# ***Министерство сельского хозяйства РФ.***

# ***Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия***

## 

***курсовой Проэкт***

***На тему: «Обоснование оптимальной электротехнической службы в хозяйстве.»***

#### 

***Выполнила:*** *студентка зССО*

*ф-та «Электрификация с/х»*

*Группа: 32*

***ЯнюшкинаС.И.***

***Проверил: Курапин В.Н.***

***Волгоград 2011***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Аннотация**  Курсовой проект посвящен разработке организационных и технических мероприятий по проведению планово-предупредительного ремонта электрооборудования. | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  | |  | |  | |  | | КУРСОВАЯ РАБОТА | | | | | | |
|  |  | |  | |  | |  | |
| изм | лист | | № документа | | Подпись | | Дата | |
| Разработал | | | Янюшкина СИ | |  | |  | | Обоснование оптимальной электротехнической службы в хозяйстве | | ЛИТЕР | ЛИСТ | ЛИСТОВ | | |
| Проверил | | | Курапин В.Н. | |  | |  | | У | 1 |  | | |
|  | | |  | |  | |  | | ВГСХА Эл. зССО-32 | | | | |
|  | | |  | |  | |  | |
|  | | |  | |  | |  | |
| **Введение**  Правильная организация технического обслуживания и ремонта позволяет поддерживать электрооборудование в исправном состоянии в течении всего периода эксплуатации и обеспечивает его бесперебойную и экономическую работу.  Высокий уровень эксплуатационной надежности электрооборудования может быть обеспечен благодаря четкой организации и современному оснащению ремонтного производства, соблюдению правил технической эксплуатации, качественному выполнению операций по обслуживанию и ремонту электрооборудования.  Техническое обслуживание состоит из комплекса организационно технических мероприятий , повышающих надежность, долговечность и техническую готовность электрооборудования в процессе эксплуатации.  При эксплуатации электрооборудования его техническое состояние непрерывно изменяется из-за износа и поломок деталей, нарушений регулировок , ослабление креплений и пр. даже незначительная неисправность , если её своевременно не обнаружить и не устранить , может привести к выходу из строя электрооборудования, а в некоторых случаях к аварии.  Одной из наиболее действительных мер по поддержанию электрооборудования на высоком техническом уровне и значительному продлению его работоспособности является своевременный и качественный ремонт.  Поэтому задачей данного курсового проекта является такая организация работы электротехнического персонала, которая способна повысить эффективность работы всех электроустановок. |
|  | | |  | | Янюшкина | |  | |  | | КУРСОВАЯ РАБОТА | | | | листТ с |
|  | | |  | | Курапин В.Н. | |  | |  | | 2 |
| Изм | | | лист т | | № документа | | Подпись | | Дата | |
| 1. **Основная часть**    1. **Анализ хозяйственной деятельности**   Завод по производству гипса, гипсовых строительных материалов и изделий расположен г.Михайловка Волгоградской обл.  Режим работы производства непрерывный: 350 дней в году, в 2 смены по 12 часов.  В цехе по производству сухих строительных смесей расположены 3 линии. Первая выпускает сухие смеси на цементной основе. Вторая производит смеси на основе гипсового вяжущего. Третья (рассматривается в данной курсовой работе) также производит на основе гипсового вяжущего.  Описание технологического процесса.  Компоненты сухой смеси (известняковая мука, песок кварцевый, кальцит и др.) с помощью шнеков подаются через весовой дозатор в смеситель периодического действия. В этот же смеситель через специальный люк вводятся химические добавки. По истечении времени смешивания, определяемого рецептом смеси, производится разгрузка смесителя в бункер вращающейся фасовочной машины. Фасовка сухих строительных смесей производятся бумажные мешки по 15-30 кг. Расфасованные сухие смеси транспортируются конвейерами на участок паллетизации сухих строительных смесей. Здесь мешки укладываются на поддоны и упаковываются в полиэтиленовую плёнку.  Общая площадь цеха по производству сухих строительных смесей составляет 5508,0 м2  Потребность в энергоносителях цеха по производству сухих строительных смесей Ру=929,4кВт.  Электрооборудование производства сухих строительных смесей относятся к электрооборудованию общего назначения или общепромышленному. |
|  | | |  | | Янюшкина | |  | |  | | КУРСОВАЯ РАБОТА | | | | лист ст |
|  | | |  | | Курапин В.Н. | |  | |  | | 3 |
| Изм | | | лист т | | № документа | | Подпись | | Дата | |
| * 1. **Разработка организационных и технических мероприятий по**   **техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования**  Планирование работ по техническому обслуживанию и ремонту осуществляется в виде годового графика.  Исходными данными для составления графика являются: сведения по паспортизации электрооборудования объекта; периодичность проведения работ по обслуживанию и ремонту с учетом коэффициента сезонности и продолжительности работы электрооборудования в смену.  Рассмотрим процесс составления и расчета графика на примере питателя роторного, находящегося в линии подачи микрокалицита участка по производству сухих строительных смесей на основе гипсового вяжущего.  Колонки № 1-4 являются исходными данными для составления графика.  Колонка № 5 «Количество условных единиц УЕЭ». В данной колонке количество оборудования умножается на переводной коэффициент (Приложение 2 «Коэффициенты перевода электротехнического оборудования в условные единицы») с учетом окружающей среды (колонка № 6). В нашем случае: 201\*0,67=134,94 условных единицы.  Колонка № 6 «Окружающая среда»: по характеру помещение цеха по производству сухих строительных смесей относится к пыльным помещениям. Электрооборудование данного цеха имеет степень защиты IР44.  Колонка № 7 «Число часов работы в сутки». Выбирается для каждого оборудования индивидуально, исходя из технических данных оборудования и условий эксплуатации. Для питателя роторного принимаем число работы в сутки равным 8.  Колонка № 8 «Число месяцев работы в году». Для всего оборудования принимаем число месяцев работы в году равным 12.  Колонки №№ 9-10 «Нормированная периодичность ТО и ТР». Данные колонки заполняются в соответствии с Приложением 1 «Периодичность проведения работ по ТО и ТР электрооборудования». Нормированная периодичность для питателя роторного ТО=3; ТР=24.  Колонки №№ 11-12 «Скорректированная периодичность ТО и ТР».  При заполнении данных колонок следует учитывать: 1) при работе электродвигателей |
|  | | |  | | Янюшкина | |  | |  | | КУРСОВАЯ РАБОТА | | | | лист ст |
|  | | |  | | Курапин В.Н. | |  | |  | | 7 |
| Изм | | | лист т | | № документа | | Подпись | | Дата | |
| При работе электродвигателя от 8 до 12 часов скорректированная периодичность равна нормированной. При использовании двигателя менее 8 часов в сутки скорректированную периодичность ТО и ТР умножаем на коэффициент 1,7 , а при использовании электродвигателя более 16 часов в сутки скорректированную периодичность умножаем на коэффициент 0,75.  Колонки №№ 13-24. В данных колонках распределяются работы по ТО и ТР на год по месяцам в соответствии со скорректированной периодичностью при условии, что последняя дата проведения ТР нам неизвестна.  Колонки №№ 25-26 «Нормированные затраты труда на один ТО и ТР». Нормированные затраты труда приведены в Приложениях 2-12 «Трудоемкость технического обслуживания и текущего ремонта».   * + 1. **Трудоемкость технического обслуживания и текущего ремонта**   Годовые затраты труда в человеко-часах на ТО и ТР электрооборудования являются основой для определения объема работ электротехнической службы и количества обслуживающего электротехнического персонала. Суммарные затраты (колонка № 27) определяется как сумма затрат труда на ТО и ТР *i*-го вида оборудования с количеством единиц оборудования *п*:  *3i=п(3ТОi·ΣпТО+3ТРi·ΣпТР)*  Для питателя роторного: *3=2(3·0,3+1·3,9)=9,6* чел.час. |
|  | | |  | | Янюшкина | |  | |  | | КУРСОВАЯ РАБОТА | | | | лист |
|  | | |  | | Курапин В.Н. | |  | |  | | 8 |
| Изм | | | лист т | | № документа | | Подпись | | Дата | |
| * 1. **Обоснование структуры и штата электротехнической службы**   Энергетическая служба комплектуется штатом специалистов, инженерно-технических работников, электриков, электромонтеров, теплотехников и других специалистов в зависимости от наличия и количества действующих энергетических установок. Состав инженерно-технических работников энергетической службы определяется по типовым нормативам в зависимости от количества условных единиц электрических установок в хозяйстве и годового потребления электроэнергии на производственные нужды.  Количество персонала в группе определяется по формуле:    где:  *к* – коэффициент, учитывающий удаленность электрооборудования от центрального пункта ТО. *к=1,08* при *l=5* км, *l* – средняя удаленность электрооборудования от центрального пункта ТО до производственного объекта, содержащего электродвигатели, км;  *З* – годовые затраты труда на ТО и ТР, чел.-ч.;  *Ф* – годовой фонд рабочего времени одного рабочего    где:  *dк* – число календарных дней;  *dв* – число выходных дней;  *dп* – число праздничных дней;  *dо –* число отпускных дней;  *t* – средняя продолжительность рабочей смены, *t= 8,2* ч (при двух выходных днях в неделю)  *q-* коэффициент, учитывающий потери рабочего времени по уважительным причинам *q=0,96*;  *в* – число часов, на которое укорочен предпраздничный день – *в=1*;  *dпп* – число праздничных дней.  час.  Тогда чел.  Количество персонала в дежурной (оперативной) группе определяем по |
|  | | |  | | Янюшкина | |  | |  | | КУРСОВАЯ РАБОТА | | | | лист |
|  | | |  | | Курапин В.Н. | |  | |  | | 9 |
| Изм | | | лист т | | № документа | | Подпись | | Дата | |
| формуле:  чел.  Общее количество персонала определяем по формуле:  чел.  Таким образом, принимаем 1 человека, с оплатой труда 1,5 ставки. |
|  | | |  | | Янюшкина | |  | |  | | КУРСОВАЯ РАБОТА | | | | лист *т* |
|  | | |  | | Курапин В.Н. | |  | |  | | 10 |
| Изм | | | лист т | | № документа | | Подпись | | Дата | |
| * 1. **Проектирование пункта (поста электрика) для проведения работ**   **по техническому обслуживанию и текущему ремонту электрооборудования**  Материально-техническая база для ремонта и обслуживания должна включать как стационарные пункты, так и передвижные мобильные средства. К стационарным относятся посты электрика, пункты технического обслуживания, ремонтно-производственные базы.  Пост электрика предназначен для проведения работ по профилактике, техническому обслуживанию, мелкому ремонту электрооборудования отдельных энергонасыщенных объектов. Пост электрика размещают в одном из помещений обслуживаемого объекта. Пункт технического обслуживания предназначен для проведения ремонтных работ силового электрооборудования, пуско-защитной аппаратуры и аппаратуры автоматики, проведения подготовительно-монтажных работ, а также для испытаний, настройки и регулировки электрооборудования, хранения инструмента, материалов и защитных средств. Пункт технического обслуживания размещают, как правило, на центральной усадьбе хозяйства.  Электроизмерительные передвижные автолаборатории предназначены для проведения профилактики, диагностики, текущего ремонта, наладки и настройки аппаратуры управления на местах установки электрооборудования.   * + 1. **Определение годовой программы ремонтного предприятия**   Годовая программа ремонтного предприятия определяется исходя из годового объема работ по текущему ремонту электрооборудования, выраженного в условных единицах ремонта УЕР. Под УЕР понимают затраты на ТО и ТР электродвигателя условной мощностью 5 кВт закрытого исполнения напряжением 380/220 В с частотой вращения 1500 мин-1.  Трудоемкость одной условной единицы составляет:  технический учет - 0,5 чел.-час.;  замена смазки - 0,25 чел.-час.; |
|  | | |  | | Янюшкина | |  | |  | | КУРСОВАЯ РАБОТА | | | | лист *т* |
|  | | |  | | Курапин В.Н. | |  | |  | | 11 |
| Изм | | | лист т | | № документа | | Подпись | | Дата | |
| текущий ремонт - 4,8 чел.-час.;  капитальный ремонт - 12,5 чел.-час.  При известном годовом объеме ТО и ТР электрооборудования и трудоемкости этого вида работы годовая программа ремонтного предприятия может быть определена по формуле:    *УЕР*   * + 1. **Расчет производственных площадей и компоновка**   **индивидуальной базы**  Производственная площадь поста электрика определяется в зависимости от годовой программы и количества электромонтеров группы ремонта.  Ориентировочно общая площадь может быть определена по объему электрооборудования объекта в *УЕР*:    где: *р1* – удельная норма площади на 1 *УЕР,* при *N<1000 р1=0,1;*  *NУЕР –* количество *УЕР* на объекте.  м2  Общая площадь может быть также рассчитана по количеству электромонтеров группы ремонта и аварийной бригады    где: *р2* – удельная норма площади на одного электрика группы ремонта и аварийной бригады*,* при *m ≤ 8 р2=25* м2/человека  м2 , принимаем Fе=25 м2  Распределение площадей между участками и отдельными помещениями ориентировочно может быть принято следующим:  - участок очистки и разборки – 10 %;  - силового оборудования – 30 %; |
|  | | |  | | Янюшкина | |  | |  | | КУРСОВАЯ РАБОТА | | | | лист *т* |
|  | | |  | | Курапин В.Н. | |  | |  | | 12 |
| Изм | | | лист т | | № документа | | Подпись | | Дата | |
| - ремонта пуско-защитной аппаратуры – 15%;  - ремонта, пропитки, сушки обмоток – 10 %;  - склад – 15 %;  - помещение для персонала 20 %.  План ремонтно-производственной базы приведен на рисунке 1.4.1.  Для организации ремонта электрооборудования может быть рекомендована технологическая схема, представленная на рисунке 1.4.2.  Каждый участок должен быть оснащен технологическим оборудованием, приспособлениями, приборами и инструментами в зависимости от технологии ремонта и вида электрооборудования. Перечень приборов и инструментов приведен в таблице 1.4.1. |
|  | | |  | | Янюшкина | |  | |  | | КУРСОВАЯ РАБОТА | | | | лист *т* |
|  | | |  | | Курапин В.Н. | |  | |  | | 13 |
|  | | | лист т | | № документа | | Подпись | | Дата | |
| М 1:50  Рис.1.4.1. План ремонтно-производственной базы |
|  | | |  | | Янюшкина | |  | |  | | КУРСОВАЯ РАБОТА | | | | лист *т* |
|  | | |  | | Курапин В.Н. | |  | |  | | 15 |
|  | | | лист т | | № документа | | Подпись | | Дата | |
| Экспликация оборудования ремонтно-производственной базы   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | Позиция | Наименование | Количество | Примечание | | 1 | Стеллаж для поступающих на ремонт электрических машин | 1 | шт. | | 2 | Верстак для разборки | 1 | шт. | | 3 | Камера для очистки | 1 | шт. | | 4 | Верстак для ремонта деталей | 1 | шт. | | 5 | Шкаф для запасных деталей | 1 | шт. | | 6 | Пропиточная ванна | 1 | шт. | | 7 | Сушильный шкаф | 1 | шт. | | 8 | Кран-балка | 1 | шт. | | 9 | Стеллаж для деталей | 1 | шт. | | 10 | Верстак для сборки | 1 | шт. | | 11 | Канцелярский стол | 1 | шт. | | 12 | Стул | 1 | шт. | | 13 | Обкаточный стенд | 1 | шт. | | 14 | Стеллаж для отремонтированного оборудования | 1 | шт. | |
|  | | |  | | Янюшкина | |  | |  | | КУРСОВАЯ РАБОТА | | | | лист *т* |
|  | | |  | | Курапин В.Н. | |  | |  | | 16 |
|  | | | лист т | | № документа | | Подпись | | Дата | |
| Схема технологии капитального ремонта электрооборудования  **Реставрация**  **Комплектация**  **Пропитка**  **и сушка электродвигателей**  **Склад**  **Испытательная станция**  **Сборка**  **Окраска**  **Слесарно-механический ремонт**  **Ремонтный**  **фонд**  **Разборка**  **и дефектовка** |
|  | | |  | | Янюшкина | |  | |  | | КУРСОВАЯ РАБОТА | | | | лист *т* |
|  | | |  | | Курапин В.Н. | |  | |  | | 17 |
|  | | | лист т | | № документа | | Подпись | | Дата | |
| * 1. **Технико-экономические показатели**   Технико-экономическая эффективность электротехнической службы оценивается по минимуму приведенных затрат на эксплуатацию и ремонт электрооборудования до и после ее организации:    Где *Ен=0,15-* коэффициент экономической эффективности капитальных вложений;  *К* – капитальные затраты на организацию ремонтно-производственной базы, руб.;  *И* – суммарные годовые издержки производства, связанные с проведением работ по ТО и ТР электрооборудования, руб.;  *У* – ущерб, определяемый затратами на ремонт электродвигателя и транспортные расходы, а также порчей продукции, вызванной выходом электродвигателя из строя, руб.   * + 1. **Расчет капитальных вложений**   Капитальные вложения определяются путем суммирования затрат в стационарные пункты и мобильные средства, а также в технологическую оснастку электроучастка:    руб.  1000р – сметная стоимость;  600р – стоимость технологической оснастки;  30 – переводной коэффициэнт.   * + 1. **Расчет издержек производства**   Стоимость работ по ТО и ТР складывается из затрат на основную и дополнительную заработную плату *Изп*, материалы *Им*, амортизацию и текущий ремонт *Ирем* |
|  | | |  | | Янюшкина | |  | |  | | КУРСОВАЯ РАБОТА | | | | лист *т* |
|  | | |  | | Курапин В.Н. | |  | |  | | 18 |
|  | | | лист т | | № документа | | Подпись | | Дата | |
| общепроизводственные расходы *Иоп*, общехозяйственные расходы *Иох*, и плановые накопления *Ипн*.    На практике слагаемые затраты рассчитываются по фактическим данным электротехнической службы хозяйства. В курсовой работе воспользуемся ориентировочно данными затрат на одну условную единицу ремонта из таблицы « Стоимость работ для условной единицы ремонта». В таблице данные приведены для централизованной службы Агропромэнерго, для индивидуальной службы значения полной стоимости на 20-25% меньше.  руб.   * + 1. **Расчет ущерба**   Экономический ущерб от выхода из строя электрооборудования складывается из: *Ур* – ущерба, вызванного затратами на замену электрооборудования; *Ут* - технологического ущерба, включающего издержки от недовыпуска продукции и дополнительных затрат, обусловленных простоем рабочих, оборудования и других отрицательных последствий.    где: *уР*, *уТ* – удельный ущерб на замену единицы электрооборудования и технологический ущерб;  *п* – количество единиц, вышедшего из строя электрооборудования.  Расходы на замену электродвигателя, определяемые стоимостью ремонта и транспортными расходами, принимаем равными *уР=41,6·30=1248* руб.  Общее количество электродвигателей *N=110*.  Количество электродвигателей, вышедших из строя для базового варианта *пб=0,4·110=44*  Количество электродвигателей, вышедших из строя для базового варианта *пб=0,1·110=11*  Обозначим через *Х* – удельный производственный ущерб, вызванный нарушением технологии из-за выхода из строя электродвигателя, *уТ* . Тогда |
|  | | |  | | Янюшкина | |  | |  | | КУРСОВАЯ РАБОТА | | | | лист *т* |
|  | | |  | | Курапин В.Н. | |  | |  | | 19 |
|  | | | лист т | | № документа | | Подпись | | Дата | |
| Приравнивая приведенные затраты в базовом и расчетном вариантах, получим    руб./двигатель  Находим приведенные затраты и ущерб базового варианта  руб.  Ущерб расчетного варианта  руб.  Приведенные затраты ремонтного варианта  руб.  Сроки окупаемости, лет:      Вывод: если реальный производственный ущерб на один двигатель будет больше расчетного *Х*, то расчетный вариант более эффективен.  Основные технико-экономические показатели  сравниваемых вариантов  Таблица 1.5.1   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Показатели | Сравниваемые варианты | | | Базовый | Расчетный | | Количество УЕЭ | - | - | | Количество УЕР | 312,8 | 312,8 | | Количество электромонтеров,чел. | - | 2 | | Количество электродвигателей, шт. | 110 | 110 | | Выход из строя электродвигателей, шт. | 44 | 11 | | Капитальные затраты, руб. | - | 48000 | | Годовые издержки производства, руб. | - | 81227,904 | | Ущерб хозяйства, руб. | 117903,72 | 29475,93 | | Приведенные затраты, руб. | 117903,72 | 117903,83 | | Срок окупаемости | - | 6,67 | |
|  | | |  | | Янюшкина | |  | |  | | КУРСОВАЯ РАБОТА | | | | лист *т* |
|  | | |  | | Курапин В.Н. | |  | |  | | 20 |
|  | | | лист т | | № документа | | Подпись | | Дата | |
| Приложение 1.  Перечень приборов и инструмента участка текущего  ремонта электрических машин и другого силового электрооборудования     |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Поз. | Наименование | Тип, марка, ГОСТ или номер рабочих чертежей | Краткая техническая характеристика, основные размеры или пределы измерений | Кол-во | Прим. | | Приборы | | | | | | | 1 | Аппарат | ВЧФ-5-3 |  | 1 | шт. | | 2 | Комплект измерительных приборов | К-51 |  | 1 | шт. | | 3 | Измеритель заземления | МС-08 |  | 1 | шт. | | 4 | Мост постоянного тока | Р-335 |  | 1 | шт. | | 5 | Комбинированный прибор | Ц-4326 |  | 1 | шт. | | 6 | Амперметр | Э-59 | 0-5-10 А | 1 | шт. | | 7 | Вольтметр | Э-59 | 0-150-300-600 В | 1 | шт. | | 8 | Трансформатор тока | И-59 |  | 1 | шт. | | 9 | Токоизмерительные клещи | Ц-91 |  | 1 | шт. | | 10 | Мегаомметр | М503 или М1101М | 500 В | 1 | шт. | | 11 | Динамометр пружинный | ГОСТ 9409-60 | 0-800 г | 1 | шт. | | 12 | Термометр | ГОСТ 2823-73 | 0-150° С | 1 | шт. | | Инструмент | | | | | | | 1 | Микрометр | ГОСТ 6507-60 | 0-25, 35-50, 50-75, 75-100 | 4 | шт. | | 2 | Штангенциркуль | ГОСТ 166-63 | 0-125, 0-200 | 2 | шт. | | 3 | Набор щупов | ГОСТ 882-64 | № 3, № 5 | 2 | шт. | | 4 | Зубило слесарное | ГОСТ 7211-54 | 20х60° | 1 | шт. | | 5 | Напильник полукруглый | ГОСТ 1465-69 |  | 2 | шт. | | 6 | Напильник плоский | ГОСТ 1465-69 |  | 2 | шт. | | 7 | Напильник трехгранный |  | 100х300 | 1 | шт. | | 8 | Индикатор часового типа | ГОСТ 577-68 | 10 мм | 1 | шт. | | 9 | Плоскогубцы комбинированные | ГОСТ 5547-52 | 200 мм | 2 | шт. | | 10 | Отвертка |  | А300х1,8 | 1 | шт. | | 11 | Линейка измерительная металлическая | ГОСТ 427-56 | 150, 300, 500 мм | 3 | шт. | | 12 | Электродрель | А59 | 0,75 кВт, диаметр сверла до 26 мм | 1 | шт. | | 13 | Паяльник электрический | ГОСТ 7219-69 | 200 В | 1 | шт. | |
|  | | |  | | Янюшкина | |  | |  | | КУРСОВАЯ РАБОТА | | | | лист *т* |
|  | | |  | | Курапин В.Н. | |  | |  | | 21 |
|  | | | лист т | | № документа | | Подпись | | Дата | |
| Литература   1. Ерошенко Г.П. Исследование электрооборудования в сельском хозяйстве. Саратовский СХИ. Саратов, 1979. 2. Ерошенко Г.П., Пястолов А.А. Курсовое и дипломное проектирование по эксплуатации электрооборудования. М.: Агропромиздат, 1988. С.160. 3. Сырых Х.Х. Эксплуатация сельских электроустановок. М.: Агропромиздат, 1986. С.225. 4. Таран В.П. Техническое обслуживание оборудования в сельском хозяйстве. М.: «Колос», 1975 г. 304 с. с ил. 5. Таран В.П., Андриец В.К., Синельников А.К. Справочник по эксплуатации электроустановок. М.: Колос,1983. с.221. |
|  | | |  | | Янюшкина | |  | |  | | КУРСОВАЯ РАБОТА | | | | лист *т* |
|  | | |  | | Курапин В.Н. | |  | |  | | 21 |
|  | | | лист т | | № документа | | Подпись | | Дата | |