмов и проекта в целом необходимо, совместно с руководителем дипломного проекта, разработать технологическую карту (ее фрагмент) комплексной механизации производства продукции или механизации производственного процесса (операции) в зависимости от темы дипломного проекта.

## 1.4. Показатели экономической эффективности

Внедрение новых (модернизированных) машин и механизмов, разработка технологий, связанных с применением более совершенных машин, требует увеличения капиталовложений в проектируемый вариант.

В данном случае дополнительные капитальные вложения окупаются в процессе эксплуатации новых (модернизированных) машин за счет сокращения затрат на эксплуатацию технических средств, либо за счет повышения количества и качества продукции, либо за счет сокращения производственных затрат и улучшения качества продукции.

Выбор экономически целесообразного варианта производится путем специальных расчетов.

Основными показателями являются:

а) при экономической оценке модернизации машины (оборудования):

- капитальные вложения;

- затраты труда на единицу работы и производительность труда;

- эксплуатационные затраты;

- показатели эффективности капитальных вложений:

критерий приведенных затрат;

годовой приведенный экономический эффект;

экономический эффект за срок службы оборудования;

срок окупаемости дополнительных капитальных вложений;

коэффициент экономической эффективности капиталовложений.

- натуральные показатели:

энергоемкость;

энерговооруженность;

материалоемкость;

б) при механизации отдельных процессов, исходя из суммарных показателей технологической карты для данного процесса:

- капитальные вложения;

- затраты труда на единицу работы и производительность труда;

- эксплуатационные затраты;

- показатели эффективности капитальных вложений:

годовая экономия от снижения эксплуатационных затрат (себестоимости работ), руб.;

срок окупаемости дополнительных капитальных вложений, лет;

фактический коэффициент экономической эффективности капиталовложений

экономический эффект за срок службы оборудования;

годовой экономический эффект, руб..

- натуральные показатели:

энергоемкость;

энерговооруженность;

уровень механизации труда.

в) при комплексной механизации производства продукции животноводства, исходя из суммарных показателей технологической карты производства продукции:

- капитальные вложения;

- затраты труда на единицу продукции и производительность труда;

- эксплуатационные затраты;

- себестоимость продукции;

- прибыль и рентабельность производства продукции;

- показатели эффективности, капитальных вложений:

уровень снижения себестоимости, %;

коммерческий эффект (прирост прибыли), руб.;

срок окупаемости капитальных вложений;

фактический коэффициент экономической эффективности капиталовложений;

экономический эффект за расчетный период, руб.;

годовой экономический эффект, руб..

- натуральные показатели:

энергоемкость продукции;

энерговооруженность;

уровень механизации труда.

1. **РАСЧЕТ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ**

## Капитальные вложения

## Капитальные вложения – это средства, направляемые на приобретение, капитальный ремонт и модернизацию машин и оборудования, необходимых для механизации производственных процессов и операций.

Капиталовложения бывают: первоначальные, под которыми принято понимать капиталовложения, произведенные впервые (оптовая цена (цена приобретения) оборудования (машины)); капиталовложения общие, отражающие всю сумму капвложений; и капиталовложения дополнительные, представляющие собой разность между суммой общих капвложений проектируемого (нового) и суммой общих капвложений базового вариантов.

Капитальные вложения на машины и оборудование, кроме затрат на их приобретение, включают затраты на их транспортировку, монтаж, наладку и торговые наложения. Это и есть первоначальная балансовая стоимость машины (оборудования).

В технико-экономических расчетах и обоснованиях, как правило фигурирует балансовая (восстановительная) стоимость основного средства производства.

Восстановительная стоимость – это стоимость основного средства в современных ценах. Она исчисляется путем переоценки, с учетом инфляции и приведения цены к современным условиям.

Остаточная стоимость основных средств – их стоимость за вычетом физического износа. Используется в случае восстановления работоспособности изношенной (подлежащей списанию) сельскохозяйственной техники.

Расчетная балансовая стоимость сельскохозяйственной техники (Бс) определяется по формуле:

, (2.1)

где Цо– оптовая цена (цена приобретения) машины;

η – коэффициент, учитывающий торговую наценку, затраты на транспортировку со склада торгующей организации до потребителя, монтаж, досборку и обкатку. Эти затраты составляют 15–35% от прейскурантной цены. Поэтому коэффициент η принимают равным 1,15–1,35. Для машин, не требующих монтажа, η = 1,1.

В исключительных случаях в дипломных проектах можно применять упрощенный способ расчета цены сельскохозяйственной техники (оборудования) по сопоставимой массе и удельной стоимости:

, (2.2)

где – балансовая стоимость новой машины (агрегата), руб.;

 – балансовая стоимость базовой машины, принятой для сопоставления или эталона сравнения,руб.;

– масса машины (оборудования), принятой для сопоставления или эталона сравнения, кг;

– масса новой машины (оборудования), кг.

Балансовая стоимость (восстановительная) базовой машины берется из бухгалтерского учета сельскохозяйственной организации, где студент проходит преддипломную практику или же рассчитывается по формуле (2.1).

Если установить балансовую стоимость базовой машины (агрегата), принятой для сопоставления или эталона сравнения, затруднительно, то балансовую стоимость в базовом и проектном вариантах можно рассчитать по формуле:

, (2.3)

где Мм– масса машины (оборудования) в базовом или проектном вариантах, кг;

Цуд – удельная стоимость, руб./кг (у.е./кг).

Удельная стоимость технических средств зависит от сложности их изготовления. Машины не сложные в изготовлении – 1 – 1.5 у.е./кг, средней сложности – 1.5 – 2.5 у.е./кг, сложные – 2.5 – 3.5 у.е./кг.

Упрощенный способ расчета балансовой стоимости новой машины, или серийно выпускаемой, по сопоставимому весу (или удельной стоимости) применяется в тех случаях, когда и в базовом и в проектном вариантах имеют место аналогичные конструкции и категории сложности. Принятая в расчетах величина балансовой стоимости сельскохозяйственной техники должна быть сопоставима и на уровне реальной стоимости.

Также, если машина (оборудование) не требуют монтажа, досборки и обкатки для расчетов вместо балансовой стоимости можно использовать цену приобретения (изготовления) данной машины (оборудования).

При модернизации технического средства составляется смета расходов на изготовление требуемых узлов и деталей с учетом расхода запасных частей, каждого вида материалов на изготовление, затрат топлива, электроэнергии, пара, воды, затрат труда исполнителей их квалификации (разряда) и пр. Примерный перечень затрат на модернизацию приведен в табл. 2.1

Таблица 2.1. Расчет затрат на модернизацию технического средства

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Элемент затрат | Кол-во единиц, шт. | Стоимость единицы,  руб. | Общая стоимость, руб. |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. Комплектующие изделия |  |  |  |
| 2. Расходные материалы |  |  |  |
| 3. Транспортно-складские расходы  [(0,03-0,05)⸱стр.1] |  |  |  |
| 4. Оплата труда на модернизацию с отчислениями на социальные нужды |  |  |  |
| 5. Прочие (накладные и др.) расходы на модернизацию (1.0 – 2.5) стр.4 |  |  |  |
| 6. Себестоимость изготовления (стр.1+стр.2+стр.3+стр.4+стр.5) |  |  |  |

Стоимость использованных материалов определяют по формуле:

, (2.4)

где Ц i – цена материала i-го вида, руб./кг;

m i – норма расхода материала i-го вида, кг.

Транспортно-складские расходы берутся в размере 3 – 5 % от стоимости покупных изделий.

Оплата труда на модернизацию определяется по формуле:

, (2.5)

где  – среднечасовая тарифная ставка рабочих i-го вида работ, руб./ч;

ti – трудоемкость i-го вида работ, чел.-ч;

К ув – коэффициент увеличения тарифных ставок, который учитывает все виды надбавок, премий, компенсационных выплат. Этот коэффициент принимают равным 1,8–2,0.

Отчисления на социальные нужды составляют 30% от оплаты труда на модернизацию.

Итого оплата труда с отчислениями на социальные нужды будет равна:

С=Со+0,3Со , (2.6)

Затраты средств на электроэнергию, топливо, воду и др. ресурсы определяют путем умножения количества необходимых для модернизации ресурсов на цену соответствующего ресурса с последующим их суммированием.

Расчет цены на изготовление (модернизацию) сельскохозяйственной машины, агрегата, узла производят по следующей формуле:

, (2.7)

где Sи – себестоимость модернизации технического средства, руб.;

Кр – коэффициент, учитывающий среднюю норму рентабельности относительно себестоимости изготовления узла или детали машины, который принимают равным 1,1–1,25.

Балансовая стоимость модернизированной машины будет состоять из балансовой стоимости модернизируемой машины и капитальных вложений (затрат) на ее модернизацию. Капитальные вложения в модернизацию могут быть уменьшены на цену реализации оборудования, снятого с модернизируемого технического средства.

Ликвидационная стоимость технического средства или демонтируемого оборудования может быть рассчитана по формуле:

, (2.8)

где Бст – первоначальная балансовая стоимость технического средства (оборудования), руб.;

 – годовая норма амортизации на полное восстановление, %;

t – время эксплуатации технического средства (оборудования), лет.

Размер капитальных вложений при комплексной механизации (механизации производственных процессов) определяем по формуле

, (2.9)

где –сметная стоимость строительной части (балансовая стоимость здания, сооружения), руб.;

- балансовая стоимость (капиталовложения) машин (оборудования), руб.

При отсутствии стоимости строительных работ этот показатель можно рассчитать по укрупненным нормативам стоимости 1 метра квадратного строительных работ (фермы, навозохранилища, кормоцеха и т.д.):

, (2.10)

Где - площадь (объем) строительной части, м2 (м3 );

- стоимость 1 метра квадратногостроительных работ для животноводческих помещений данного назначения, руб.

В зависимости от сложности сооружения стоимость 1 метра квадратного строительных работ в животноводстве равна 100 – 300 у.е.

Дополнительные капитальные вложения определяются по формуле

(2.11)

где - капиталовложения по новому (проектируемому) варианту, руб.;

- капиталовложения по базовому варианту, руб.

Удельные капиталовложения определяются по формуле

(2.12)

где - годовой объем произведенной сельскохозяйственной продукции (молоко, мясо и т. д.), т. или годовой объем выполненных работ (голов, т).

**2.2 Расчет эксплуатационных затрат по технологической карте**

Для обоснования комплексной механизации фермы (комплекса) в целом, технологического объекта или процесса (операции) после обоснования выбора отдельных машин, их модернизации, произведённого технологическими расчётами, составляют технологическую карту, по соответствующей форме.

Технологическая карта - это план производства продукции (работ), в которой отражён весь комплекс мероприятий, основанных на достижениях науки, техники и передового опыта с учётом конкретных условий производства. Это основной документ для определения потребности в целом хозяйства в машинах, а также для определения технико-экономических показателей выбранной системы.

На основе технологических операций и возможных вариантов оборудования для их выполнения рассчитаем показатели технологической карты для базового и нового вариантов.

Графа 1. Внесем порядковые номера операций.

Графа 2. Укажем наименования операций.

Графа 3. Проставим единицы измерения выполняемых работ по операциям.

Графа 4.Рассчитаем суточный объем работ исходя из особенностей выбранной технологии, организации, норм, поголовья и т. д.  
Объем работ выражается в единицах измерения, характерных для  
данного процесса (доение — голов; уборка навоза, приготовление и раздача кормов—тонны). При определении суточного объема для операции доения необходимо учитывать количество доений в сутки (при этом  
для операции доения учитываются дойные коровы, для уборки навоза и кормления — фуражные).

Графа 5. Укажем число дней работы в году, необходимое для определения годового объема работ.

Графа 6. Определим годовой объем работ по операциям (произ­ведение суточного объема на число дней работы в году).

Годовой объем работы, гол (т)

, (2.13)

Например: количество выдаиваемых коров за год на ферме

, (2.14)

где — количество дойных коров на ферме, гол.;

— число доений в сутки;

365 — число дней работы в году.

Графа 7. Укажем мощность привода машины, приведенную в ее технической характеристике.

Графа 8. Укажем часовую производительность оборудования, выбрав по каталогу. Если известна производительность машины за час чистой работы, то её надо умножить на коэффициент использования рабочего времени, который принимается (0,50-0,90).

Также производительность машины, которая осуществляет данную технологическую операцию, можно определить по формуле, т/ч:

, (2.15)

где *Ор* - разовый объём работы (например, количество корма, подлежащее обработке на одну раздачу, количество молока, надаиваемое за одно доение и т.д.);

*tЦ*–разовое время, которое может быть затрачено на выполнение данной работы, исходя из зоотехнических и производственных требований.

Графа 9 Потребное число машин и оборудования (*nм*) определяют по технологической схеме и отдельно по каждой технологической операции. При больших объёмах работ количество машин определяют делением потребной часовой производительности на фактическую производительность машины, определяемую по распорядку дня на ферме, графику кормления, доения и т.д.

Общее число машин определяют суточным объёмом работы, часовой производительностью машины и возможным числом часов работы машины в сутки:

или , (2.16),

где*tм*– суточная продолжительность работы оборудования, ч

Если же принятое число машин позволяет выполнить работу в меньшее время, следует пересчитать время для выполнения данной операции:

, (2.17)

При несоответствии (*tЦ*) общему циклу работы поточной линии в неё вводят промежуточные ёмкости-бункера, объём которых определяют исходя из количества хранимого продукта и коэффициента заполнения, равного (0,8-0,9).

Например при определении количества доильных установок необходимо  
руководствоваться зоотехническими требованиями по продолжительности разовой дойки (принимается не более1,5—2 ч разовой дойки всех дойных коров фермы).

Графа 10. Число часов работы машин (оборудования) расcчитаем делением годового объема работ на часовую производительность или же произведением числа часов работы машины в сутки на число дней работы в течение года.

, (2.18)

где

- часовая производительность оборудования.

или

, (2.19)

Д – число дней работы оборудования в течение года.

Суточная продолжительность работы определяется делением объёма работ в сутки на часовую производительность:

, (2.20)

Если время на выполнение заданного объёма работы по операции не ограничено, то выбирают, машину, которая по своим паспортным данным наиболее полно удовлетворяет технологическим требованиям. Во всех остальных случаях (*tM*) определяют как сумму разовых работ машины в течение суток:

, (2.21)

Графа 11. По технической характеристике машины (оборудования) определим количество обслуживающего персонала по каж­дой операции, непосредственно занятого на основных и вспомо­гательных операциях (*ЛМ)*.

Графа 12. Затраты труда в год (*ТГ*) на выполнение процесса операций. Если один рабочий обслуживает машину, то затраты его рабочего времени в смену (*tс* ) будут равны продолжительности работы машины (tC=tM).Если несколько рабочих обслуживает одну машину, то (*tC=tM··ЛМ*). Однако не всегда (*tC=tM*), в некоторых случаях рабочий занят на операции до включения или после остановки машины (например, при машинном доении коров). До включения машины в работу дояр готовит аппараты и после выключения вакуум-насоса выполняет еще некоторые заключительные операции.

, (2.22)

где *tД* - добавочное время (подготовительно-заключительное, переезды и т.д.) необходимое для выполнения данной операции;

– коэффициент использования времени смены на данной операции.

Коэффициент использования времени смены, в зависимости от выполняемой операции, находится в пределах 0.8 – 1.0.

Затраты труда в год (*ТГ*) определяют как произведение:

, (2.23)

Графа 13. Укажем размер капитальных вложений (балансовая стоимость оборудования (машины), стоимость строительно-монтажных работ) (Бст, СМР).

Графа 14. Определим заработную плату обслуживающего пер­сонала с начислениями

ЗП = , (2.24)

–средняя часовая тарифная ставка обслуживающего персонала, руб/чел.-ч.;

- затраты труда за год (период), ч

 – коэффициент, учитывающий дополнительную оплату труда (1,25 – 1,5);

### – коэффициент, учитывающий отчисления на социальные нужды, который равен 1,3.

Часовая тарифная ставка зависит от разряда работы и рассчитывается по формуле:

, (2.25)

где *Ст*1– тарифная ставка 1-го разряда за месяц, руб.;

*Кт*–коэффициент Единой тарифной сетки Республики Беларусь;

*К*кор –корректирующий коэффициент, зависящий от присвоенного рабочему разряда;

*К*п –коэффициент повышения ставок рабочих по видам выполняемых работ, производствам и отраслям экономики;

Фрв –среднемесячная норма планового фонда рабочего времени (находится в пределах 168,3–171,5 ч, конкретное значение уточняется ежегодно).

, (2.26)

где - количество обслуживающего персонала, чел.

Графа 15. Потребление электроэнергии определим как произ­ведение данных графы 7 (с корректировкой на )и графы 10:

, (2.27)

где — потребление электроэнергии за время работы машины, оборудования, кВт∙ч;

— номинальная мощность электродвигателя машины, кВт;

коэффициент исполь­зования установленной мощности приводов технических средств ( = 0,1 – 0,95);

Графа 16. Стоимость электроэнергии (*Зэл*) исчисляется произведением расхода электроэнергии на стоимость одного (кВт·ч). Затраты на электроэнергию или топливо, руб.:

, (2.28)

где *ЦЭ*- стоимость 1 кВт·ч.

Умножим данные графы 15 на стоимость 1 кВт∙ч электроэнергии.

Графа 17. Годовой расход топливо-смазочных материалов по процессу (операции):

(2.29)

где *Nе***–**номинальная мощность двигателя, кВт;

 – удельный расход топлива на единицу работы двигателя, кг/кВт·ч.;

– коэффициент использования мощности двигателя.

В зависимости от выполняемой работы в животноводстве и агрегатируемой машины коэффициент использования мощности двигателя примерно равен 0,5 – 0,95.

Удельный расход топлива ( колеблется для двигателей отечественных тракторов в пределах 220...260 г/кВтчас. Если в характеристике оборудования (машины) указан часовой расход топлива, то годовой расход определяется по формуле

(2.30)

- часовой расход топлива, кг/ч

Графа 18. Стоимость топлива исчисляется произведением годового расхода топлива на цену одного кг топлива (*ЦТ*)

, (2.31)

где ЦТ – цена одного килограмма топлива (без учета НДС), руб./кг.

Кмс– коэффициент учета стоимости смазочных материалов (отечественной техники и стран СНГ – 1,10; зарубежной – 1,25).

Графы 19, 20. Отчисления на амортизацию, ре­монт и техническое обслуживание определим по каждой операции по нор­мам отчислений в процентах от балансовой стоимости машин и оборудования.

Затраты на амортизацию оборудования (графа 19):

(2.32)

где — норма отчислений на амортизацию, % от балансовой стоимости оборудо­вания;

— балансовая стоимость оборудования (машины) данной операции, руб.

Расходы на ремонт и техническое обслуживание оборудования (графа 20)

(2.33)

\_

где — норматив отчислений на ремонт и техническое обслуживание, %.

Если в технологическом процессе работает трактор, его балансовая стоимость для данного процесса ( определяется следующим образом:

, (2.34)

где - балансовая стоимость трактора, руб.

- фактическое число часов работы трактора в год по технологической карте, ч.;

- нормативная годовая загрузка трактора в год, ч.

Балансовая стоимость и годовая загрузка тракторов приведены в приложении Л.

Графа 21. Прочие затраты (инвентарь и пр.)

(2.35)

где - норматив отчислений на инвентарь и пр., %.

Норматив отчислений на инвентарь и прочее равен 3 – 5 %.

Графа 22. Годовые эксплуатационные затраты (Эз) руб. по каждому процессу или операции представляют собою сумму показателей граф 14, 16, 18, 19, 20 и 21:

(2.36)

где ЗП — заработная плата обслуживающего персонала с начислениями, руб.; Зэл— затраты на электроэнергию, расходуемую на работу оборудования, руб.;

ЗТ— затраты на топливно-смазочные материалы, руб.;

За — затраты на амортизацию оборудования, руб.;

Рто— расходы на ремонт и техничес­кое обслуживание оборудования, машин и другой техники, руб.;

Зпр — прочие затраты, руб.

Удельные эксплуатационные затраты определяются по формуле:

, (2.37)

Где - удельные эксплуатационные затраты, руб./т ( м3, гол.);

- годовые эксплуатационные затраты, руб.;

- годовой объем продукции (работ), т( м3, гол.).

*Примечание:*

*1. При экономической оценке конструкторской разработки (модернизации машины) разрабатывается фрагмент технологической карты на выполняемую операцию для базового и проектируемого вариантов;*

1. *При механизации отдельных процессов технологическая карта разрабатывается по всем операциям данного процесса;*
2. *При комплексной механизации производства продукции животноводства технологическая карта разрабатывается по всем операциям производства продукции;*
3. *При комплексной механизации животноводческой фермы отдельной строкой в технологическую карту вносятся затраты на дежурство, зоотехническое и зооветеринарное обслуживание, вентиляцию, отопление помещений и ряд других операций.*
4. *Строительно-монтажные работы учитываются отдельной строкой.*

**3 Расчет основных показателей экономической эффективности**

**3.1 Экономическая эффективность модернизации (выбора оборудования, машины) по критерию приведенных затрат**

После определения эксплуатационных затрат определяем приведенные затраты и по критерию минимума приведенных затрат из рассмотрен­ных вариантов на данной ферме выбираем наиболее эффективнуюмашину (установку).

Определение экономического эффекта. Выбор наиболее эффективного варианта оборудования из возможных производится по критерию приведенных затрат. Условия выбора (с учетом того, если сравнению подлежат равноценные варианты, позволяющие получить одинаковый производственный эффект) – минимум приведенных затрат:

, (3.1)

где , - годовые эксплуатационные затраты, руб.;

нормативный коэффициент эффективности капитальных вложе­ний ( = 0,15 – 0,20);

– капитальные вложения, необходимые на внедрение рассматриваемых вариантов оборудования, руб.

Если сравнению подлежат не равноценные варианты, позволяющие получить не одинаковый эффект – минимум удельных приведенных затрат:

, min (3.2)

где , - удельные эксплуатационные затраты, руб./т ( м3, гол.);

нормативный коэффициент эффективности капитальных вложе­ний ( = 0,15 – 0,20);

– удельные капитальные вложения, необходимые на внедрение рассматриваемых вариантов оборудования, руб./т ( м3, гол.).

Годовой экономический эффект по приведенным издержкам определяется по формуле

, (3.3)

где затраты базового и нового вариантов, руб./т ( м3, гол.);

- годовой объем продукции (работ) по новому варианту, гол.(т, м3 , гол.)

Далее определяем эффективность применения нового (модернизированного) оборудования по сравнению с базовым, т. е. экономический эффект за срок службы оборудования.

, (3.4)

где — годовой экономический эффект по приведенным издержкам, руб.;

**-** коэффициент реновации, величина обратная сроку службы оборудования ,

где Т – срок службы оборудования;

Срок окупаемости дополнительных капитальных вложений, необходимых на внедрение новой (модернизированной) техники определяется из следующей формулы

, (3.5)

где – соответственно балансовая стоимость (капитальные вложения) новой (модернизированной) и базовой техники, руб.;

затраты базового и нового вариантов, руб./т ( м3, гол.).

Дополнительные капитальные вложения определим по формуле:

=- , (3.6)

Фактический коэффициент экономической эффективности капиталовложе­ний

, (3.7)

где – фактический коэффициент экономической эффективности капиталовложе­ний

Если приведенные затраты минимальны и фактический коэффициент экономической эффективности капиталовложе­ний больше нормативного проектный вариант выгоден.

Основные показатели сводят в итоговую таблицу 5.1 и анализируют.

### 3.2 Экономическая эффективность комплексной механизации производственных процессов

При комплексной механизации производства продукции, процессов основными показателями экономической эффективности при­менения новых машин или технологий являются прибыль и уровень рентабельности производства продукции. Величина прибыли зависит от объема и качества конечной реализованной продукции, издержек на ее производство, хранение и реализацию, конъюнктуры рынка и других факторов.

Себестоимость произведенной продукции (работ, услуг), отражающая совокупные затраты на основные фонды, оборотные средства и трудовые ресурсы определяется по формуле:

, (3.8)

где -издержки эксплуатационные на машины и оборудование (принимаются согласно технологической карте), руб.;

СК-стоимость кормов, подстилки (при подстилочном содержании), руб.;

– амортизационные отчисления на здания и сооружения, приходящиеся на соответствующий вид продукции, руб.;

– затраты на ремонт и обслуживание зданий и сооружений, приходящихся на соответствующий вид продукции, руб.;

-общехозяйственные затраты, включающие затраты по организации производства и управления, страховые платежи и прочие неучтенные расходы, руб.;

- стоимость побочной продукции (навоза и др.), руб.

Валовая продукция животноводства подразделяется на основную, сопряженную и побочную (Приложение М).

Стоимость навоза определяется с учетом нормативных (расчетных) затрат на его уборку и хранение в конкретных условиях, а также стоимости подстилки (солома, опилки, торф). В состав затрат, обусловленных получением навоза, включают амортизационные отчисления на технические средства по удалению навоза из навозохранилища, расходы по его хранению и выемке из навозонакопителей. Стоимость побочной продукции студент берет непосредственно в хозяйстве.

Себестоимость единицы продукции определяется по формуле:

(3.9)

где годовой объем произведенной продукции, ед. продукции.

Стоимость кормов рассчитываем исходя из годовой потребности в кормах по их видам и себестоимости 1 т корма (кормосмеси) в хозяйстве. Данные стоимости кормов сводим в таблицу 3.1

Таблица 3.1 Стоимость кормов

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид корма | Годовая потребность в корме, т | Себестоимость 1 т, руб. | Общая стоимость кормов, руб. |
| … |  |  |  |
| … |  |  |  |
| Итого | Х | Х |  |

Общехозяйственные затраты принимаем в процентном отношении от заработной платы. Процент вышеуказанных затрат можно установить по данным хозяйства или примерно 10 – 15 %.

При расчете себестоимости затраты на побочную продукцию вычитаются из общих затрат, а сопряженная по соответствующим коэффициентам переводится в условную основную. Поэтому, если имеется сопряженная продукция, тогда:

, (3.10)

где - годовой объем основной продукции, т;

- годовой объем сопряженной продукции, гол (т);

КС-коэффициент перевода сопряженной продукции в условную основную (1 голова приплода приравнивается к 1.5 ц молока).

Уровень снижения себестоимости определяется по формуле:

, (3.11)

Абсолютную прибыль произведенной продукции определяем по формуле:

(3.12)

где Ц – стоимость произведенной продукции (работ, услуг) в ценах реализации, руб.;

Коммерческий эффект «прирост прибыли» определяется по формуле

, (3.13)

где - годовой прирост прибыли, руб.;

, - годовая прибыль соответственно по новому и базовому вариантах, руб.;

- годовой объем произведенной сельскохозяйственной продукции соответственно по новому и базовому вариантах, ед. прод.

Уровень рентабельности производства продукции определяем по формуле:

 , (3.14)

где Ур-уровень рентабельности производства продукции, %.

Если в результате капитальных вложений изменяется размер прибыли, *годовой экономический эффект* новой техники и технологии определяется по формуле:

где себестоимость единицы продукции по базовому и новому вариантах;

удельные капитальные вложения по базовому и новому вариантах;

нормативный коэффициент экономической эффективности капиталовложе­ний.

Срок окупаемости капиталовложений в проектном варианте (комплексная механизация производственных процессов):

, (3.16)

где - капитальные вложения соответственно в проектном и базовом вариантах.

Коэффициент экономической эффективности капиталовложе­ний

, (3.17)

где – фактический коэффициент экономической эффективности капиталовложе­ний

Если фактический коэффициент экономической эффективности капиталовложе­ний больше нормативного проектный вариант выгоден.

Экономический эффект за расчетный период

, (3.18)

где **-** коэффициент реновации, величина обратная сроку службы технологического оборудования ,

где Т – срок службы оборудования (технологии).

Основные показатели сводят в итоговую таблицу 5.2 и анализируют.

## Расчет натуральных показателей

**4.1 Трудоемкость и производительность труда**

Затраты труда на единицу продукции (трудоемкость) (определяются по формуле:

, (4.1)

Где - суммарные затраты труда по технологической карте, ч.;

- годовой объем продукции, т.

Производительность труда:

(4.2)

где - производительность труда, т/ч.

Рост производительности труда:

, (4.3)

где - рост производительности труда, %;

- производительность труда соответственно в новом и базовом вариантах, т/ч.

## 4.2. Материалоемкость производственного процесса

Материалоемкость производственного процесса (работы) определяется как отношение массы машин (оборудования) к ее годовомуобъему работы:

, (4.4)

где М – масса машины, кг;

 – годовой объем работы, ед. работы.

Снижение материалоемкости производственного процесса определяют по формуле:

, (4.5)

**4.3. Энергоемкость производственного процесса**

Величина энергоемкости производственного процесса (работы) определяется как отношение эффективной суммарной мощности двигателей к часовой производительности машины (оборудования):

, (4.6)

где – мощность *i*-го электродвигателя, участвующего в производственном процессе, кВт;

*–*коэффициент спроса основных видов электроприемников (приложение В).

Снижение энергоемкости процесса (работы) исчисляют по формуле:

, (4.7)

где – соответственно величина энергоемкости производственного процесса нового и базового вариантов.

**4.4. Энерговооруженность труда**

Энерговооруженность труда определяется по формуле:

, (4.8)

где численность обслуживающего персонала машины (обо­рудование), чел.

4.5 Уровень механизации труда

Уровень механизации труда определяется по формуле:

, (4.9)

где - затраты труда на механизированных работах, ч;

- общие затраты труда, ч.

1. **Показатели сравнительной экономической эффективности проекта**

**5.1 Показатели, характеризующие эффективность модернизации машины (оборудования) или замены машины (оборудования)**

Таблица 5.1 Сводные показатели сравнительной экономической эффективности конструкторской разработки (замене машины, оборудования)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование показателя | Варианты | | Разница  + ув. / –ум. |
| базовый | проекти-руемый |
| Поголовье животных, гол |  |  |  |
| Годовой объём продукции (работ), (т, м3, гол.) |  |  |  |
| Наименование операции |  |  |  |
| Марка машины (оборудования) |  |  |  |
| Численность обслуживающего персонала, чел. |  |  |  |
| 1. Технико-экономические показатели | | | |
| Производительность, (т/ч, м3/ч, гол./ч) |  |  |  |
| Материалоемкость, кг/(т, м3, гол.). |  |  |  |
| Энергоемкость, кВтч/(т, м3, гол.). |  |  |  |
| Энерговооруженность труда, кВт/чел. |  |  |  |
| Уровень механизации, % |  |  |  |
| Затраты труда, ч-час./на единицу работы. |  |  |  |
| Производительность труда, количество работы/ч |  |  |  |
| Рост производительности труда, % |  |  |  |
| 1. Показатели экономической эффективности | | | |
| Капиталовложения, руб. |  |  |  |
| Дополнительные капитальные вложения, руб. |  |  |  |
| Удельные капиталовложения, руб./на единицу работы. |  |  |  |
| Эксплуатационные затраты, руб. всего |  |  |  |
| в том числе: - зарплата |  |  |  |
| - амортизация |  |  |  |
| - ремонт и ТО |  |  |  |
| - электроэнергия, топливо |  |  |  |
| Удельные эксплуатационные затраты, руб./ на единицу работы. |  |  |  |
| Приведенные затраты, руб./ на единицу работы. |  |  |  |
| Годовой приведенный экономический эффект, руб. |  |  |  |
| Экономический эффект за срок службы оборудования, руб. |  |  |  |
| Срок окупаемости дополнительных капитальных вложений, лет |  |  |  |
| Нормативный коэффициент экономической эффективности капиталовложений |  |  |  |
| Фактический коэффициент экономической эффективности капиталовложений |  |  |  |

**5.2 Показатели, характеризующие эффективность комплексной механизации производства продукции (отдельных производственных процессов)**

Таблица 5.2 Показатели, характеризующие эффективность комплексной механизации отдельных производственных процессов

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Варианты | | Разница  + ув. / –ум. |
| исходный | проектируемый |
| Поголовье животных, гол. |  |  |  |
| Годовой объём продукции (работ), (т, м3, гол.) |  |  |  |
| Численность обслуживающего персонала, чел. |  |  |  |
| 1. Технико-экономические показатели | | | |
| Капиталовложения, руб. |  |  |  |
| Энерговооруженность труда, кВт/чел. |  |  |  |
| Энергоемкость, кВтч/ед.раб. |  |  |  |
| Материалоемкость, кг/на единицу работы. |  |  |  |
| Уровень механизации, % |  |  |  |
| Трудоемкость, ч-час./ед.прод. (раб.) |  |  |  |
| Производительность труда, ед.раб./ч |  |  |  |
| Рост производительности труда, % |  |  |  |
| 1. Показатели экономической эффективности | | | |
| Себестоимость произведенной продукции (работ, услуг), руб. всего |  |  |  |
| Уровень снижения себестоимости, % |  |  |  |
| Абсолютная прибыль произведенной продукции, руб. |  |  |  |
| Коммерческий эффект (прирост прибыли), руб. |  |  |  |
| Уровень рентабельности, % |  |  |  |
| Годовая экономический эффект, руб. |  |  |  |
| Срок окупаемости капиталовложений, лет |  |  |  |
| Нормативный коэффициент экономической эффективности капиталовложений |  |  |  |
| Фактический коэффициент экономической эффективности капиталовложений |  |  |  |
| Экономический эффект за расчетный период, руб. |  |  |  |

Далее делаются выводы:

*Примечание: Все приведенные в пособии расчеты выполняются параллельно для базового и проектируемого вариантов.*

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование производственной операции | Ед. изм. | Объем работ за сутки, (гол., т, м3 ) | Число дней работы в году | Объем работ за год, гол. (гол., т, м3 ) | Номин. мощность двигателей прив. машины, кВт | Часовая произв. машины, (гол., т, м3 ) | Количество необходимых машин | Продолжительность работы машины за год, ч | Требуется рабочих на машину,чел. | Затраты труда в год, чел.-ч. | Балансовая стоимость машины, руб. | Эксплуатационные затратыЭз = ЗП+Зэл+Зт+За+Рто+Зпр, | | | | | | | | |
| Оплата труда с начислениями, руб. | Электро-энергия | | ТСМ | | Отчисления | | Прочие затраты, руб | Годовые эксплуатационные затраты, руб. |
| количество, кВт∙ч | затраты, руб. | кол.-во, кг | затраты, руб. | Амортизация, руб. | ремонт и ТО, руб. |
|  | Ос | – | Ог | Nе | Wч | nм | tм | Лм | Тг | Бст | ЗП | WЭ | Зэл | WТ | Зт | За | Рто | Зпр | Эз |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Приложение Б

НОРМЫ

амортизационных отчислений по основным фондам в % от их стоимости.

| Наименование машин | Общая норма амортизацион-ных отчислений | В том числе: | | Норма отчислений на текущий ремонт и техобслуживание |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| на полное восстановление | на капитальный ремонт |
| Автопоилки | 20,0 | 20,0 | - | 18,0 |
| Агрегаты для приготовления травяной муки | 14,2 | 14,2 | - | - |
| Агрегаты электростригальные | 16,6 | 16,6 | - | 14,0 |
| Бункеры для сухих кормов | 12,5 | 12,5 | - | 4,0 |
| Бункеры с питателями для ленточных транспортеров | 16,6 | 16,6 | - | 14,0 |
| Весы автоматические | 14,2 | 14,2 | - | - |
| Грануляторы | 16,6 | 16,6 | - | 12,0 |
| Доильные установки:  передвижные стационарные | 16,6  14,2 | 16,6  14,2 | - | 14,0  18,0 |
| Дороги подвесные | 10,0 | 10,0 | - | 14,0 |
| Дробилки | 16,6 | 16,6 | - | 14,0 |
| Емкости для хранения молока | 12,5 | 12,5 | - | - |
| Жижеразбрасыватели | 20,0 | 20,0 | - | 20,0 |
| Измельчители и смесители кормов | 16,6 | 16,6 | - | 14,0 |
| Инкубаторы | 12,5 | 12,5 | - | 18,0 |
| Комплекты оборудования напольного содержания птицы - клеточного содержания птицы | 14,2  12,5 | 14,2  12,5 | - | 14,0  14,0 |
| Для откормочных и репродукторных ферм. | 14,2 | 14,2 | - | 18,0 |
| копновозы | 16,6 | 16,6 | - | 10,0 |
| Кормораздатчики | 20,0 | 20,0 | - | 18,0 |
| Кормушки металлические | 20,0 | 20,0 | - | 18,0 |
| Косилки-измельчители | 14,2 | 14,2 | - | 14,0 |
| Косилки тракторные | 20,0 | 20,0 | - | 14,0 |
| Котлы парообразователи | 20,0 | 20,0 | - | 14,0 |
| Краны башенные г/п до 10 т. | 11,9 | 9,6 | 2,3 | - |
| Насосы:  -центробежные  - артезианские  - канализационные - погружные  - объемные (Ш / П)  - вакуумные | 19,3  30,0  27,9  22,5  18,0  10,0 | 12,5  25,0  12,5  17,5  13,0  8,1 | 6,8  5,0  15,4  5,0  5,0  1,9 | - |
| Нории | 14,2 | 14,2 | - | 12,0 |
| Оборудование для прессования и другой обработки шерсти | 11,1 | 11,1 |  | 12,0 |
| Охладители | 12,5 | 12,5 | - | 12,0 |
| Погрузчики механические | 22,0 | 10,0 | 12,0 | - |
| Погрузчики-измельчители | 20,0 | 20,0 | - | 14,0 |
| Погрузчики универсальные | 14,2 | 14,2 | - | 13,0 |
| Прессы брикетные, сенные | 16,6 | 16,6 | - | 13,0 |
| Пресс-подборщики | 16,6 | 16,6 | - | 13,0 |
| Прицепы тракторные | 14,2 | 14,2 | - | 16,0 |
| Погрузчики сыпучих и пылевидных материалов | 20,0 | 12,0 | 8,0 | . |
| Скирдорезы | 16,6 | 16,6 | - | 13,0 |
| Соломосилосорезки | 16,6 | 16,6 | - | 12,0 |
| Стогометатели | 16,6 | 16,6 | - | 13,0 |
| Танки-термосы | 10,0 | 10,0 | - | 12,0 |
| Теплогенераторы | 20,0 | 20,0 | - | 12,0 |
| Тракторы | 17,0 | 10,0 | 7,0 | 11,5 |
| Транспортёры для уборки навоза | 25,0 | 25,0 |  | 18,0 |
| Транспортёры сельскохозяйственного назначения | 16,6 | 16,6 | - | 12,0 |
| Ткжоподборщики | 16,6 | 16,6 | - | 13,0 |
| Установки водоструйные | 20,0 | 20,0 | - | - |
| Фуражиры | 16,6 | 16,6 | - | 13,0 |
| Сараи для содержания зверей | 11,7 | 8,5 | 3,2 | - |
| Электродвигатели мощностью до 100 кВт | 12,6 | 9,5 | 3,1 | 4,8 |
| Электрокары | 15,9 | 10,9 | 5,0 | - |
| Электроподогреватели | 16,6 | 16,6 | - | - |

Приложение В

Механизация водоснабжения и поения животных

| Наименование машин и оборудования | Марка | Q | Nпр | Попт | Л | Пог. |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Автопоилка одночашечная | АП-1А | 20 л/мин | - | 0,72 | - | 2 |
| Поилка индивидуальная | ПА-1Б | 26 л/мин | - | 0,6 | - | 2 |
| Автопоилка групповая с электроподогревом воды | АГК-4Б | 0,0016 М3/с | 0,8 | 4 |  | 100 |
| Автопоилка групповая | АГК-12 | 0,0016 м3/с | - | 8 | - | 200 |
| Поилка групповая передвижная | ВУК-ЗА | - | мтз | 72 | 1 | 100-200 |
| Автопоилка самоочищающаяся для свиней | ПСС-1 | 16 л/мин |  | 0,2 |  | 25-30 |
| Автопоилка для свиней | АС-Ф-25 | 1,3 л/мин | - | 1,8 | - | 25 |
| Установки бесклапанные для поения свиней | УБС-Ф-300 | 1,3 л/мин |  | 12 |  | 290-300 |
| Автопоилка групповая поплавковая | АГП-Ф-200 |  |  | 8 |  | 200 |
| Оборудование для поения телят | ОПТ-Ф-  200 |  | 11 | 12 |  | 200 |
| Оборудование для поения телят и молодняка КРС | ОПК-Ф-200 |  |  | 12 |  | 200 |
| Групповая автопоилка для овец | ГАО-4А | 0,0016 М3/с |  | 0,76 |  | 200 |
| Автопоилка для овец с электроподогревом воды | АПО-Ф-4 | 0,65 м3/с | 0,24 | 5,4 | 1 | 200 |
| Автопоилка групповая передвижная для овец | ВУО-ЗА |  | МТЗ | 59,8 | 1 | 500-830 |
| Поилка ниппельная для птицы | ПН-1 | 0,5 кап/мин |  | 0,12 |  | 4-5 |
| Автопоилка подвесная для птицы | АП-2М |  |  | 8,72 |  | 5000 |
| Башня водонапорная | БР-15У | 15м3 |  | 40,72 |  |  |
| Башня водонапорная | БР-25У | 25 иЗ |  | 68,4 |  |  |
| Водоподъемная установка | ВУ-10-80А | 10 м3/ч | 4,5 | 42,8 |  |  |
| Водоподъемная установка | ВУ-10-ЗОА | 14 м3/ч | 6,0 | 45 |  |  |
| Водоподъемник винтовой | 1ВЭ-20В | 5-6 | 1,0 | 18 |  |  |

Примечание: Q - производительность; МПр - привод и его мощность; кВт; ПОпт - прейскурантная цена тыс.руб. ; Л - число обслуживающего персонала; Пог. - число обслуживаемых животных.

Приложение г

Механизация приготовления и раздачи кормов

| Наименование машин и оборудования | Марка | Q | мпр | Попт | Л | Пог. |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Погрузчик силосованных кормов | ПСК-5А | 15 т/ч на силосе | МТЗ | 79 | 1 |  |
| Погрузчик силоса и сенажа на силосе на сенаже | ПСС-5А | 35т/ч 19т/ч | МТЗ | 170 | 1 |  |
| Комбинированный агрегат | ПРК'Зорь-ка" | до 40 т/ч | Т-ЭО | 501 | 1 | 200 |
| Фуражир навесной соломы | ФН-1.4А | 5/3 т/ч | МТЗ | 43 | 1 |  |
| Транспортер корнеплодов | ТК-5Б | 6,0 т/ч | 3 | 71 | 1 |  |
| Конвейер скребковый | ТС-Ф-40 | 40 м'/ч | 1,5 | 27 |  |  |
| Конвейер винтовой | КВ-Ф-40 | 40 м'/ч | 2,2 | 17 |  |  |
| Соломосилосорезка | РСС-6Б | до 2,5 т/ч | 17 | 73 | 0 |  |
| Измельчитель грубых кормов | ИУ-Ф-10 | до Ют/ч | 37 | 80 | 2 |  |
| Измельчитель грубых кормов | ИГК-ЗОВ | до 3,5 т/ч | 30 | 81 | 2-4 |  |
| Измельчитель рулонов и тюков | ИРГ- 165 | 16 т/ч | 165 | 451 | 2 |  |
| Дробилка-измельчитель | ИРТ-Ф80 | 5 т/ч | 58 | 238 | 1 |  |
| Измельчитель кормов на силосе, корнеплоды | Волгарь- 5 | 6,5 т/ч 13 т/ч | 22 | 75 | 1 |  |
| Измельчитель-смеситель кормов | ИСК-ЗА | 4,5... 15 | 39,2 | 180 | 1 |  |
| Дробилка кормов универсальная | КДУ-2,0 | на зерне 2 т/ч | 30 | 68 | 2 |  |
| Малогабаритная дробилка для измельчения зерна | ДЗ-Ф-2 | 11 т/ч | 16,1 | 67 | 1 |  |
| Дробилка безрешетная | ДБ-5-1 | 4-6 т/ч | 32,2 | 106 | 1 |  |
| Агрегат для приготовления хлопьев из зерна | ПЗ-ЗА | 3-5 т/ч | 36 | 389 | 1 |  |
| Агрегат для приготовления хлопьев из зерна | ПЗ-3-11 | 3-5 т/ч | 32,2 | 351 | 1 |  |
| Измельчителькорнеклубнеплодов | ИКМ-Ф-10 | до 10 т/ч | 14 | 65 | 1 |  |
| Комплект оборудования кормоцеха | КОРК-5 | 5 | 100,7 | 410 | 1 | 200-400 |
| Запарник-смеситель | ЗС-Ф-1 | 1,18 | 2,57 | 165 |  |  |
| Смеситель кормов | СКО-Ф-3 | 4,5 | 8 | 80 |  |  |
| Смеситель кормов | СКО-Ф-6 | 10,0 | 12 | 240 |  |  |
| Смеситель-запарник | С- 12 | 5 т/ч | 14 | 276 |  |  |
| Смеситель кормов | С-30 | 25 т/ч | 7,5 | 105 |  |  |
| Кормоприготовительный агрегат | ЗПК-4 | 1т/ч | 4,4 | 57 |  |  |
| Агрегат картофелезапарочный | АЗК-3 | Зт/ч | 10 | 82 |  |  |
| Питатель концкормов | ПК-6 | 6-8 т/ч | 37 | 58 | 1 |  |
| Питатель-дозатор грубых кормов | ПДК-Ф- 10 | 3-25 т/ч | 2,2 | 185 | 1 |  |
| Бункер для сухих кормов | БСК-10 | 2,7 т/ч | 0,75 | 91 | 1 |  |
| Дозатор концкормов | ДК-10 | 0,6-10 т/ч | 0,6 | 64 | 1 |  |
| Питатель- дозатор корнеплодов | ПДК-Ф- 15 | 5- 15 т/ч | 3,0 | 150 | 1 |  |
| Питатель-дозатор стебельчатых кормов | ПДК-Ф-3 | 0,8-5 т/ч | 2,2 | 186 | 1 |  |
| Питатель-дозатор стебельчатых кормов | ПДК-Ф- 12 | 12-18 | 13,2 | 171 | 1 |  |
| Агрегат для приготовления заменителя молока | АЗМ-0,8 | 800 | 3,75 | 69 | 1 |  |
| Загрузчик сухих кормов | зек- ю | Ют/ч | ЗИЛ-13О | 564 | 1 |  |
| Малогабаритная мойка корнеклубнеплодов | МК-Ф-2 | до 2 т/ч | 1,1 | 36 | 1 | 100 |
| Скребковый транспортер | МЗ-ЗА | 3 | 1,1 | 23 | 1 | 100 |
| Измельчитель-пастоприготовитель | ИПП-Ф-1 | 1-2 т/ч | 11 | 52 | 1 | 100 |
| Пресс для отжима сока из зеленых растений | ПЗС-Ф-2 | 2 | 7,5 | 45 |  |  |
| Агрегат комбикормовый малогабаритн. | АКМ-1 | 1-6 | 16,1 | 1800 | 1 |  |
| Агрегат комбикормовый | КА-4 | 4-5 | 38 | 300 | 1 |  |
| Установка малогабаритная | УМК-Ф-2 | 2,5 | 23 | 690 | 1 |  |
| Комплект оборудования | ОЦК-4 | 4 | 225 | 1800 | 1 |  |
| Агрегат для сушки кормов | АВМ-0,65 | 0,65 | 103,4 | 918 | 1 |  |
| Оборудование для гранулирования травяной муки | ОГМ-1.5А | 1,5 | 98 | 530 | 1 |  |
| Оборудование для накопления кормов | ОНК-1-80 | 3 | 5,04 | 42 |  |  |
| Раздатчик тракторный | КТУ-10Б | до 50 т/ч | МТЗ | 104 | 1 | 400 |
| Раздатчик кормов малогабаритный | РММ-Ф-6 | до 40 | Т-25 | 82 | 1 | 200 |
| Раздатчик-смеситель кормов | РСП-10А | до 80 | МТЗ | 215 | 1 | 400-600 |
| Кормораздатчик тракторный | КТ-Ф-6 | до 15 | Т-25 | 132 | 1 | 200 |
| Раздатчик внутри кормушек | РВК-Ф74 | 13-25 | 5,5 | 108 | 1 | 50-62 |
| Кормораздатчик скребковый | КРС-Ф-15А | 15 | 5,5 | 106 | 1 | 100 |
| Раздатчик-измельчитель корнеплодов | РИК-75 | 2 | 12 | 64 |  | 100 |
| Автомобильный раздатчик-смеситель кормов | АРС-10 | до 130 | ЗИЛ-130 | 485 | 1 | 4-5 тыс. |
| Кормораздатчик передвижной | КУТ-ЗВ | 13 | МТЗ | 299 | 1 | до  1000 |
| Кормораздатчик мобильный | КУС-Ф-2 | 45 | 4,85 | 90 | 1 |  |
| Кормораздатчик с индивидуальным и весовым дозированием | РВД-Ф-1 | 1,2 | 22 | 352 | 1 | 38-76 |
| Кормораздатчик для свиноматок и поросят | КСП-Ф-0,8А | 16 | 60 | 105 | 1 |  |
| Кормораздатчик стационарный | КВК-Ф-15 | 10-15 | 15 | 60 | 1 | 1200 |
| Раздатчик-смеситель кормов | РС-5А | 5-14 | 3 | 67 | 1 | 600 |
| Тележка ручная | ТУ-ЗООА | - | - | 3 | 1 |  |
| Установка для выпойки телят | УВТ-20Б | 20 поильн. мест | 8,06 | 41 | 1 | 290 |

Примечание: Q - производительность; МПр - привод и его мощность; кВт; ПОпт - прейскурантная цена тыс.руб. ; Л - число обслуживающего персонала; Пог. - число обслуживаемых животных.

Приложение Г

Механизация доения и первичной обработки молока

| Наименование машин и оборудования | Марка | Q | nrp | Попт | Л | Пог. |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Установка доильная для малых ферм | УДМ-Ф-1 | 40 короводоек | 3,0 | 90 | 1 | до 100 |
| Агрегат доильный передвижной | АДП-Ф-2 | 20 | 8,8 | 32 | 1 | 25 |
| Индивидуальная доильная установка | УДИ-2 | 20 | 1,5 | 20 | 1 | 25 |
| Агрегат доильный | АД-12 | 12 | 3 | 18 | 1 | 12 |
| Агрегат доильный | АД-100Б | 70 | 4,0 | 60 | 3 | 100 |
| Агрегат доильный стационарный | ДАС-2В | 70 | 4,0 | 47 | 3 | 100 |
| Агрегат доильный с молокопроводом | АДМ-8 | 50-100 | 21,1 | 144 | 4 | 200 |
| Установка доильная универсальная | УДС-ЗБ | 55 | 5,5 | 139 | 2 | 200 |
| Установка доильная лагерная | УДЛ-Ф-12 | 100 | 18,8 | 180 | 4 | 200 |
| Установка доильная автоматизированная "Тандем-Автомат" | УДА-8А | 70 | 20 | 331 | 1 | 400 |
| Установка доильная автоматизированная "Елочка-Автомат" | УДА-16А | 75 | 20,1 | 385 | 1 | 600 |
| Установка доильная автоматизированная "Карусель" | У ДА- 100 | 100 | 20 | 1800 | 1 | 800 |
| Очиститель-охладитель молока | ОМ-1А | 1000 л/ч | 1,5 | 40 | 1 |  |
| Охладитель молока | ООТ-М | 3000 л/ч | 1,5 | 65 | 1 |  |
| Очиститель-охладитель молока | ОМ- 1,50 | 0,6-1 м3/ч | 1,1 | 57 | 1 |  |
| Резервуар-охладитель молока | РПО-2,5 | 2500 дм3 | 1,28 | 120 |  |  |
| Резервуар-охладитель молока | РПО-2000 | 2000 дм3 | 1,28 | 120 |  |  |
| Резервуар с промежуточным хладоноси-телем | РПО-1,6 | 1600 дм3 | 1,28 | 102 |  |  |
| Резервуар-охладитель молока | МКМ-500 | 500л | 11,7 | 157 |  |  |
| Танк-охладитель молока | СМ-1200 | 1200л | 2,7 | 73 |  |  |
| Танк-охладитель молока | МКА-2000л2А | 2000л | 5,0 | 210 | 1 |  |
| Сепаратор-сливкоотделитель | ОСП-ЗМ | 3000 л/ч | 4,0 | 50 | 1 |  |
| Водоохладитель аккумуляционный | АВ-3 | 35700 ккал /ч | 18 | 80 | 1 |  |
| Водоохлаждающая установка | УВ-10 | 9920 ккал /ч | 7,55 | 49 | 1 |  |
| Насос молочный | НМУ-6 | 6000 л/ч | 0,75 | 5 | 1 |  |
| Автоцистерна для перевозки молока | АЦПТ-2,8 | 2800л | ГАЗ-  53 | 200 | 1 |  |
| Установка холодильная | ТХУ-14 | 16,86кВт | 8,75 | 300 |  |  |
| Установка тепло-холодильная | ТХУ-20-1-0 | 19,84кВт | 10,3 | 450 |  |  |

Примечание: Q - производительность; МПр - привод и его мощность; кВт; ПОпт - прейскурантная цена тыс.руб. ; Л - число обслуживающего персонала; Пог. - число обслуживаемых животных.

Приложение Д

Механизация уборки и утилизации навоза

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование машин н оборудования | Марка | Q | Nnp | Попт | Л | Пог. |
| Транспортер скребковый навозоубороч. | ТСН-240 | 5,1 | 7,0 | 77 | 1 | 50-160 |
| Транспортёр скребковый навозоубороч. | ТСН-80 | 5,1 | 5,2 | 34 | 1 | 50 |
| Транспортер навозоуборочный | ТСН-160Б | 5,1 | 5,5 | 51 | 1 | 100 |
| Комплект шнековых транспортеров для уборки навоза | КШТ-Ф-20 | 6 | 20 | 300 | 1 | 200 |
| Конвейер скребковый | КСН-Ф-700 | 5,7 | 5,5 | 81 | 1 | 100 |
| Установка скреперная | УС-Ф-170А | 2,1 | 1,1 | 65 |  | 100 |
| Установка скреперная | УС-Ф-250А | 2,1 | 1,5 | 75 | 1 | 400 |
| Навозоуборочный конвейер | КНП-10А | 10 | 4 | 78 | 1 |  |
| Установка скреперная | УС- 12 | 12 | 3 | 88 |  |  |
| Установка скреперная поперечная | УСП-12 | 12 | 5,5 | 85 |  |  |
| Насос фекальный | 4НФ | 115м\*/ч | 5 | 56 | 1 |  |
| Насос центробежный с измельчителем | НЦИ-Ф-120 | 120 | 10 | 53 |  |  |
| Насос для перекачки жидкого навоза | НЖН- 200Б | 200 м^/ч | 22 | 101 | 1 |  |
| Установка для транспортирования навоза | УТН-10А | 10-13 | 15 | 210 | 1 |  |
| Агрегат для уборки навоза | АМН-Ф-20 | 20 | МТЗ | 51 |  |  |
| Установка для выгрузки навоза подпольных навозохранилищ | УВН-800 | до 100 | 13 | 158 | 1 | до 1200 |
| Оборудование для выгрузки навоза | ОВН-Ф-5 | 4,5 |  | 54 |  | 200 |
| Погрузчик фронтальный перекидной | ПФП-1,2 | до 120 | ДТ-75 | 27 | 1 |  |
| Прицеп тракторный | 2ПТС-1.2 | 4 | МТЗ | 34 | 1 |  |
| Разбрасыватель жидких удобрений | РЖТ-8 | 69 | Т-150К | 150 | 1 |  |
| Самопогрузчик универсальный | СУ-Ф-0,4 | 10-12 | Т-16МГ | 60 | 1 |  |
| Измельчитель навоза | ИН-Ф-50 | 50 м^/ч | 18,5 | 59 | 1 |  |
| Кран козловой | ККС-Ф-2 |  |  | 956 | 1 |  |
| Установка для разделения навоза | СД-Ф-50 | 50 | 0,37 | 79 | 1 |  |

Примечание: Q - производительность; МПр - привод и его мощность; кВт; ПОпт - прейскурантная цена тыс.руб. ; Л - число обслуживающего персонала; Пог. - число обслуживаемых животных.

Приложение Е

Прочее оборудование животноводства

| Наименование машин и оборудования | Марка | 0 | Nnr | Попт | Л | Пог. |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Оборудование стойловое для коров | ОКС-Ф-27 |  |  | 30 | 1 | 27 |
| Сборное стойловое оборудование с автоматической привязью | ОСП-Ф -26А |  |  | 29 | 1 | 26 |
| Оборудование стойловое для коров | ОСК-25 |  |  | 20 | 1 |  |
| Секция клеток индивидуальных для телят | КИТ-Ф-12 |  |  | 60 | 1 | 12 |
| Оборудование стойловое для молодняка | ОС-Ф-180 |  |  | 64 | 1 | 180 |
| Комплект оборудования для содержания телят | К-Р- 19-01 |  |  | 87 | 1 | 20 |
| Комплект оборудования летних лагерей для откорма. | К-Р- 12-02 |  |  | 540 | 1 | 100 |
| Изгородь электрическая | ЭИЛ-1-1 |  |  | 23 | 1 |  |
| Изгородь электрическая | ЗИЛ- 1-30 |  |  | 200 |  |  |
| оборудование станочное для свиноматок | ОСМ-60Б |  |  | 723 | 1 | 60 |
| Клетки групповые для поросят-отъёмышей | КГО-Ф-25 |  |  | 273 | 1 | 600 |
| Станочное оборудование для поросят-отьемышей | КГО-Ф-10 |  |  | 121 | 1 | 10 |
| Стационарная электроизгородь для овец | ЭИС-2-5 |  |  | 72 | 1 | 1600 - 2000 |
| Комплект оборудования | БКН-ЗА |  |  | 1782 |  | 35280 |
| Электронагреватель воды | ЭВ-Ф-15А | 173-415л/ч |  | 8 |  |  |
| Электродный водонагреватель | ЭВН-16 | 0,54 MJ/4 | 15,7 | 12 |  |  |
| Электроводонагреватель | САОС-400/90 | 127 л/ч | 2,8-8,1 | 23 |  |  |
| Электроводонагреватель проточный | СПОС-12 | 165- 177 л/ч | 10275 | 24 |  |  |
| Котел паровой | КГФ1000 | 1050 кг/ч | 2,3 | 212 |  |  |
| Котел-парообразовател ь | КВ-ЗООЛ | 370 кг/ч | 2,6 | 109 |  |  |
| Котёл-парообразователь на твердом топливе | КТ-Ф-300 | 300 | 2,6 | 105 |  |  |
| Котел-парообразователь | КЖ-Ф-500 | 600 | 2,6 | 224 |  |  |
| Котел-парообразователь | Д-7215 | 750 | 5,5 | 194 |  |  |
| Котёл-парообразователь | Д-900 | 900 | 4,15 | 135 |  |  |
| Котёл-парообразователь | КТ-ШОО | 1000 | 6,6 | 213 |  |  |
| Установка для обогрева, облучения животных, ионизации воздуха | ИКУ-Ф-2М |  |  | 5 |  |  |
| Оборудование для обогрева и облучения животных | ЛУЧ-2А |  | 20,5 | 8 | 1 | 800 поросят, 100 телят |
| Ультрафиолетовый облучатель | Э01-ЗОМ |  | 30 Вт | 6 |  |  |
| Инфракрасная лампа | ИКЗК220 |  | 250 Вт | 2 |  |  |
| Электрообогреватель | ЭИС-0,25-и1 |  | 25 Вт | 2 |  |  |
| Электрокалориферные агрегаты | СФОО-1 0/0,4-и 1 | 7000 MJ/4 | 50 | 64 |  |  |
| Электрокалориферные установки | СФОЦ-25 | 2500 MJ/4 | 23,6 | 92 |  |  |
| Электрообогреватель-доводчик тепла | ЭОКС-2/1,5 |  | 2 | 32 |  |  |
| Весы для взвешивания скота | РС-1Г-13С | 500- 1000кг |  | 36 | 1 |  |
| Полуприцеп для транспортировки животных | ОДАЗ-8575 |  | зил-  130 | 920 |  | 16 голов КРС |

Примечание: Q - производительность; МПр - привод и его мощность; кВт; ПОпт - прейскурантная цена тыс.руб. ; Л - число обслуживающего персонала; Пог. - число обслуживаемых животных.

### 

### Приложение Ж

### Извлечение из справочника по тарификации механизированных и ручных работ в сельском, водном и лесном хозяйстве.

РАЗДЕЛ II. Работы в животноводстве.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование работ | Тарифный разряд |
| **Общеотраслевые работы.**  **Подготовка и раздача кормов.** | | |
| 471 | Выемка силоса, сенажа, барды, жома, пивной дробины и других кормов из башен, ям, траншей и буртов. | 3 |
| 472 | Измельчение, дробление, размол, резка и рубка грубых, сочных кормов, концентратов и кормов животного происхождения. | 3 |
| 473 | Мойка, смешивание, дрожжевание, известкование, проращивание, консервирование, запаривание, варка, химическая, бактериологическая, гидротермическая обработка кормов и пищевых отходов. | 3 |
| 474 | Приготовление паст, киселей, простокваш, настоев, отваров. | 2 |
| 475 | Подогрев воды в кормозапарниках, котлах, чанах и других ёмкостях с печным отоплением, использованием газа и других видов специального топлива. | 1 |
| 476 | Работа оператора цехов по приготовлению кормов (организация и производство работ по приготовлению кормов, ведение процесса приготовления кормов с помощью аппаратов и механизмов, проверка качества, контроль за подготовкой кормов). | 4 |
| 477 | Работа приготовителя кормов (варка животных кормов в котлах, обслуживание дозировочных машин). | 3 |
| 478 | Работа оператора цехов по приготовлению кормов на автоматизированном пульте дозировки, распределения и подачи готовых кормов. | 5 |
| **Доработка продукции и сырья.** | | |
| 479 | Убой животных, разделка туш и снятие шкур:  а) кроликов, птицы (ощипывание пера)  б) свиней, овец, коз, молодняка крупного рогатого скота и лошадей  в) взрослого поголовья крупного рогатого скота, лошадей, оленей, зверей, каракульских ягнят. | 3  4  5 |
| 480 | Первичная обработка шкур (очистка, засолка и другие работы):  а) крупного рогатого скота, лошадей, свиней, овец, коз, кроликов.  б) зверей, каракульских ягнят. | 3  4 |
| 481 | Обработка сычугов | 3 |
| 482 | Упаковка продукции и сырья животноводства и птицеводства. | 2 |
| 483 | Работа мездрильщика шкур. | 5 |
| 484 | Работа маслодела, сыродела, брынзодела и кумысодела. | 4 |
| 485 | Работа сортировщика:  а) сортировка овчины, мерлушки, шкурок кролика, крота, суслика и других, сортировка кожи по производственному назначению  б) сортировке шкурок серебристо-черной лисицы, песца, куницы, выдры, морского котика, соболя, каракуля, каракульчи, белки, колонка, горностая, нутрии, бобра, норки. | 4  5 |
| 486 | Работа классировщика шерсти и пуха.  а) Работа помощника, классировщика шерсти и пуха. | 6  5 |
| **Искусственное осеменение животных и птицы.** | | |
| 487 | Работа оператора по искусственному осеменению животных и птицы (выявление охоты у животных, взятие спермы у производителя, контроль за качеством спермы и наличием хладагентов, организация проведения осеменения и учет результатов). | 6 |
| 488 | Работа оператора по искусственному осеменению животных и птицы (оценка качества спермы, подготовка среды и разбавление спермы, подготовка приборов, посуды, медикаментов, участие в работе по подготовке и осеменению животных и птицы, учет лабораторных работ). | 4 |
| **Санитарно-профилактические работы.** | | |
| 489 | Подсобные работы при обработке животных против кожного овода, наружных паразитов и гнуса, мечении и таврении животных, подрезке копыт и рогов, удалении рогов химическим способом, обрезке и прижигании клювов у цыплят, ковке и расковке животных, утилизации трупов животных, проведении прививок. | 3 |
| 490 | Работа по вакцинации птицы. | 4 |
| 491 | Работа санитара ветеринарного по дератизации | 3 |
| 492 | Работа по ветеринарно-санитарной обработке животных (проведение регулярных массовых прививок, обработок животных с помощью аппаратов и механизмов, взятие проб крови у животных, подготовка дезрастворов и проведение дезинфекции и дезинсекции, оказание помощи ветеринарному специалисту при патологоанатомических вскрытиях трупов животных). | 4 |
| 493 | Работа ветеринарного санитара (выполнение технической, вспомогательной работы при оказании лечебной помощи животным, их исследованиях и обработках; подготовка к работе помещений, оборудования, инструмента, уход за больными и подопытными животными, проведение работ по уборке трупов животных). | 3 |
| 494 | Работа ветеринарного санитара (проведение дезинфекции вручную (гидропульсатором) и при помощи дезинфекционных установок). | 4 |
| 495 | Работа ветеринарного препаратора (изготовление питательных сред, уход за лабораторными животными, изготовление мазков крови и лабораторных препаратов). | 3 |
| **Прочие работы.** | | |
| 496 | Учет продуктивности животных (взятие проб молока при контрольных дойках, определение жирности, взвешивание животных). | 3 |
| 497 | Наполнение емкостей водой | 2 |
| 498 | Уборка кошар от навоза, вырезка кизяка вручную | 3 |
| 499 | Заготовка из водоемов кормов животного и растительного происхождения. | 3 |
| 500 | Работа проводника по сопровождению животных при транспортировке скота и птицы на автомашинах, по железной дороге и водным транспортом, перегон животных на заготовительные или убойные пункты.  То же племенного скота и птицы | 3  4 |
| 501 | Работа промыслового охотника | 5 |
| 502 | Работа объездчика | 2 |
| 503 | Работа подсобных рабочих (на кормокухнях, на пунктах искусственного осеменения животных и птицы, на животноводческих фермах, пчелопасеках, в цехах по первичной обработке шкурок). | 2 |
| 504 | Работа дежурных животноводов | 3 |
| **Отраслевые работы.**  **Молочное и мясное скотоводство.** | | |
| 505 | Работа оператора машинного доения и дояра при ручном доении коров (доение, раздача кормов, чистка животных, уборка навоза и помещений, уход за доильной аппаратурой и молочной посудой и другие работы) продуктивностью, тыс. кг молока в год на фуражную корову:  а) до 3  б) от 3 до 4  в) свыше 4 | 4  5  6 |
| 506 | Работа животновода, оператора машинного доения, занятого на массаже вымени. | 6 |
| 507 | Работа оператора машинного доения коров на доильных площадках, высокопроизводительных доильных установках (доение, раздача концентрированных кормов, уход за доильной аппаратурой и другие работы). | 6 |
| 508 | Работа оператора машинного доения, дояра при обслуживании первотелок (машинное или ручное доение, раздача кормов, чистка животных, уборка навоза и помещений, уход за молочной посудой, доильной аппаратурой и другие работы). | 6 |
| 509 | Работа оператора машинного доения, дояра, занятого в родильном отделении (прием отелов, доение и кормление коров, чистка животных, уборка помещений, уход за молочной и доильной аппаратурой и другие работы). | 6 |
| 510 | Работа оператора машинного доения, дояра, занятого в изоляторе (доение, кормление, удаление навоза, пастеризация потока, участие в зоовет-мероприятиях и другие работы). | 5 |
| 511 | Работа оператора животноводческих комплексов и механизированных ферм (кроме государственных комплексов), животновода, занятого в профилактории по уходу за телятами молочного периода в возрасте до 4-6 месяцев и на обслуживании коров-кормилиц с телятами (весь комплекс работ по кормлению, поению и уходу за скотом). | 5 |
| 512 | Работа оператора животноводческих комплексов и механизированных ферм, животновода, занятого на обслуживании дойного стада, маточного стада в мясном скотоводстве, по уходу за ремонтным молодняком крупного рогатого скота старше 4-6 месяцев (пастьба скота и весь комплекс работ по кормлению, поению, уходу и другие работы). | 5 |
| 513 | Работа оператора животноводческий комплексов и механизированных ферм, животновода по уходу за коровами-донорами в пунктах по трансплантации эмбрионов. | 6 |
| 514 | Работа животновода, занятого обслуживанием коров на доильных площадках (уборка доильного зала, весь комплекс работ по обслуживанию коров на площадках, выгон коров и др.). | 3 |
| 515 | Работа оператора животноводческих комплексов и механизированных ферм, животновода по уходу за быками-производителями (весь комплекс работ по кормлению, поению, уходу и другие работы). | 6 |
| 516 | Работа оператора животноводческих комплексов и механизированных ферм, животновода по откорму и нагулу скота (весь комплекс работ: пастьба, кормление, поение, чистка помещений и другие работы).  То же без пастьбы | 5  4 |
| 517 | Работа оператора животноводческих комплексов и механизированных ферм, животновода, занятого на обслуживании скота при беспривязном содержании (кормление, поение, уборка помещений и другие работы). | 4 |
| 518 | Работа оператора животноводческих комплексов и механизированных ферм, занятого на механизированной раздаче кормов (кормление животных, чистка кормушек и другие работы). | 4 |
| **Свиноводство.** | | |
| 519 | Работа оператора свиноводческих комплексов и механизированных ферм, свиноводства (кормление, поение, удаление навоза, уборка помещений и другие работы) по обслуживанию:  а) подсосных свиноматок с приплодом  б) холостых и супоросных свиноматок  в) поросят-отъемышей в возрасте до 4 месяцев  г) ремонтного молодняка  д) хряков-производителей  е) свиней на откорме | 6  4  6  5  6  5 |
| **Овцеводство и козоводство.** | | |
| 520 | Работа чабана, оператора овцеводческих комплексов и механизированных ферм (пастьба овец и коз, кормление, поение, уход, уборка помещений и другие работы) на пользовательных фермах при обслуживании:  а) маточного поголовья овец и коз, баранов (козлов)-производителей молодняка от отбивки до 1 года  б) ярок, переярок, козочек, валухов, кастратов и других групп животных.  На племенных фермах при обслуживании:  а) маточного, поголовья овец и коз, баранов (козлов)-производителей, молодняка от отбивки до 1 года  б) ярок, козочек, баранчиков, козликов и других групп животных. | 5  4  6  5 |
| 521 | Работа чабана при расплоде овец и коз (доставка маток с пастбищ в родильное отделение, подвоз кормов, уход за молодняком в родильном отделении и другие работы). | 3 |
| 522 | Работа чабана (формирование сакманов, кормление, поение и пастьба закрепленного поголовья, уборка помещений и другие работы). | 4 |
| 523 | Доение овец и коз | 4 |
| 524 | Подача овец и коз на стрижку и бонитировку | 3 |
| 525 | Стрижка овец и коз вручную | 5 |
| 526 | Купание в дезинфицирующем растворе овец и коз после стрижки | 3 |
| 527 | Вычесывание пуха у пуховых коз | 5 |
| **Птицеводство.** | | |
| 528 | Работа птицевода (оператора птицефабрик и механизированных ферм) по обслуживанию промышленного стада кур-несушек напольного содержания (приготовление, раздача кормов, поение, сбор яиц, удаление помёта, уборка помещения и другие работы):  а) при выполнении работ вручную или при частичной механизации основных процессов.  б) при комплексной механизации основных процессов | 4  5 |
| 529 | Работа птицевода (оператора птицефабрик и механизированных ферм) по обслуживанию промышленного стада кур-несушек клеточного содержания (приготовление и раздача кормов, поение», сбор яиц, уборка помета, чистка помещения и другие работы):  а) при выполнении работ вручную или частичной механизации основных процессов  б) при комплексной механизации основных процессов | 5  6 |
| 530 | Работа птицевода (оператора птицефабрик и механизированных ферм) по обслуживанию родительского стада племенного молодняка и селекционно-племенного стада (приготовление, раздача кормов, сбор и регистрация яиц, удаление помета, чистка помещений и другие работы):  а) при выполнении работ вручную или частичной механизации основных процессов  б) при комплексной механизации основных процессов | 5  6 |
| 531 | Работа птицевода (оператора птицефабрик и механизированных ферм) по обслуживанию молодняка промышленного стада (приготовление, раздача кормов, поение, уборка помещений и другие работы):  а) при выполнении работ вручную или частичной механизации основных процессов  б) при комплексной механизации основных процессов | 4  5 |
| 532 | Работа птицевода (оператора птицефабрик и механизированных ферм) по выращиванию бройлеров и откорму различных видов птицы интенсивным способом (раздача кормов, поение, чистка помещений и другие работы) | 5 |
| 533 | Работа оператора птицефабрик и механизированных ферм (сортировка яиц по гнездам и несушкам, закладка яиц в инкубатор, взвешивание птицы и яиц, участие в тиражировании яиц, выборка и кольцевание цыплят, ведение установленной племенной документации и другие работы). | 4 |
| 534 | Работа птицевода по очистке противней при клеточном содержании птицы | 4 |
| 535 | Работа птицевода (оператора птицефабрик и механизированных ферм) по учету продуктивности в селекционниках и испытателях (сбор яиц из контрольных гнезд с отметкой на яйце номера гнезда, номера несушки, даты снесения, сдача яиц на склад, участие в комплектовании, отборе и кольцевании группы птиц, выбраковка птицы и другие работы) | 4 |
| 536 | Работа оператора птицефабрик и механизированных ферм при обслуживании цеха инкубации (загрузка лотков, выбор цыплят в ящики, чистка лотков, инкубаторов, уборка помещения и другие работы) | 4 |
| 537 | Работа птицевода (оператора птицефабрик и механизированных ферм) в вечернее и ночное время (наблюдение за птицей, выделение и отсаживание слабой птицы, периодическое добавление кормов в кормушки, регулировка подачи воды в поилки, контроль за световым и температурным режимом и другие работы) | 2 |
| 538 | Работа оператора птицефабрик и механизированных ферм по определению пола цыплят в суточном возрасте | 6 |
| 539 | Пастьба гусей и индеек | 2 |
| 540 | Работа по отлову птицы при напольном содержании | 3 |
| 541 | Сортировка и мойка яиц:  а) ручная  б) механизированная | 2  3 |

### 

### ПриложениеЗ.

### Годовые нормы амортизационных отчислений и нормы отчислений на капитальный ремонт основных фондов в % от балансовой стоимости.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Группы и виды основных фондов | Норма амортизационных отчислений, % | Норма отчислений на капитальный ремонт основных фондов, % |
| **Здания производственные** | | |
| Здания бескаркасные со стенами каменной кладки с железобетонными, кирпичными и деревянными колоннами и столбами | 2,5 | 2,2 |
| Здания из пленочных материалов | 10,0 | 10,0 |
| Здания деревянные, каркасные и щитовые, деревометаллические, панельные, глинобитные и другие аналогичные | 5,0 | 2,0 |
| **Овоще- и фруктохранилища** | | |
| Картофелехранилища закромные с каменными стенами из штучных камней и блоков | 3,5 | 1,7 |
| Картофелехранилище навальные с каменными стенами | 2,8 | 1,8 |
| **Насосы и вентиляционное оборудование** | | |
| Насосы центробежные, осевые водопроводные | 12,5 | 6,8 |
| Вентиляторы, кондиционеры, воздухонагреватели | 11,1 | 7,0 |
| **Оборудование мясомолочной промышленности** | | |
| Холодильно-компрессорное оборудование | 10,0 | 5,1 |
| Оборудование для переработки скота и птицы | 10,0 | 5,0 |
| Сельскохозяйственные машины и оборудование |  |  |
| Машины и оборудование для защищенного грунта | 12,5 |  |
| Загрузчики, погрузчики и разгрузчики сельскохозяйственные | 14,3 |  |
| Транспортеры сельскохозяйственные | 16,7 |  |
| Агрегаты для приготовления травяной муки, гранулирования и брикетирования кормов | 14,3 |  |
| Установки для искусственного досушивания сена, грабли и волокуши тракторные, пресс-подборщики, пресс-экструдеры, метатели тюков, приспособления для погрузки и укладки тюков и рулонов, мягких контейнеров, внесения консервантов | 16,7 |  |
| Раздатчики кормов передвижные и стационарные для ферм, автопоилки, поиски, кормушки металлические, транспортеры и оборудование для уборки и утилизации навоза | 20,0 |  |
| Транспортеры ступенчатые, шнековые, скребковые для кормоцехов и сенажных башен, распределители-разгрузчики сенажа, смесители и запарники, измельчители, дробилки, корнерезки, мойки, комплекты оборудования и линии кормоцехов для ферм | 16,7 |  |
| Раздатчики-смесители кормов автомобильные и прицепные, разгрузчики сухих кормов, машины для внесения органических удобрений, водоподъемники передвижные, копатели и очистители шахтных колодцев, бункеры и емкости для сухих кормов. | 12,5 |  |
| Установки и агрегаты доильные стационарные и передвижные, для очистки, пастеризации и охлаждения молока, насосы молочные, электроводоподогреватели | 14,3 |  |
| Резервуары-охладители молока | 11,1 |  |
| Агрегаты для приготовления заменителя молока, установки для выпойки телят | 16,7 |  |
| Комплексы машин и оборудования по откорму свиней и крупного рогатого скота, для овцеводческих ферм, комплексы для создания микроклимата | 14,3 |  |
| Инкубаторы, комплекты машин и оборудования для клеточного и напольного содержания птицы, сортировки и мойки яиц | 12,5 |  |
| Биоэнергетические установки для переработки отходов животноводческих и птицеводческих комплексов | 14,3 |  |
| Зерносушилки:  стационарные  передвижные | 8,0  12,8 | 3,0  2,1 |

Приложение И

Коэффициент спроса основных видов электроприемников

|  |  |
| --- | --- |
| Оборудование | Коэффициент спроса |
| Измельчители: |  |
| **-** зерновых | 0,8 |
| - сочных кормов и корнеплодов | 0,7 |
| - грубых кормов | 0,6 |
| Транспортеры: | 0,7-0,8 |
| - скребковые | 0,5-0,7 |
| - шнековые | 0,6-0,8 |
| - ленточные | 0,6-0,85 |
| - навозоуборочные | 0,6 |
| Нории | 0,7 |
| Вентиляторы, дымососы | 0,8 |
| Насосы | 0,9-0,95 |
| Нагревательные установки | 0,95-0,98 |
| Шнеки, элеваторы, механические топки | 0,75-0,8 |
| Вакуум-насосы | 0,7-0,9 |

Приложение К

**РАСЧЕТ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА (на примере комплексной механизации приготовления и раздачи грубых кормов на молочном комплексе на 800 голов с модернизацией самозагрузчика смесителя кормов ССР-12)**

Самоходный смеситель - раздатчик ССР-12 предназначен для самозагрузки стебельчатых (силос, сенаж, сено, солома) и сыпучих кормов (концентрированные корма, плющеное зерно) с измерением их массы, смешивания всех кормовых компонентов и нормированной раздачи кормовой смеси животным на фермах КРС с поголовьем в 600 голов и более.

При всех достоинствах самоходный смеситель - раздатчик ССР-12 имеет и недостатки:

1. Ограниченная видимость при раздаче кормосмеси на правую сторону.

2. Конструкция агрегата самозагрузки не обеспечивает 100 %-ную полноту подбора компонентов из бурта, а при заборе грубых кормов фреза разбрасывает часть массы, что снижает технологическую производительность самозагрузки.

В дипломном проекте мы предлагаем изменить зубовое поле фрезы так, чтобы при вращении фрезы измельчаемый материал направлялся к центру транспортера, а не разлетался в стороны.

Проведенные хронометражные наблюдения показали, что предложенная модернизация позволила увеличить технологическую производительность самозагрузки грубых кормов на 25%.

1. **Исходные данные**

Исходные данные по базовому и проектируемому вариантах приведены в таблице 1.1

Таблица 1.1 Исходные данные

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатели | Варианты | |
| базовый | проектируемый |
| Поголовье животных (коров), гол | 800 | 800 |
| Круглогодичное стойловое содержание животных | | |
| Производственный процесс | Приготовление и раздача кормов | |
| Суточный объем кормов, т | 24 | 24 |
| Марка машины | ССР-12 | ССР-12М |
| Тип машины | самоходный | |
| Объем смесительной камеры, м3 | 18 | 18 |
| Грузоподъемность (количество корма, которое можно доставить за один рейс), т | 6 | 6 |
| Номинальная мощность машины, кВт | 156 | 156 |
| Коэффициент использования мощности двигателя | 0,62 | 0,62 |
| Масса машины, кг | 16000 | 16100 |
| Норма расхода топлива, кг/кВт·ч | 0,240 | 0,240 |
| Балансовая (восстановительная) стоимость машины, руб. | 192000 | 194497 |
| Капиталовложения в модернизацию трактора, руб. | - | 2497 |
| Часовая производительность машины при загрузке и смешивании кормов, т/ч. | 12 | 15 |
| Разовый объем работ, т | 12 | 12 |
| Допустимое время раздачи кормов, ч | 1.5 – 2.0 | 1.5 – 2.0 |
| Производительность при раздаче кормов, кг/сек | 40 | 40 |
| Коэффициент использования времени смены | 0.6 | 0.6 |
| Обслуживающий персонал:  - тракторист-машинист | 1 | 1 |
| Разряд работ | 6 | 6 |
| Часовая тарифная ставка 6-го разряда, руб./ч | 0.911 | 0.911 |
| Отчисления на социальные нужды, % | 30 | 30 |
| Норма амортизации технического средства, % | 14.3 | 14.3 |
| Норматив затрат на ТОиР, % | 14.0 | 14.0 |
| Прочие затраты, % | 3 | 3 |
| Цена на основное топливо, руб./кг | 1,34 | 1,34 |
| Коэффициент эффективности капитальных вложений | 0.2 | 0,2 |

1. **Капитальные вложения в модернизацию CCР-12**

При модернизации самозагрузчика смесителя раздатчика кормов ССР-12 составлена смета расходов на модернизацию. Перечень затрат на модернизацию приведен в табл. 2.1.

Таблица 2.1 Расчет затрат на модернизацию самозагрузчика смесителя раздатчика кормов ССР-12

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Элемент затрат | Единицы измерений | Количество единиц | Стоимость единицы,  руб. | Общая стоимость, руб. |
| 1 |  | 2 | 3 | 4 |
| 1.Комплектующие  изделия:  - Кронштейны  - Ножи  - Барабан | шт.  шт.  шт. | 40  40  1 | 5,00  22,00  888,92 | 200,00  880,00  888,92 |
| 2. Расходные материалы  в т. ч.  -электроэнергия  - износ инструмента и пр. (0.003стр.1) | кВт∙ч | 13.5 | 0,192 | 2.6  6.2 |
| 3. Транспортно-складские расходы  (0,03⸱стр.1) |  |  |  | 58.98 |
| 4. Оплата труда с начислениями |  | - | - | 119.6 |
| 5. Прочие (накладные и др.) расходы на модернизацию (1 стр.4) |  |  |  | 119,6 |
| 6. Себестоимость изготовления (*S*и) |  |  |  | 2270.06 |

Оплата труда на модернизацию определяется по формуле:

,

где  – среднечасовая тарифная ставка рабочих i-го вида работ, руб./ч. руб/ч для работников мастерской данной организации;

ti – трудоемкость i-го вида работ, чел.-ч. ti =59 ч. ;

К ув – коэффициент увеличения тарифных ставок, который учитывает все виды надбавок, премий, компенсационных выплат. Этот коэффициент в данной организации равен 1,9.

руб.

Отчисления на социальные нужды составляют 30% от оплаты труда на модернизацию.

Итого оплата труда с отчислениями на социальные нужды будет равна:

С=Со+0,3Со ,

С=92+0,3 руб

Расчет цены на модернизацию самозагрузчика смесителя раздатчика кормов ССР-12 определяем по следующей формуле:

,

где Sи – себестоимость модернизации технического средства, руб.;

Кр – коэффициент, учитывающий среднюю норму рентабельности относительно себестоимости изготовления узла или детали машины, который находится в пределах 1,1–1,25. Принимаем 1.1.

В этом случае цена модернизации составит:

руб.

Балансовая стоимость модернизированной машины будет представлять собой стоимость модернизируемого технического средства (базовый вариант и цены на его модернизацию).

Бсн=192000+2497=194497 тыс.руб.

Удельные капиталовложения определяются по формуле

где - годовой объем количество произведенной сельскохозяйственной продукции (молоко, мясо и т. д.), т. или годовой объем выполненных работ (голов, т).

руб./т,

руб./т,

1. **Расчет технологической карты**

Для составления фрагмента технологической карты на операцию загрузки смесителя раздатчика кормов ССР-12 грубыми кормами проведем соответствующие расчеты на основании исходных данных, приведенных в таблице 1.1.

В базовом варианте используется самозагрузчик-раздатчик кормов ССР-12 с производительностью самозагрузки смесительной камеры и смешивания кормов 12 т/ч и мощностью привода 156 кВт.

В проектируемом варианте при выполнении данной операции используется модернизированный ССР-12М с производительностью 15 т/ч и мощностью основного привода 156 кВт.

Согласно рациона кормления животных в сутки необходимо погрузить и смешать 24 т грубых и концентрированных кормов. Учитывая, что на комплексе круглогодичное стойловое содержание животных, число дней работы машины в году Д=365 дней.

Тогда годовой объем работ на комплексе составит

Ог=Ос,

Ос – суточный объем работ, т

Ог=24·365=8760 т.

Общее число машин определим разовым объемом работ, часовой производительностью машины и возможным временем, необходимым для выполнения разового объема работ:

,

где – разовый объем работ, т;

- часовая производительность, т/ч;

– время, необходимое для выполнения разового объема работ, ч.

принимаем число машин – одна

Число часов работы машины на операции самозагрузки и смешивания в течение года рассчитаем делением годового объема работ на часовую производительность данной операции.

,

где

- часовая производительность машины при загрузке и смешивании кормов за час основного времени, т/ч.

Проведя аналогичные расчеты для операции раздачи кормов (данную операцию выполняет тот же ССР-12) получим

В целом при выполнении производственного процесса приготовления и раздачи кормов машина работает в течение года в базовом варианте 790 ч., в проектируемом 644 ч.

Число часов работы машины на данной операции в сутки определяем по формуле

Машину обслуживает один работник (тракторист-машинист)

Затраты труда в год (ТГ) определяют как произведение:

,

Где сменное время работы машины, ч

,

где – коэффициент использования времени смены на данной операции.

В нашем случае = 0,8.

.

Определим заработную плату обслуживающего пер­сонала с начислениями

ЗП = ,

–средняя часовая тарифная ставка обслуживающего персонала, руб/чел.-ч.;

- затраты труда за год (период), ч

 – коэффициент, учитывающий дополнительную оплату труда (1,25 – 2,0);

### – коэффициент учитывающий отчисления на социальные нужды, который равен 1,3.

В нашем примере, учитывая что один человек обслуживает машину . Часовая тарифная ставка зависит от разряда работы и рассчитывается по формуле:

,

где *Ст*1– тарифная ставка 1-го разряда за месяц, руб.;

*Кт*–коэффициент Единой тарифной сетки Республики Беларусь;

*К*кор –корректирующий коэффициент, зависящий от присвоенного рабочему разряда;

*К*п –коэффициент повышения ставок рабочих по видам выполняемых работ, производствам и отраслям экономики (1.25 – 2.00);

Фрв –среднемесячная норма планового фонда рабочего времени (находится в пределах 168,3–171,5 ч, конкретное значение уточняется ежегодно).

,

ЗП1 = 0,911,

ЗП2 = 0,911

Годовой расход топливо-смазочных материалов определим по формуле:

где *Nе***–**номинальная мощность двигателя, кВт;

 – удельный расход топлива на единицу работы двигателя, кг/кВт·ч.;

– коэффициент использования мощности двигателя.

Удельный расход топлива ( колеблется для двигателей отечественных тракторов в пределах 220...260 г/кВтчас.

Стоимость топлива исчисляется произведением годового расхода топлива на цену одного кг топлива (*ЦТ*)

,

где ЦТ – цена одного килограмма топлива, руб./кг.

Кмс– коэффициент учета стоимости смазочных материалов (1,10 – 1.25).

,

.

Отчисления на амортизацию, ре­монт и техническое обслуживание, прочие затраты определяются исходя из структуры времени работы самозагрузчика смесителя кормов на данной операции в течение года.

Затраты на амортизацию самозагрузчика смесителя кормов определяются по формуле:

где — норма отчислений на амортизацию, % от балансовой стоимости оборудо­вания;

- фактическое число часов работы машины в год по технологической карте на данной операции, ч.;

– суммарная годовая загрузка машины по технологической карте в год, ч.

— балансовая стоимость машины, руб.

Расходы на ремонт и техническое обслуживание оборудования

где — норматив отчислений на ремонт и техническое обслуживание, %.

Прочие затраты (инвентарь и пр.)

где - норматив отчислений на инвентарь и пр., %.

Годовые эксплуатационные затраты (Эз) руб. по операции самозагрузки смесительной камеры:

где ЗП — заработная плата обслуживающего персонала с начислениями, руб.; ЗТ— затраты на топливно-смазочные материалы, руб.;

За — затраты на амортизацию оборудования, руб.;

Рто— расходы на ремонт и техничес­кое обслуживание оборудования, машин и другой техники, руб.;

Зпр — прочие затраты, руб.

### При комплексной механизации производственных процессов

аналогично рассчитываются показатели технологической карты по всем операциям (таблица 3.1).

Таблица 3.1 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование производственной операции (марка машины) | Ед. изм. | Объем работ за сутки, т | Число дней работы в году | Объем работ за год, гол. т | Номин. мощность двигателей прив. машины, кВт | Часовая произв. машины, т | Количество необходимых машин | Продолжительность работы машины за год, ч | Требуется рабочих на машину,чел. | Затраты труда в год, чел.-ч. | Балансовая стоимость машины, тыс. руб. | Эксплуатационные затратыЭз = ЗП+Зэл+Зт+За+Рто+Зпр, | | | | | | |
| Оплата труда с начислениями, тыс.руб. | ТСМ | | Отчисления | | Прочие затраты, тыс.руб | Годовые эксплуатационные затраты, тыс.руб. |
| кол.-во, т | затраты, тыс. руб. | Амортизация, тыс.руб. | ремонт и ТО, тыс.руб. |
|  | Ос | – | Ог | Nе | Wч | nм | tм | Лм | Тг | Бст | ЗП | WТ | Зт | За | Рто | Зпр | Эз |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |
| Базовый вариант | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. | Загрузка и смешивание кормов (ССР-12) | т | 24 | 365 | 8760 | 156 | 12 | 1 | 730 | 1 | 912.5 | 192 | 1.62 | 16.8 | 25.3 | 25.4 | 24.8 | 5.3 | 82.41 |
| 2. | Раздача кормов (ССР-12) | т | 24 | 365 | 8760 | 156 | 144 | 1 | 60 | 1 | 66.7 | 192 | 0.12 | 1.2 | 2.08 | 2.09 | 2.04 | 0.44 | 6.77 |
|  | Итого: | т | 24 | 365 | 8760 | 156 | 11 | 1 | 790 | 1 | 979.2 | 192 | 2.34 | 18.0 | 27.38 | 27.49 | 26.84 | 5.74 | 89.18 |
| Проектируемый вариант | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. | Загрузка и смешивание кормов (ССР-12) | т | 24 | 365 | 8760 | 156 | 15 | 1 | 584 | 1 | 730.0 | 194.5 | 1.30 | 13.5 | 20.2 | 25.2 | 24.7 | 5.3 | 76.71 |
| 2. | Раздача кормов (ССР-12) | т | 24 | 365 | 8760 | 156 | 144 | 1 | 60 | 1 | 66.7 | 194.5 | 0.12 | 1.2 | 2.08 | 2.6 | 2.54 | 0.54 | 6.77 |
|  | Итого: | т | 24 | 365 | 8760 | 156 | 13.6 | 1 | 644 | 1 | 796.7 | 194.5 | 1.93 | 14.7 | 22.28 | 27.8 | 27.24 | 5.84 | 83.48 |

Удельные эксплуатационные затраты на приготовлении и раздаче кормов определяются по формуле:

,

Где - удельные эксплуатационные затраты, руб./**т**;

- годовые эксплуатационные затраты, руб.;

- годовой объем продукции (работ), **т**.

,

1. **Экономическая эффективность модернизации самозагрузчика смесителя кормов ССР-12 по критерию приведенных затрат**

После определения эксплуатационных затрат определяем приведенные затраты и по критерию минимума приведенных затрат из рассмотрен­ных вариантов на данной ферме выбираем наиболее эффективную машину.

Определение экономического эффекта. Выбор наиболее эффективных вариантов оборудования из возможных производится по критерию минимума приведенных затрат:

*,*

где , - удельные эксплуатационные затраты рассматриваемых вариантов оборудования, руб.;

- годовой объем работы, выполняемой машиной по базовому и проектному вариантах, т

нормативный коэффициент эффективности капитальных вложе­ний ( = 0,20);

– удельные капитальные вложения, необходимые на внедрение рассматриваемых вариантов оборудования, руб.

Годовой экономический эффект по приведенным издержкам определяется по формуле:

где - затраты базового и проектного вариантов, тыс. руб.;

- годовой объем работы, выполняемой машиной по проектному варианту, т

Далее определяем эффективность применения модернизированной машины по сравнению с базовой, т. е. экономический эффект за срок службы оборудования.

,

где — годовой экономический эффект по приведенным затратам на приобретение и использование соответственно базового и нового оборудования, руб.;

- коэффициент реновации, величина обратная сроку службы оборудования ,

где Т – срок службы оборудования.

,

Срок окупаемости дополнительных капитальных вложений, необходимых на внедрение новой (модернизированной) машины определяется из следующей формулы

,

,

Фактический коэффициент экономической эффективности капиталовложе­ний

,

где – фактический коэффициент экономической эффективности капиталовложе­ний

Расчеты показывают, что фактический коэффициент экономической эффективности капиталовложе­ний больше нормативного, а это означает, что проектный вариант выгоден.

1. **Расчет натуральных показателей**
   1. **Трудоемкость и производительности труда**

Затраты труда на единицу продукции (трудоемкость) (определяются по формуле:

,

Где - суммарные затраты труда по технологической карте, ч.;

- годовой объем продукции, т.

,

,

Производительность труда:

где - производительность труда, т/ч.

Рост производительности труда:

,

где - рост производительности труда, %;

- производительность труда соответственно в новом и базовом вариантах, т/ч.

## 5.2 Материалоемкость производственного процесса

Материалоемкость производственного процесса (работы) определяется как отношение массы машин (оборудования) к ее годовомуобъему работы:

,

где М – масса машины, кг;

 – годовой объем работы, т.

Снижение материалоемкости производственного процесса определяют по формуле:

,

**5.3. Энергоемкость производственного процесса**

Величина энергоемкости производственного процесса (работы) определяется как отношение эффективной мощности двигателя энергосредства (*N*е) к часовой производительности машины (кВт.ч/т):

,

где *α –*коэффициент использования мощности двигателя для рассматриваемого производственного процесса.

кВт.ч/т,

кВт.ч/т.

Снижение энергоемкости процесса (работы) исчисляют по формуле:

,

где – соответственно величина энергоемкости производственного процесса проектируемого и базового вариантов.

**5.4. Энерговооруженность труда**

Энерговооруженность труда определяется по формуле:

,

где численность обслуживающего персонала машины (обо­рудование), чел.

кВт/чел.

* 1. Уровень механизации труда

Уровень механизации труда определяется по формуле:

,

где - затраты труда на механизированных работах, ч;

- общие затраты труда, ч.

%,

%.

1. **Технико-экономические показатели эффективности проекта**

Основные показатели сводим в итоговую таблицу 6.1.

Таблица 6.1 Технико-экономические показатели эффективности проекта

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование показателей | Варианты | | Разница  + ув. / –ум. |
| базовый | проекти-руемый |
| Количество голов (МТФ) | 800 | 800 |  |
| Производственный процесс: Приготовление и раздача кормов | | | |
| Марка машины | ССР-12 | ССР-12 |  |
| 1. Технико-экономические показатели | | | |
| Производительность, т/ч | 12 | 15 |  |
| Годовой объем работ, т | 8760 | 8760 |  |
| Материалоемкость, кг/т. | 1.83 | 1.84 | 0.01 |
| Энергоемкость, кВтч/т. | 8.8 | 7.1 | -1.7 |
| Энерговооруженность труда, кВт/чел. | 156 | 156 |  |
| Уровень механизации, % | 60 | 60 |  |
| Затраты труда, ч-час./т. | 0.15 | 0.12 | -0.03 |
| Производительность труда, т/ч | 6.7 | 8.3 | 1.6 |
| Рост производительности труда, % | 100 | 123 | 23 |
| 1. Показатели экономической эффективности | | | |
| Капиталовложения, тыс.руб. | 192.0 | 194.497 | 2497 |
| Удельные капиталовложения, руб./т. | 21.92 | 22.2 | 0.28 |
| Годовые эксплуатационные затраты, тыс. руб. всего | 89.79 | 85.14 | -4.65 |
| в том числе: - зарплата | 2.34 | 1.93 | -0.41 |
| - амортизация | 27.49 | 27.8 | 0.31 |
| - ремонт и ТО | 26.84 | 27.24 | 0.4 |
| - топливо | 27.38 | 22.28 | -5.1 |
| Приведенные затраты, тыс.руб. | 128.19 | 124.04 | -4.15 |
| Годовой приведенный экономический эффект, тыс.руб. |  | 4152,24 |  |
| Экономический эффект за срок службы машины, руб. |  | 12105.66 |  |
| Срок окупаемости капитальных вложений, лет |  | 0.6 |  |
| Нормативный коэффициент экономической эффективности капиталовложений | 0,2 | 0,2 |  |
| Фактический коэффициент экономической эффективности капиталовложений |  | 1.67 | 1.67 |

Проектируемый вариант экономически обоснован. Производительность труда увеличилась на 23 %, затраты труда уменьшились. Годовой приведенный эффект составил 4152,24 руб.. Экономический эффект за срок службы машины составит 12105.24 руб. Фактический коэффициент экономической эффективности капитальных вложений равен 1.67, что в разы выше нормативного и это еще раз подтверждает эффективность проекта. Срок окупаемости капвложений составит менее одного года.

# Приложение Л

Характеристики тракторов

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Марка | Масса, кг | Категория сложности | Годовая нормативная загрузка, ч | Производительность в час сменного времени | Балансовая стоимость, $ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| **Тракторы** | | | | | | |
| Трактор | Беларус 2522 | 9 800 | 6 | 1 000 | – | 48 000 |
| Трактор | К-701 | 13 400 | 6 | 1 000 | – | 43 000 |
| Трактор | Беларус 1522 | 5 000 | 6 | 1 000 | – | 46 500 |
| Трактор | Беларус 1523 | 5 000 | 6 | 1 000 | – | 46 652 |
| Трактор | Беларус 1221 | 4 640 | 6 | 1 300 | – | 25 125 |
| Трактор | Беларус 1222 | 5 000 | 6 | 1 300 | – | 26 000 |
| Трактор | Беларус 1321 | 4 640 | 6 | 1 300 | – | 25 100 |
| Трактор | Т-150К | 8 240 | 6 | 1 000 | – | 23 400 |
| Трактор | ДТ-75 | 6 450 | 6 | 800 | – | 22 100 |
| Трактор | Беларус 1025 | 4 295 | 6 | 1 300 | – | 14 830 |
| Трактор | Беларус 800 | 3 700 | 6 | 1 300 | – | 9 566 |
| Трактор | Беларус 820 | 3 900 | 6 | 1 300 | – | 11 080 |
| Трактор | Беларус 822 | 4 400 | 6 | 1 300 | – | 9 770 |
| Трактор | Беларус 890 | 3 955 | 6 | 1 300 | – | 12 000 |
| Трактор | Беларус 892 | 3 755 | 6 | 1 300 | – | 11 767 |
| Трактор | Беларус 900 | 3 700 | 6 | 1 300 | – | 11 500 |
| Трактор | Беларус 920 | 3 900 | 6 | 1 300 | – | 11 980 |
| Трактор | Беларус 922 | 4 050 | 6 | 1 300 | – | 12 870 |
| Трактор | Беларус 923 | 4 200 | 6 | 1 300 | – | 12 100 |
| Трактор | Беларус 950 | 3 700 | 6 | 1 300 | – | 12 560 |
| Трактор | Беларус 952 | 3 920 | 6 | 1 300 | – | 12 560 |
| Трактор | Беларус 510Е | 3 460 | 6 | 1 300 | – | 9 000 |
| Трактор | Беларус 512Е | 3 930 | 6 | 1 300 | – | 9 000 |
| Трактор | Беларус 520 | 3 815 | 6 | 1 300 | – | 8 500 |
| Трактор | Беларус 522 | 3 930 | 6 | 1 300 | – | 9 000 |
| Трактор | Беларус 530 | 2 600 | 6 | 1 300 | – | 7 000 |
| Трактор | Беларус 532 | 2 810 | 6 | 1 300 | – | 7 000 |
| Трактор | Беларус 550Е | 3 600 | 6 | 1 300 | – | 9 000 |
| Трактор | Беларус 552Е | 3 800 | 6 | 1 300 | – | 9 000 |
| Трактор | Беларус 570 | 3 600 | 6 | 1 300 | – | 8 000 |
| Трактор | Беларус 572 | 3 800 | 6 | 1 300 | – | 8 500 |
| Трактор | Беларус 590 | 3 600 | 6 | 1 300 | – | 8 000 |
| Трактор | Беларус 592 | 3 800 | 6 | 1 300 | – | 8 500 |
| Трактор | Беларус 310 | 1 590 | 6 | 900 | – | 5 780 |
| Трактор | Беларус 320 | 1 670 | 6 | 900 | – | 5 800 |
| Трактор | Беларус 321 | 1 250 | 6 | 900 | – | 5 500 |
| Трактор | Беларус 215 | 1 200 | 6 | 900 | – | 4 000 |
| Трактор | Т-25 | 1 800 | 6 | 800 | – | 5 790 |

Приложение М

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Продукция** | **Получение** | **Пример** |
| Основная | Для ее выхода организован производственный процесс. | Молоко, шерсть, привес, яйца, приплод. |
| Сопряженная | Образовывается вместе с основной и приравнивается к ней по значению. | У молочного КРС молоко — основная продукция, приплод — сопряженная; у мясного—наоборот. |
| Побочная | Не является целью производственного цикла. Ее получают при производстве основной продукции. | навоз |

Основная, сопряженная и побочная продукция в животноводстве

# Литература

1. Общие требования к организации проектирования и правил оформления дипломных и курсовых проектов (работ) :учеб.метод. пособие / Н.Н. Романюк, К.В. Сашко, В.М. Кашко [и др.]; – Минск :БГАТУ, 2015.

2. Мучинский А.В. Организация производства: пособие. В 2-х ч. Ч. 2. Животноводство / А.В. Мучинский, Н.Г. Королевич, И.С. Крук. – Минск : БГАТУ, 2015. – 368 с.

3. Технический кодекс установившейся практики. Сельскохозяйственная техника. Методы экономической оценки. Порядок определения показателей (ОСТ 10 2. 18-2001 MOD). Минсельхозпрод. Минск.

4. Практикум по организации и управлению производством на сельскохозяйственных предприятиях **/** В. Т. Водянников, А. И. Лысюк, Л. И. Кушнарев и др.; Под ред. В. Т. Водянникова. — М.: КолосС, 2005. — 448 с: ил. — (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений).