

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
Агрономический факультет

Кафедра «Землеустройство и кадастры»

ВКР допущена к защите,

зав. кафедрой, доцент

Сулейманов С.Р.

«18» июня 2020 г.



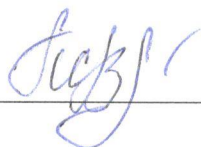
ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОРОСИТЕЛЬНОЙ СЕТИ В ООО «АГРОФИРМА
«КАРМАЛЫ» КАРМАЛИНСКОГО СЕЛЬСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ
НИЖНЕКАМСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ
ТАТАРСТАН

Выпускная квалификационная работа по направлению подготовки

21.03.02 – Землеустройство и кадастры

Профиль – Землеустройство

Выполнил – студент _____ Песнев Сергей Владимирович



«14» июня 2020 г.

Научный руководитель
доцент



Сочнева С. В.

«17» июня 2020 г.

Казань - 2020

ФГБОУ ВО «КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ЗАДАНИЕ ПО ПОДГОТОВКЕ
ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ


(Направление подготовки 21.03.02 – землеустройство кадастры)

1. Фамилия, имя и отчество студента (ки) Теснев Сергей Владимирович
 2. Тема работы Проектирование оросительной
сети в ООО „Агрофирма“ Карманов Кармановского
сельского поселения Жиганского р-на РР
(утверждена приказом по КазГАУ № 173 от «12» мая 2020г.)
 3. Срок сдачи студентом завершённой работы 18 июня 2020
 4. Перечень подлежащих разработке в выпускной квалификационной работе
вопросов (краткое содержание отдельных глав) и календарные сроки их
выполнения:
1. На основе анализа землеустроительных
проблем выбрать тему ВКР (май 2018)
 2. Изучить и написать обзор литературы
о проектировании оросительной сети
(сентябрь - октябрь 2018)
 3. Подготовить реферативную научно - ис-
следовательскую статью (февраль - март 2019)
 4. Изучив почвенно-климатические ресурсы
объекта исследования и краткие итоги
его производственно-финансовой деятельности
написать вторую главу (ноябрь 2019)
 5. Написать практическую часть ВКР
(февраль 2020)
 6. Рассчитать экономическую оценку участков
(апрель 2020). 7. Подготовить презентацию
и доклад по защите ВКР (июнь 2020)

5. Дата выдачи задания 13.03.18г.

Утверждаю:

Зав. кафедрой _____



(дата, подпись)

Научный руководитель _____

13.03.18

(подпись)

Задание принял к исполнению _____

13.03.18

(дата, подпись студента)

Отзыв

руководителя о выпускной квалификационной работе
выпускника кафедры землеустройства и кадастров Казанского ГАУ
Песнева С.В.

Тема выпускной квалификационной работы актуальна и соответствует ее содержанию.

В работе рассмотрена актуальность выбранной темы, поставлена цель и определены основные задачи работы. При выполнении выпускной работы были использованы методическая и нормативно-справочная литература.

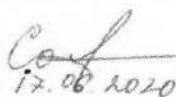
Выпускная квалификационная работа выполнена студентом грамотно и в установленные сроки. Данная работа показала, что студент в полной мере ознакомился с материалом рассматриваемой темы, проработал большое количество различных источников информации, самостоятельно проанализировал и изложил в данной работе.

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы Песнев С.В. подтвердил освоение компетенций в соответствии ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры».

Выпускная квалификационная работа выполнена в соответствии с заданием и строго по календарному плану.

Считаю, что выпускная квалификационная работа студента Песнева С.В. на тему: «Проектирование оросительной сети в ООО «Агрофирма «Кармалы» Кармалинского сельского поселения Нижнекамского муниципального района Республики Татарстан» может быть допущена к защите. Автор полностью освоил программу бакалавриата по направлению подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры».

Руководитель выпускной
квалификационной работы
доцент кафедры землеустройства и
кадастров


17.06.2020

Сочнева С.В.

Ознакомлен с содержанием отзыва


подпись

Песнев С.В.
Ф.И.О.

«17» июня 2020 г.

ФГБОУ ВО «Казанский государственный аграрный университет»

Агрономический факультет

Кафедра «Землеустройство и кадастры»

РЕЦЕНЗИЯ

на выпускную квалификационную работу

Выпускника _____ агрономического факультета

Гонима Сергея Владимировича

Ф.И.О. студента

Направление подготовки 21.03.02 - Землеустройство и кадастры

Профиль – Землеустройство

Тема ВКР Проектирование оросительной сети ООО

«Агрофирма "Кармак" Карманского сельского
поселения Ниневинского муниципального
района Республики Татарстан

Объем ВКР: текстовые документы содержат: 49 страниц, в т.ч. пояснительная записка _____ стр.; включает: таблиц 4, рисунков и графиков 8, фотографий 4 штук, список использованной литературы состоит из 12 наименований; графический материал представлен на 3 листах.

1. Актуальность темы, ее соответствие содержанию ВКР

В настоящее время необходимость орошения сельского
земельного фонда является актуальной. Проектирование
орошения позволяет повысить и увеличить рентабельность
производства. В связи с этим данная ВКР актуальна.

2. Глубина, полнота и обоснованность решения задачи.

В работе раскрыты цели и все задачи
решения

3. Качество оформления текстовых документов

соответствует

4. Качество оформления графического материала *соответствует*

5. Положительные стороны ВКР (новизна разработки, применение информационных технологий, практическая значимость)

Впервые в почвенно-климатических условиях Карпатского лесного массива теоретически обоснованы и решены вопросы экологичности лесохозяйственной деятельности

6. Компетентностная оценка ВКР

Компетенции

Компетенция	Оценка компетенции*
ОК1 - способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	отм
ОК2- способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	отм
ОК3- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	хор
ОК4- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	хор
ОК5- способностью к коммуникации в устной и письменной формах для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	хор
ОК6- способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия	отм
ОК7- способностью к самоорганизации и самообразованию	хор
ОК8- способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	отм
ОК 9- способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	хор
ОПК1 - способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	хор
ОПК2 - способностью использовать знания о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территорию	хор
ОПК 3 -способностью использовать знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, свя-	отм

занных с землеустройством и кадастрами	
ПК5 - способностью проведения и анализа результатов исследований в землеустройстве и кадастрах	отл
ПК6- способностью участия во внедрении результатов исследований и новых разработок	отл
ПК7 - способностью изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта использования земли и иной недвижимости	хор
ПК8 - способностью использовать знание современных технологий сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости, современных географических и земельно-информационных системах (далее - ГИС и ЗИС)	хор
ПК 9 способностью использовать знания о принципах, показателях и методиках кадастровой и экономической оценки земель и других объектов недвижимости	хор
ПК10 - способностью использовать знания современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ	хор
ПК11 - способностью использовать знания современных методик и технологий мониторинга земель и недвижимости	хор
ПК12 - способностью использовать знания современных технологий технической инвентаризации объектов капитального строительства	отл
Средняя компетентностная оценка ВКР	хор

7. Замечания по ВКР есть недочеты систематические

и оформительские ошибки

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Рецензируемая выпускная квалификационная работа отвечает (не отвечает) предъявляемым требованиям и заслуживает оценки хорошо, а ее автор Жекиев С.В. достоин (не достоин) присвоения квалификации бакалавр по направлению подготовки 21.03.02 – Землеустройство и кадастры.

Рецензент - _____

Кадастровый инженер

И.И.

Мингеев Р.В.

Должность, учёная степень, ученое звание

подпись

Фамилия И.О.



« 25 » июня 2020 г.

С рецензией ознакомлен*

Жекиев С.В.

подпись

Жекиев С.В.

Ф.И.О

« 25 » июня 2020 г.

АННОТАЦИЯ

Выпускная квалификационная работа состоит из введения, шести глав, заключения, списка литературы и включает 11 рисунок и 7 таблиц.

В первой главе изложены теоритические основы организации угодий и устройства территории севооборотов в условиях орошения.

Во второй главе представлены общие сведения ООО «Агрофирма «Кармалы» Нижнекамского муниципального района Республики Татарстан.

В третьей главе представлены общие сведения о проектируемой оросительной системе.

В четвертой главе рассматривается размещение рабочих участков и режима орошения культур.

В пятой главе рассматривается экономическая эффективность орошения сельскохозяйственной культуры.

В шестой главе рассматриваются природоохранные мероприятия.

В заключении основные выводы по проектированию оросительной сети.

ANNOTATION

The final qualification work consists of a guide, six chapters, conclusion, list of references and includes 11 figures and 7 tables.

In the first Chapter, the theoretical foundations of land organization and arrangement of crop rotation territories under irrigation conditions are described.

The second Chapter presents General information about LLC "Agrofirma" Karmaly " Nizhnekamsk municipal district of the Republic of Tatar-Stan.

The third Chapter provides General information about the projected irrigation system.

The fourth Chapter discusses the placement of work sites and crop irrigation regime.

In the fifth Chapter, the economic efficiency of crop irrigation is considered. The sixth Chapter deals with environmental measures.

In conclusion, the main conclusions on the design of the irrigation network.

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНОЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
Агрономический факультет**

Кафедра «Землеустройство и кадастры»

**ВКР допущена к защите,
зав. кафедрой, доцент
Сулейманов С.Р.
«___»_____2020 г.**

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОРОСИТЕЛЬНОЙ СЕТИ В ООО «АГРО-
ФИРМА «КАРМАЛЫ» КАРМАЛИНСКОГО СЕЛЬСКОГО ПОСЕЛЕ-
НИЯ НИЖНЕКАМСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА
РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН**

**Выпускная квалификационная работа по направлению
подготовки 21.03.02 – Землеустройство и кадастры
Профиль – Землеустройство**

**Выполнил – студент
очного обучения**

Песнев Сергей Владимирович

«___»_____20

**Научный руководитель -
доцент _____**

Сочнева С.В.

«___»_____2020 г.

Казань – 2020

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	8
Глава I. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ УГОДИЙ И УСТРОЙСТВА ТЕРРИТОРИИ СЕВООБОРОТОВ В УСЛОВИЯХ ОРОШЕНИЯ.....	10
Глава II. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНЫХ И ЭКОНОМИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ХОЗЯЙСТВА.....	15
2.1 Общие сведения Нижнекамского муниципального района.....	15
2.2 Общие сведения хозяйства ООО «Агрофирма «Кармалы» Кармалинского сельского поселения.....	20
2.3 Характеристика территории планируемого размещения оросительной сети и способов полива.....	42
Глава III. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОЕКТИРУЕМОЙ ОРОСИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЕ.....	43
3.1 Общие сведения о проектируемой части.....	44
3.2 Насосная станция.....	47
3.3 Водопотребление и условия водозабора.....	49
3.4 Дорожная сеть.....	51
3.5 Планировка орошаемых земель.....	53
Глава IV. РАЗМЕЩЕНИЕ РАБОЧИХ УЧАСТКОВ И РЕЖИМОВ ОРОШЕНИЯ КУЛЬТУР.....	55
4.1 Выбор дождевальной машины и полив дождеванием.....	55
4.2 Техническая эксплуатация оросительной сети.....	61
4.3 Проектирование оросительной сети в плане и организация орошаемой площади.....	62
4.4 Оросительные и поливные нормы.....	64
4.5 Расчет и построение графиков поливов гидромодуля.....	66
4.6 Проектирование и размещение орошаемого участка.....	67
Глава V. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОРОШЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ КУЛЬТУРЫ.....	70

ГЛАВА VI. ПРИРОДООХРАННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ, БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА НА ПРОИЗВОДСТВЕ	72
6.1 Техническая рекультивация.....	72
6.2 Защита водоемов от заиливания поверхностными стоками.....	72
6.3 Мероприятия по предотвращению заиливания пруда водоемов.....	74
6.4 Безопасность при выполнении землеустроительных работ.....	76
6.5 Физическая культура на производстве.....	77
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	78
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	79

ВВЕДЕНИЕ

Орошение представляет собой комплекс инженерных, агротехнических и организационно-хозяйственных мероприятий, направленных на восполнение недостающих запасов влаги в почве с целью создания высоких и стабильных урожаев сельскохозяйственных культур и повышения производительности земледельческого труда. Необходимость орошения обусловлена условиями внешней среды и, прежде всего, метеорологическими, почвенными, гидрогеологическими и геоморфологическими условиями. В целом орошение значительно повышает урожаи сельскохозяйственных культур.

Орошение состоит из комплекса технических, агротехнических и организационно-хозяйственных мероприятий, в основе которых лежат гидротехнические приемы нормированного поступления воды в почву.

Орошение часто осуществляется с обводнением, которое проводится путем строительства водохранилищ, каналов, колодцев и направлено на водоснабжение населенных пунктов, промышленных предприятий, животноводческих ферм и др.

В зависимости от требований, условий проведения орошение классифицируют по трем основным признакам: времени действия, способу проведения, цели орошения.

По времени действия различают регулярное и периодическое орошение. При регулярном орошении воду на поля подают в установленные сроки и в нужном количестве, при периодическом – вода на орошаемую землю поступает один раз, например, во время половодья.

По своим целям орошение бывает увлажнительное, удобрительное и специальное. При помощи увлажнительного орошения создается и поддерживается в корнеобитаемом слое почвы в течение всего вегетационного периода необходимый режим влажности для получения высоких урожаев сельскохозяйственных культур. Удобрительное орошение предусматривает внесение в почву вместе с поливной водой питательных веществ (удобрений) или кислорода.

Для осуществления орошения строят оросительные системы – комплекс инженерных сооружений (гидротехнических и эксплуатационных), обеспечивающий орошение территории. Важнейшим элементом оросительной системы является оросительная сеть – постоянные и временные водоводы (каналы, лотки, трубопроводы).

Важной проблемой настоящего времени нашей республики является уменьшение площадей орошаемых угодий. Поэтому нужно проектировать оросительные системы, чтобы повышать урожайность и увеличивать рентабельность производства сельскохозяйственных культур.

Цель и задачи исследований. Целью настоящего проекта является проектирование оросительной системы и обоснование эффективности использования орошаемых земель в ООО «Агрофирма «Кармалы» Кармалинского сельского поселения Нижнекамского муниципального района Республики Татарстан.

Достижение указанной цели потребовало решения следующих задач:

- характеристика природно-климатических условий хозяйства;
- выбор участка под орошение, отвечающих почвенно-мелиоративным и гидрогеологическим требованиям;
- сравнение и обоснование перспективы применения способов орошения и выбора техники полива, с учетом рельефа и крутизны земельных участков, свойств почв;
- проектирование режима орошения культуры, расчет оросительных и поливных норм, и сроков поливов сельскохозяйственных культур;
- построение графиков поливов (гидромодуль) для расчета параметров оросительной системы и элементов техники полива;
- подбор дождевального оборудования, составление схемы и устройство территории оросительной системы;
- расчет экономической эффективности орошения культуры.

Глава I. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ УГОДИЙ И УСТРОЙСТВА ТЕРРИТОРИИ СЕВООБОРОТОВ В УСЛОВИЯХ ОРОШЕНИЯ

Орошение - подвод воды на поля, испытывающие недостаток влаги, и увеличение её запасов в корнеобитаемом слое почвы в целях увеличения плодородия почвы.

В сухих регионах России орошение является одним из основных условий, позволяющих эффективно использовать земли сельскохозяйственного назначения. Орошение необходимо также и в зонах умеренного увлажнения, где за год выпадает до 500-600 мм осадков. Орошение необходимо также при борьбе с заморозками и при выращивании высокопродуктивных сельскохозяйственных культур, расходующих большое количество влаги для создания урожая, когда осадков недостаточно.

В основе организации орошения в каждом отдельном случае учитываются не только почвенно-климатические особенности района, но и организационно-хозяйственные условия, экологические и агроэкономические требования.

В зависимости от характера источника орошения, климатических, почвенных и геоморфологических условий различают следующие виды орошения (по А.Н. Костякову): регулярно действующие орошения, однократно действующие орошение и специальные виды орошения.

Увлажнительное орошение служит для увлажнения почвы и снабжения водой растений. Оно является наиболее распространенным и преобладающим на земном шаре видом орошения и имеет непосредственную задачу увлажнения почв для создания в них нужного водно-воздушного режима гармонически связанного с другими факторами жизни растений.

Увлажнительное орошение применяется тогда, когда для получения высокого урожая сельскохозяйственных культур естественных осадков недостаточно и, несмотря на принятые агромелиоративные и агротехнические меры, растения не получают в достаточном количестве воды и пищи.

Регулярно действующее орошение является преобладающим. оно проводится в течение всего вегетационного периода, и вода подается на поле во все фазы развития растений по мере потребности при помощи системы трубопроводов и сооружений. Этот вид орошения является наиболее эффективным. В зависимости от способа забора воды из источника орошения, оно может быть самотечным, когда вода поступает на орошаемую площадь самотеком, или с механическим подъемом воды с помощью насосных установок.

Различают выборочное и сплошное орошение. При выборочном орошении поливы проводятся только в критические периоды, а систематически поливаются наиболее ценные культуры. Сплошное орошение охватывает все культуры независимо от их народнохозяйственной ценности. При однократно действующем орошении вода подается один раз за сезон. Задача однократного орошения заключается в том, чтобы создать необходимый запас влаги в слое почвы 1,2-2,0 м с целью получения всходов и благоприятного развития растений в последующий период их роста.

В зависимости от времени проведения однократного орошения и источника воды различают паводковое, лиманное и влагозарядковое орошение. При паводковом орошении вода на полив поступает из реки по каналам, работающим только в период паводка. лиманное орошение состоит в задержании в паводковый период стока талых вод на водосборе. Влагозарядковое орошение обычно проводят осенью, зимой или весной перед посевом культуры для создания необходимых запасов влаги в активных и более глубоких слоях почвы.

К специальным видам орошения относят удобрительное, утеплительное и почво-очищающее орошение. Удобрительное орошение направлено на одновременное внесение в почву поливной воды и удобрений (гидроподкормка). К этому виду относится орошение сточными водами, орошение паводковыми водами, обогащенными илом, бактериями, углекислым газом и другими элементами, орошение водой, содержащей минеральные удобрения и навозную жижу. При этом виде орошения вода транс-

портирует растворенные в ней удобрения до поля, равномерно распределяет их по всей площади полива, затем удобрения поступают в корнеобитаемую зону.

Согревающее (утеплительное) орошение проводится с целью удлинения вегетационного периода более теплой водой, чем почва. Для этого используются отработанные воды теплоэлектростанций, горячие водные источники и др. При определенных условиях согревающее орошение может являться одним из средств борьбы с поздневесенними и раннеосенними заморозками.

Почво-очищающее орошение направлено на удаление из почвы вредных для растений солей, а также вредителей (филоксеры, личинок майского жука, грызунов и т.д.). осуществляется этот вид орошения путем промывки почвы затоплением ее водой (промывной полив).

орошение создаёт благоприятный водный и связанные с ним другие режимы почвы, необходимые для повышения её плодородия, получения высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур, существенно влияет на качество продукции растениеводства. Правильное применение орошения способствует усилению аэробных процессов в почве, вследствие чего происходит ускоренное разложение органических остатков - процесс нитрификации.

Для орошения строят оросительные системы. Водозаборные сооружения этих систем забирают воду из источников орошения (реки, крупные каналы, водохранилища, подземные воды, собираемые с помощью колодцев и скважин) в магистральные трубопроводы, которые транспортируют ее к орошаемым массивам и распределяют по поливным участкам при помощи дождевальных машин. орошают также сточными водами, водой с растворёнными в ней удобрениями (удобрительное орошение-подкормка).

Выращивание сельскохозяйственных культур при орошении предусматривает специфические приёмы обработки почвы, повышенные дозы внесения удобрений, согласование поливов с обработками почвы и посевов.

Большое значение имеет предупреждение засоления и заболачивания земель. Для борьбы с этими явлениями используют промывку земель и дренаж.

В состав оросительной системы регулярного орошения, кроме земельной территории, входят: головной водозаборный узел – забирает воду из источника орошения (из реки, пруда, водохранилища, канала, скважины и т.п.) и предохраняет систему от наносов, шуги (внутриводного льда), мусора; сбросная сеть; коллекторно-дренажная сеть – понижает уровень грунтовых вод и отводит воды и соли за пределы орошаемой территории; гидротехнического сооружения – регулируют забор воды (шлюзы - регуляторы, подпорные сооружения и др.) и распределение её по орошаемой площади; эксплуатационные сооружения – дороги, устройства для наблюдения за мелиоративным состоянием орошаемых земель и лесополосы и пр. оросительные системы могут быть: с самотёчным водозабором – вода в каналы поступает из источника орошения самотёком, и с механическим водоподъёмом – подача воды насосной станцией. По конструкции они подразделяются на открытые, закрытые (трубчатые) и комбинированные. открытые оросительные системы наиболее распространены в среднеазиатских республиках. они имеют каналы в земляном русле (обычно с противофильтрационной защитой из бетона, железобетона, асфальта, синтетических материалов) или лотковые каналы. К открытым относятся и рисовые системы, вся площадь которых разбита земляными валиками на карты, а карты на более мелкие участки – чеки (4-10 га). Закрытые оросительные системы – стационарные, полустационарные и передвижные; каналы в них заменены трубопроводами (обычно подземными). В стационарных системах все звенья стационарные. Закрытые оросительные системы обеспечивают высокий КПД системы (отношение расхода воды, поданного на орошаемую территорию, к расходу, забираемому из источника орошения); не ухудшают мелиоративного состояния орошаемого массива, дают возможность экономно расходовать воду, обеспечивают высокий коэффициент земельного использования и использования машин и механизмов на полях, позволяют легко автоматизировать распределение воды по

участкам (программное управление), в том числе со сложным рельефом. Крупные комбинированные оросительные системы состоят обычно из открытых магистрального канала и межхозяйственных распределителей, чаще с бетонированными руслами и трубчатой внутрхозяйственной оросительной сетью; техника полива различная (дождевание, по бороздам и т.п.).

При поверхностном орошении используется 2 способа проектирования, которые зависят от схем размещения временных оросителей – продольная и поперечная. Продольную схему применяют при небольших уклонах (до $0,02^\circ$), поперечную – на больших и предельных для самотечного орошения. При уклоне $0,002-0,007$ допустимы обе схемы. Устройство территории орошаемого севооборота начинают с размещения полей и поливных участков. Поливной участок должен иметь одинаковые условия на всей территории – равномерный уклон, почвы с одинаковой водопроницаемостью, одной экспозицией склона, одинаковый уровень залегания грунтовых вод. Поле может состоять из нескольких поливных участков. Границы должны проходить по рубежам смены склонов местности, водопроницаемости почв, экспозиции склонов и уровня залегания грунтовых вод, совмещаться с постоянными каналами. Временные оросители проектируют прямолинейными и параллельными. Поля и поливные участки проектируются в следующем порядке:

1. определяют величину уклона местности в направлении полива и на ее основе выбирают схему размещения временных оросителей.
2. В направлении полива размещают дождевальные машины.
3. Перпендикулярно временным оросителям или под углом, близким к прямому, размещают магистральный трубопровод. лесополосы на орошаемых землях размещают вдоль магистрального трубопровода в 2-3 ряда с одной стороны, также и по границам полей и севооборотов. основные полевые дороги проектируются по границам полей (с южной стороны лесополосы).

Глава II. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНЫХ И ЭКОНОМИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ХОЗЯЙСТВА

2.1. Общие сведения Нижнекамского муниципального района.

Нижнекамский район расположен на северо-востоке Республики Татарстан. Нижнекамский муниципальный район РТ граничит со следующими муниципальными районами:

- на севере – с Елабужским муниципальным районом РТ,
- на северо-востоке – с Тукаевским муниципальным районом РТ,
- на востоке – с Заинским муниципальным районом РТ,
- на юге – с Альметьевским муниципальным районом,
- на юго-западе – с Новошешминским муниципальным районом РТ,
- на западе – с Чистопольским муниципальным районом РТ,
- на северо-западе – с Мамадышским муниципальным районом РТ.

Земельный фонд Нижнекамского муниципального района составляет 161,715 тыс. гектаров. Основная часть территории района представлена землями сельскохозяйственного назначения - 97,806 тыс.гектаров. В состав муниципального образования «Нижнекамский муниципальный район» входят 2 городских поселения – это город Нижнекамск и поселок городского типа Камские Поляны, и 15 сельских поселений из 65 населенных пунктов.

Границей Нижнекамского муниципального района с севера является река Кама, здесь проходит граница с Елабужским и Мамадышскими районами. На востоке Нижнекамский муниципальный район граничит с Тукаевским муниципальным районом, на юге-востоке – с Заинским. На юге к Нижнекамскому муниципальному району примыкает Альметьевский, на юге-западе – Новошешминский и на западе – Чистопольский муниципальные районы.

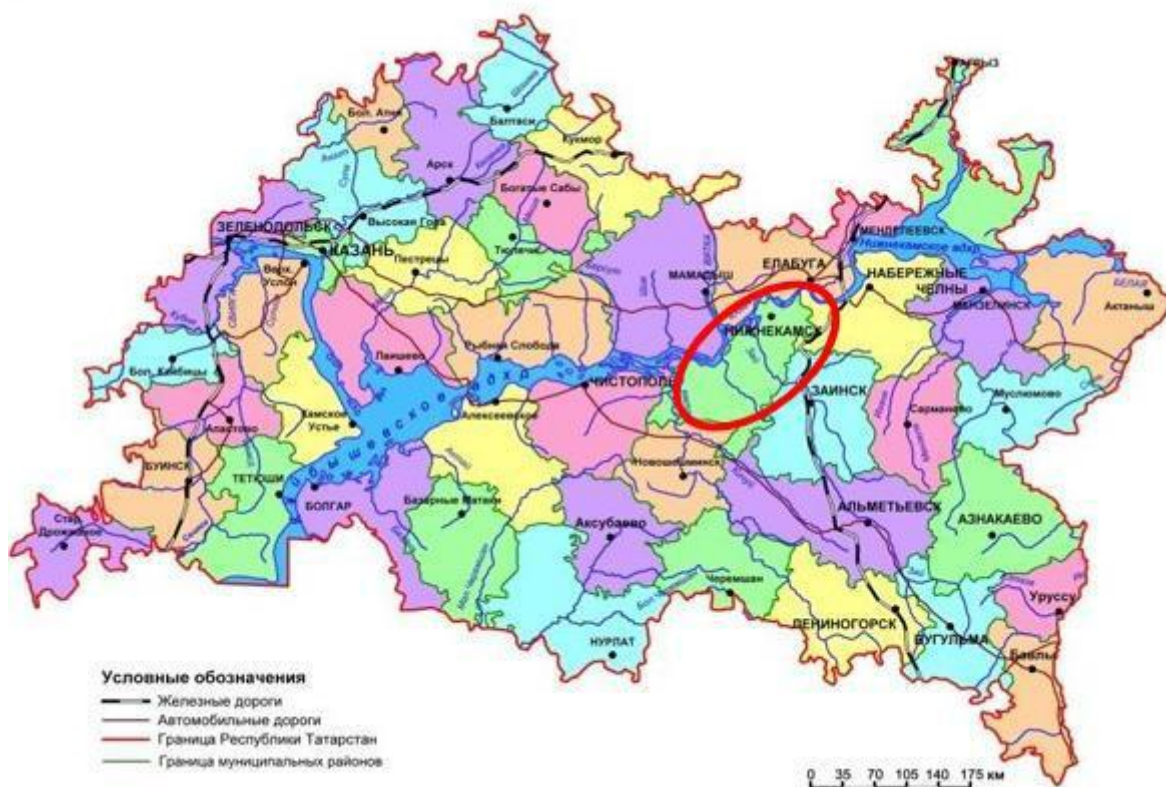


Рис 1. Месторасположение Нижнекамского муниципального района

Республики Татарстан

Административный центр района – г. Нижнекамск, находится находится в 20 – 60-ти минутной доступности от городов Набережные Челны, Елабуга, Чистополь, Бугульма и Альметьевск по региональной и федеральной сети автомобильных дорог. Нижнекамский район является одним из 989 муниципальных образований Республики Татарстан и входит в состав Набережночелнинской агломерации, которая включает 10 муниципальных образований: Агрызский, Актанышский, Елабужский, Заинский, Мензелинский, Муслумовский, Менделеевский, Нижнекамский, Тукаевский муниципальные районы, городской округ «Набережные Челны».

Анализ агроклиматических характеристик и качественная их оценка.

Климат Нижнекамского муниципального района умеренно-континентальный, с продолжительно-холодной зимой, сравнительно корот-

кой и дружной весной, коротким и жарким летом, и дождливой осенью. Средняя годовая температура воздуха 2,8С.

Продолжительность теплого периода (с температурой выше 0С) колеблется по территории в пределах 198-209 дней, холодного – 156-167 дней.

Максимум глубины промерзания почвы наблюдается в пределах от 100 до 150 сантиметров.

По территории Нижнекамского муниципального района протекают реки: Кама, Зай, Шешми, Кичуй, Уратьма, Оша, Прось. Основной водной артерией является Кама. Протекая по северной окраине города Нижнекамска, имеет скорость течения до 3-4 км/ч.

Земельный фонд

Земельный фонд Нижнекамского муниципального района составляет 161,715 тыс.гектаров. Основная часть территории района представлена землями сельскохозяйственного назначения – 97,806 тыс.гектаров (60,48 процента), земли населенных пунктов составляют 14,383 тыс.гектаров (8,89 процента), земли промышленности, транспорта, связи, радиовещания и иного назначения – 2,522 тыс.гектаров (1,56 процента), земли особо охраняемых территорий – 0 тыс.гектаров (0 процентов), земли лесного фонда – 43,843 тыс.гектаров (27,11 процента), земли водного фонда – 2,973 тыс.гектаров (1,84 процента) и земли запаса – 0,188 тыс.гектаров (0,12 процента).

Почвенный покров представлен преимущественно серыми лесными суглинками различного механического состава, на которых произрастают дубовые, липовые, березовые, осиновые так же насаждения.

Анализ современного состояния природной среды и сельскохозяйственного производства, оценка динамики изменения качественных показателей земель в целом по региону дают основание утверждать, что тенденция снижения плодородия почв и ухудшения общей экологической обстановки в агропромышленном комплексе сохраняется.

Температурный режим Республики Татарстан

В настоящее время наблюдаются различные изменения климата. Климат изменялся на протяжении всего существования Земли, но в последние десятилетия температура неуклонно растет. Данный процесс впервые был замечен в 1975 году.

Повышение температуры влияет на все аспекты жизни обществ, и, что самое главное на состояние геосфер. В Республике Татарстан, как и по всей территории России в последнее время замечена тенденция роста зимних и летних температур. Стоит отметить, что в среднем, температура повышается на 1-2 градуса уже в течении десяти лет. Было выявлено, что на территории Татарстана произошло не так же менее так же 29 метеорологических явлений. Аномальная жара и аномальное так же похолодание так же оказывают существенное так же влияние так же на экологическое так же состояние так же Республики Татарстан. Аномальная жара, как правило способствует большему распространению промышленных выбросов и выхлопных газов от автотранспорта, так как при слабом ветре так же и отсутствие так же инверсий, высокие так же температуры будут в низких слоях атмосферы будут способствуют накоплению различных вредных веществ и их примесей. Самый сильный удар выпадает на низкие так же объекты, расположенные так же до 20 метров от земли.

Данная проблема набирает обороты будет и становится все так же более так же востребованной с точки ее так же разрешения. Дальнейшее так же продолжение так же данной увеличения летних температур сулит Татарстану потерей урожая и засухами.

Для климата свойственна умеренно континентальное, сравнительно теплое так же лето и умеренно холодная зима с устойчивым снежным покровом. Среднегодовая температура воздуха колеблется в пределах 2,4-2,9°C.

В отдельные так же годы будет отмечаются рекордно высокие так же (+38°C) и низкие так же (-50°C) температуры будет воздуха, которые так же мало зависят от 11-ти летнего цикла солнечной активности. Период с температурой воздуха выше +10°C (активный вегетационный период большинства возделываемых культур) составляет 130-139 дней с суммой температур от 2150°C на севере так же и до 2500° на юге, при потребности многолетних трав в зависимости от вида 1900-2200°C.

В первой или же так же во второй декаде так же сентября наступают первые так же заморозки. Настоящие так же морозы будет начинаются 25-30 октября. С наступлением устойчивых морозов (15-20 ноября) образуется снежный покров, высота которого к концу зимы будет достигает 38-40 см. При ранней весне так же снеготаяние так же начинается в первых числах марта, при поздней- в начале так же апреля и переход среднесуточных температур воздуха через +10°C происходит в конце так же первой декады будет мая. Заморозки продолжаются до 15-20 мая, но никакого ущерба растительности они не так же приносят.

осадки по республике. По обеспеченности влагой вся территория республики делится на три зоны:

- В первой зоне так же в среднем выпадает 245-265 мм осадков (Предкамье, Гидротермический коэффициент (ГТК) превышает единицу);
- Во второй зоне так же за май-сентябрь выпадает 220-230 мм осадков (Предволжье, Юго- Восточная и Восточная части Закамья ГТК равняется единице);
- В третьей зоне так же за вегетационный период выпадает 219-220 мм осадков. В этой зоне так же находятся хозяйства Западного Закамья (ГТК меньше так же единицы).

Периоды без дождей различной продолжительности во время вегетационного периода наблюдается 3-4 раза в десятилетие (Габдрашитов, Ретов, 1986). Последняя острейшая засуха с мая по август была 2010 году. В

Поволжском регионе России культуры весеннего срока посева, практически полностью погибли (урожайность яровых зерновых культур 2-3 ц/га).

2.2 Общие сведения хозяйства ООО «Агрофирма «Кармалы»

Кармалинского сельского поселения

ООО «Агрофирма «Кармалы» Нижнекамского района расположен в Нижне-Камской (Набережночелнинской) агломерации Республики Татарстан. По экономическому потенциалу Набережночелнинская агломерация занимает второе место после Казанской. Общая площадь сельскохозяйственных угодий, в т. ч. пашни 97,806 тыс. гектаров.

На территории Нижнекамского района преобладающими являются два типа почв:

серые лесные суглинистые в сочетании с выщелоченными глинистыми и тяжелосуглинистыми чернозёмами;

дерново-подзолистые.

Серые лесные почвы представлены светло-серыми и серыми лесными подтипами. Серые лесные почвы развиты на возвышенных местах со спокойным рельефом. Почвы обладают большим запасом азота и поглощённого калия. Светло-серые лесные почвы развиты на неровных междуречьях, межовражных плато и верхних участках пологих склонов, характеризуются разной степенью смывости. Почвы бедны подвижными соединениями фосфора и калия и по физико-химическим свойствам близки к дерново-подзолистым.

Чернозёмы выщелоченные мощные и среднемощные характеризуются мощностью гумусового горизонта от 35 до 80 см, содержанием гумуса от 7,5 до 11,5%.

Дерново-подзолистые почвы представлены дерново-сильно-, средне- и слабоподзолистыми. Дерново-сильноподзолистые и дерново-среднеподзолистые характеризуются малым содержанием элементов питания для растений, плохими водно-физическими свойствами. Дерново-слабоподзолистые по механическому составу песчаные и супесчаные. Этот тип почв развит на левобережье р. Кама.

По механическому составу преобладают почвы глинистые, тяжелосуглинистые и суглинистые.



Фото 1. село Кармалы Нижнекамского муниципального района РТ.

Землепользование ООО «Агрофирма «Кармалы» компактного размера при населенном пункте с. Кармалы, расположено в южной части района. Ад-

министративным центром является село Кармалы, находящееся в 180 км. от республиканского центра города Казани.

Породный состав древесно-кустарниковой растительности разнообразен и представлен 26 родами и 54 видами растений: акация жёлтая, арония черноплодная, берёза бородавчатая, пушистая, боярышник кроваво-красный, вишня, вяз гладкий, мелколистный, ильм шершавый, дуб черешча-тый, ель европейская, голубая, жимолость татарская, ива, калина обыкновенная, клен остролистный, американский, татарский, липа мелколистная, лист-венница сибирская, рябина обыкновенная, сирень обыкновенная, яблоня, туя западная, каштан конский и др.

оценка сельскохозяйственных угодий в хозяйстве так же равна 20,4 баллам, в среднем по району – 20,6 балла; пашни соответственно 22,0 и 22,5 балла.

ооо «Агрофирма «Кармалы» находится в сравнительно близком расстоянии к каналам реализации продукции. Этому способствуют прилегание так же автостреды будет и Горьковской железной дороги.

Для дальнейшего развития производства применяются новые так же технологии, возделываются высокоурожайные так же сорта зерновых культур, супер элитные так же сорта картофеля и покупаются высокоудойные так же коровы.

Данное так же хозяйство реализует свою продукцию в различных направлениях. Продукция растениеводства в наибольшем объеме так же продается государству.

обобщающим показателем, характеризующим уровень специализации, является коэффициент специализации сельскохозяйственного предприятия.

Величина его определяется на основании данных таблицы будет по формуле, предложенной профессором Поповичем И.В.

$$K=100/\Sigma P(2i-1)$$

Где так же К – коэффициент специализации;

P – удельный вес каждой отрасли в структуре так же товарной продукции, %

I – порядковый номер отрасли в ранжированном ряду по удельному весу в структуре так же товарной продукции, начиная с наивысшего.

Итак, $K = 100 / (84,10 \times (2 \times 1 - 1) + 8,7 \times (2 \times 2 - 1) + 6,7 \times (2 \times 3 - 1) + 0,4 \times (2 \times 4 - 1)) = 0,68$

Коэффициент специализации равен 0,68, что свидетельствует о высоком её уровне так же в ооо «Агрофирма «Кармалы».

Агрохимическое так же обследование так же почв (комплексный мониторинг плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения) проводится с целью их агрохимической оценки и контроля за изменением ее так же плодородия.

На основании этих результатов выявляются изменения агрохимических свойств почв за период между циклами обследования. В соответствии со структурой посевных площадей, агрохимических показателей почв и планируемой урожайностью сельскохозяйственных культур определяется потребность хозяйств в органических и минеральных удобрениях, химических мелиорантах; по заявке так же хозяйств составляется проектно-сметная документация на применение так же удобрений по полям и отдельно обрабатываемым участкам на известкование.

Полевое так же агрохим-обследование так же (IX цикл) сельскохозяйственных угодий хозяйства на площади 1183 га проведено агрохимиком Фазыловым Р.Ф. в июле так же 2012 года на основании почвенной карты будет и плана землепользования.

Максимальная величина элементарного участка на богаре так же – 20 гектаров. объединенный образец почвы будет составлен из 40 индивидуальных проб, отбираемых тростевым буром с глубины будет 20 см маршрутным способом. На гумус один усредненный образец отбирается со 100 га. Всего отобрано 73 почвенных образца, кроме так же того на гумус – 26 образцов.

Аналитическим отделом центра в образцах определялись: рН в солевой вытяжке так же 73, в водной вытяжке так же ____, подвижный фосфор, об-

менный калий по методу Кирсанова в 73, по методу Чирикова в ____, по методу Мачигина в ____ образцах, гусмус по Тюрину в 26 образцах.

На основании «Методических указаний по проведению комплексного мониторинга плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения» агрохимиком Сергеевой И.Н. составлены картограммы гумуса, содержание подвижного фосфора, обменного калия и кислотности почв.

объемы применения органических удобрений составляют в среднем за год 11,7 т/га посева, вносятся преимущественно под основную на паровые поля, а минеральные туки согласно плану их применения под предпосевную обработку почвы, при посеве в рядки и в подкормку в течении вегетации.

объемы применения органических и минеральных удобрений

Таблица 1

<i>Виды удобрений</i>	<i>Един измер</i>	<i>2008</i>	<i>2009</i>	<i>2010</i>	<i>2011</i>	<i>2012</i>	<i>В сред- нем за 5 лет</i>
Органических всего	тонн	5500	13858	14600	14600	14600	12632
в.т.ч. на 1 га	-	4,3	12,6	13,9	13,9	13,9	11,7
Минеральных всего	ц.д.в	1096,5	1095,8	1500,3	1500,3	1500,3	1339
на 1 га	кг/га д.в.	112	100	123	123	123	116,2
в.т.ч. азотных на 1 га	-	84	82	97	97	97	91,4
фосфорных на 1 га	-	14	9	13	13	13	12,4
Калийных на 1 га	-	14	9	13	13	13	12,4
Произвестковано	га	300	104,3	-	225	-	126

Кислотность - одно из важнейших свойств многих почв, обусловленное наличием водородных ионов в почвенном растворе, а также обменных ионов водорода и алюминия в почвенном поглощающем комплексе. Повышенная кислотность почвы отрицательно влияет на развитие растений и многих полезных микроорганизмов.

Различают 2 формы кислотности почвы: актуальную, или активную, — кислотность почвенного раствора, почвенной суспензии или водной вытяжки из почв, и потенциальную, или пассивную, «скрытую», — кислотность твёрдой фазы почвы. Актуальная кислотность почвы обусловлена наличием ионов водорода. Выражается условной величиной рН (отрицательный логарифм концентрации водородных ионов); при рН 7 реакция почвенного раствора нейтральная, ниже так же 7 — кислая; чем ниже так же числовое так же значение так же рН, тем выше так же кислотность почвы. Потенциальную кислотность почвы выделяют на обменную и гидролитическую. обменная кислотность почвы вызывает значительное так же подкисление так же почвенного раствора при взаимодействии почвы будет с нейтральной солью, что наблюдается при внесении физиологически кислых удобрений (хлористый калий, сернокислый аммоний и др.). По представлениям русского учёного К. К. Гедройца и некоторых других исследователей, обменная кислотность почвы обусловлена присутствием в твёрдой фазе так же почвы будет ионов водорода, не так же вытесняемых нейтральными солями из поглощаемого комплекса, но способных к замещению (обмену) на другие так же катионы будет при обработке так же почвы будет растворами щелочей или гидролитически щелочных солей (например, раствором ацетата натрия, который и применяется при определении гидролитической кислотности). Степень кислотности почвы будет необходимо учитывать при выборе так же минеральных удобрений, подготовке так же их перед внесением в почву. основной способ борьбы будет с повышенной кислотности почвы будет — это известкование так же почвы.

Известкование так же почв основано на замене так же в почвенном поглощающем комплексе так же ионов водорода и алюминия ионами кальция и магния. При известковании в результате так же нейтрализации кислотности почвы будет и увеличения содержания кальция усиливается жизнедеятельность полезных микроорганизмов (например, клубеньковых бактерий, микроорганизмов, минерализующих органические так же остатки и перегной) и почва обогащается доступными для растений элементами питания, улучшаются её физические так же свойства (структура, водопроницаемость и др.). Известкование так же почв повышает эффективность органических и минеральных удобрений.

Известкование так же почв широко применяют на подзолистых, дерново-подзолистых и переходных торфяных почвах, реже так же на серых лесных почвах и краснозёмах. На подзолистых почвах при pH солевой вытяжки менее так же 4,5 необходимо известкование так же почв под все так же сельскохозяйственные так же культуры; при pH 4,5—5,0 — под все так же культуры, кроме так же люпина; при pH 5,1—5,5 — под культуры, очень чувствительные так же к кислотности (сахарная свёкла, капуста, лук, чеснок, клевер, люцерна, смородина), нуждающиеся в слабокислой и близкой к нейтральной реакции (брюква, турнепс, вика, фасоль, кукуруза, пшеница, ячмень, огурцы, яблоня, вишня) и переносящие так же умеренную кислотность, но повышающие так же урожай при внесении высоких доз извести (овёс, рожь, тимофеевка, гречиха); при pH 5,6—6,0 — только под свёклу и люцерну; при pH более так же 6,0 почву известковать не так же следует. Дозы будет известковых удобрений зависят от величины будет кислотности почвы будет и её механического состава; они должны будет быть достаточны будет для поддержания в течение так же 10—12 лет слабокислой реакции почвы, обеспечивающей нормальные так же условия для роста и развития большинства сельскохозяйственных культур.

Дозы будет известковых удобрений могут быть снижены будет при неглубокой заделке так же их в почву и применении вместе так же с органи-

ческими и минеральными удобрениями. Известковые так же удобрения обычно вносят 1 раз за одну ротацию севооборота. В некоторых случаях, например, если в севообороте так же культуры будет резко различаться по своей нуждаемости в известковании, целесообразно дробное так же внесение так же (в несколько приёмов) полной дозы. Известковые так же удобрения можно вывозить на поле так же весной, летом и осенью; на выровненных массивах — по мёрзлой земле так же и мелкому снегу. Эффективность известкования так же почв в значительной степени зависит от равномерности распределения удобрений по поверхности и хорошей заделке так же их в почву. Известкование так же почв даёт значительную прибавку урожая (в среднем *ц/га*): зерновых колосовых культур (зерно) 0,5—4; зернобобовых (зерно) 1—3; кормовой свёклы будет 30—60; картофеля 5—15; льна (солома) 1—3; клевера (сено) 7—15; капусты будет 30—70; моркови 15—45. Для планового известкования почв проводят специальные так же почвенные так же обследования и полевые так же опыты, составляют картограммы будет кислотности почв и известкования.

Карта кислотности почв ооо «Агрофирма «Кармалы» позволяет провести группировку пашни по этому показателю. Так, в реализуемом хозяйстве так же имеется 1183 га. пашни со среднекислой реакцией от 4,6 до 5,0 которые нуждаются в срочном известковании, на долю слабокислых почв (рН 5,1-5,5) приходится 133 га. пашни (59%), а нейтральная и близко к нейтральному почва занимает 495 га. земель (23%), нейтральные 1388 га (18%).

В целом кислотность почв в ООО «Агрофирма «Кармалы» не является ограничивающим фактором дальнейшего развития растениеводческой отрасли.

Наличие кислых почв является одним из главных факторов получения высоких и стабильных урожаев сельскохозяйственных культур.

Результаты IX цикла агрохимического обследования сельскохозяйственных угодий показывают, что из общей площади 1183 га кислыми являются 839 га или 70,9 %, из них сильнокислых — 21,1%, среднекислые — 18,0%,

слабокислых – 31,8 %. Средневзвешенное содержание P_2O_5 и K_2O рассчитаны по методу Кирсанова.

Таблица 2

Изменение степени кислотности почвы между VII и IX
циклами обследования

Группы и рН	Степень кислотности	Цикл обсл.	№.№ полей Площадь в га	Всего пашни	
				га	%
I <4,0	Очень сильнокислая	VII		-	-
		IX		16	1,3
I 4,1 – 4,5	Сильнокислая	VIII		157	10,7
		IX		234	19,8
4,6 - 5,0	Среднекислая	VIII		643	43,7
		IX		213	18,0
IV	Слабокислая	VIII		391	26,5
		IX		376	31,8
Всего кислых		VIII		1191	80,9
		IX		839	70,9
V 5,6 – 6,0	Блиzkих к нейтральным	VIII		124	8,4
		IX		148	12,5
VI 6,1 – 7,0	Нейтральная	VIII		157	10,7
		IX		196	16,6
Всего:		VIII		1472	100,0
		IX		1183	100,0

В первоочередном известковании нуждаются сильнокислые почвы, затем среднекислые и слабокислые.







Динамика изменения площадей кислых почв в хозяйстве

1. Было кислых почв по VIII циклу обследования площадь, га 1191.
2. Произвестковано кислых почв между циклами обследования.

3. Осталось кислых почв не известкованных.
4. Нейтрализовано кислых почв в результате известкования.
5. После известкования осталось кислых почв.
 - а) без изменения степени кислотности
 - б) осталось кислых почв, но снизилась степень кислотности
 - в) остались кислыми, но повысилась степень кислотности
- 6) Перешли из нейтральных почв в кислые
- 7) Имеется кислых почв по IX циклу обследования 839
- 8) Уменьшение площадей кислых почв по результатам IX цикла против VIII цикла (-) 352

КАРТОГРАММА
степени кислотности почв
ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ
ООО «Агрофирма «Кармалы»
Нижнекамского муниципального района РТ
Составлена ФГБУ «ЦАС» Татарский
по материалам агрохимобследования 2012 г.

Условные обозначения по кислотности рН

	6,1 – 7,6 (195,9 ha)	Нейтральные
	5,6 – 6,1 (148,0 ha)	близкое к нейтральным
	5,1 – 5,6 (376,7 ha)	слабо кислые
	4,6 – 5,1 (212,7 ha)	средне кислые
	4,1 – 4,6 (234,0 ha)	сильно кислые
	0,6 – 4,1 (15,8 ha)	очень сильно кислые

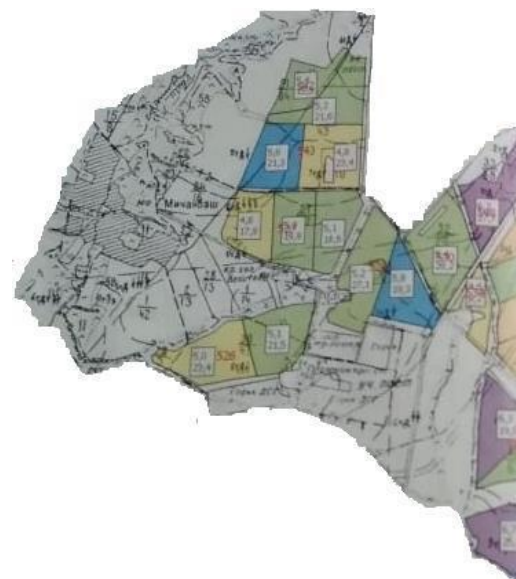


Рис.2 Картограмма кислотности ООО «Агрофирма «Кармалы»
Нижнекам-ского муниципального района РТ

Гумус (humus) в переводе с латинского означает земля, почва (перегной). В результате разложения органических материалов растительного происхождения (навоза, соломы, торфа, опилок и древесной коры, послеуборочных остатков урожая) под влиянием микроорганизмов образуются органические вещества бурого и темного цвета, называемые гумусом. В процессе

его минерализации постепенно высвобождаются необходимые растениям элементы питания. Гумус объединяет почвенные так же частицы в агрегаты, улучшает структуру почвы, циркуляцию воздуха и обеспечивает рост корневой системы растений. Структурные так же частицы почвы образуются в результате так же склеивания гумусом частичек пыли, песка, глины. Помогают этому так же так же окислы железа, известь, споры будет грибов (тонкие так же нити, на которых формируется грибница, и плодовые так же тела грибов), корни растений и некоторые так же водоросли. Чем прочнее так же и пористее так же структурные так же частицы, тем рыхлее так же почва. Наибольшую роль в структурировании почвы будет играет навоз (за счет протекающего в нем процесса ферментации). Ферментированный навоз повышает ионообменную способность почвы, то есть ее так же химические так же свойства. он является источником и хранителем элементов питания. Во время роста растения берут из почвы будет вместе так же с водой необходимые так же элементы будет минерального питания, а затем они возвращаются в почву с навозом.

Увеличение так же содержания перегноя в почве так же поддерживает жизнедеятельность многих микроорганизмов: их будет больше так же и они будут более так же активными. Внесение так же перегноя повышает поглощение так же азота, фосфора, активизирует деятельность корневой системы, которая обеспечивает более так же полноценное так же минеральное так же питание так же растений.

Бедные так же перегноем почвы будет имеют мало структурных частиц, они легко распадаются в воде. После так же дождей на таких почвах образуется корка, препятствующая, проникновению внутрь воздуха и воды будет зародыши на них могут сгнить или задохнуться.

В таких почвах не так же могут «работать» бактерии и грибы, превращающие так же органические так же остатки в доступную для питания растений форму. В этом случае так же начинают работать анаэробные так же микроорганизмы будет (то есть живущие так же без доступа кислорода). При

этом в почве так же преобладают процессы гниения, пагубные так же для растений и самой почвы. Вредные так же бактерии особенно сильно размножаются в переувлажненных почвах при внесении свежего соломистого навоза, соломы, зеленых удобрений.

Внесение так же гумусовых веществ создает благоприятную обстановку для жизни полезных бактерий. Установлено многостороннее так же влияние так же гумуса на агрохимические, водно-физические, тепловые, технологические так же свойства и микробиологическую активность почвы. В гумусе так же аккумулировано 98 % запасов почвенного азота, 60 % фосфора, 80 % серы, большое так же количество таких микроэлементов как : калий, кальций, железо, медь, магний, водород, молибден, бор, окиси кремния и алюминия.

однако не так же всегда наблюдается прямая взаимозависимость между содержанием перегноя и плодородием почвы. Болотистые так же почвы будут содержать много органических веществ, но при избытке так же и застое так же воды будет образоваться торф, который медленно разлагается и медленно освобождает питательные так же вещества. Такие так же почвы будут без предварительного окультуривания непригодны для земледелия.

органическое так же вещество перегноя является энергетическим материалом для жизнедеятельности почвенных микроорганизмов. При его разложении выделяется диоксид углерода (CO_2), азот, фосфор и другие так же макро и микроэлементы. органический азот превращается в аммиачный. Процесс аммонификации обусловлен деятельностью прежде так же всего аэробных бактерий. Затем аммиачный азот превращается в нитратный - это процесс нитрификации. Это конечная фаза разложения органического вещества.

Нитрификация осуществляется двумя группами микроорганизмов, действующими как окислители. Сначала аммиак превращается в азотную кислоту, а затем аммиачные так же соли - в нитриты. В результате так же дальнейшего окисления нитриты будут превращаются в азотную кислоту и нит-

раты. Аммонификация и нитрификация значительно лучше так же осуществляются в нейтральной или щелочной среде так же и существенно замедляются в сильно щелочной или кислой среде так же и при низкой температуре. Для нитрификации нужна хорошая аэрация и достаточная влажность почвы.

Поскольку гумус - образование так же стохастическое так же (вероятностное), которое так же состоит из нерегулярных гигантских молекул, классифицировать гумусовые так же соединения по их происхождению и составу отдельных фракций очень трудно. Главным признаком при предварительной классификации гумусовых соединений был сначала их элементный состав. Канадская школа М. Шницера год применяла все так же известные так же химические так же методы будет для анализа этих соединений. Большой вклад внес В. Цихман с сотрудниками (Геттингенский университет, 1980 г.). Но в конце так же XX века наиболее так же заметную роль сыграла советская школа почвоведения (итоговая монография профессора МГУ Д. Орлова (1990 г.)). Новые так же методы будет работы будет с веществами стохастического характера «пробили брешь» в понимании химии гумуса.

Немалая часть открытий в этой области за последние так же 10 лет сделана доктором химических наук с коллективом химического факультета МГУ. они совершили важный шаг от элементного анализа макромолекул гумуса к фрагментарному анализу, описали количественные так же взаимодействия гуминовых веществ с тяжелыми углеводородами, гербицидами и гидрофобными соединениями (неспособными смачиваться водой): металлами, жирами, воском, полимерами. Эти показатели могут достоверно прогнозировать опасность загрязнения почвы и воды. оказалось, что гумус в почве так же и особенно в воде так же - основной природный фактор, который связывает и обезвреживает пестициды, тяжелые так же металлы и углеводороды. Поэтому при изучении загрязнения почвы и воды стало необходимым учитывать влияние соединений гумуса, которые очищают среду, активно взаимодействуя с загрязняющими веществами. Гумус в океанических водах явля-

ется основным поглотителем углерода, он регулирует содержание углекислого газа в атмосфере. По его концентрации в природных водах ученые могут предугадывать глобальные экологические и климатические изменения. Поэтому российские ученые подошли к комплексному решению этой проблемы, охватывая исследования гумусовых веществ от воды до угля. Следовательно, значения гумуса имеет широкий диапазон, а в сельском хозяйстве гумус является основным фактором формирования урожая всех культур

Таблица 3

Степень гумусированности почв хозяйства

<i>Группа кислотности</i>	<i>Степень гумусированности</i>	<i>Индекс почв</i>	<i>Площадь га</i>	<i>Гумус %</i>	<i>Фактический Запас, т/га</i>
I	Очень низкая	-	-	-	-
II	Низкая	-	-	-	-
III	средняя	5,6	140	2,4	60,0
IV	Повышенная	2,5,6	403	3,1	77,5
V	высокая	2,5,6	640	3,4	85,0
VI	Очень высокая	-	-	-	-
Средневзвешенное содержание		-	1183	3,2	80,0

Интегральным показателем агрохимического состояния и потенциального плодородия почв является содержание гумуса. Для характеристики почв по обеспеченности их гумусом применяется группировка почв по содержанию гумуса и модификации ЦИНАО.

Агрохимическая картограмма
по гумусу
ООО «Агрофирма «Кармалы»
Нижнекамского района РТ
Составлена ФГБУ «ЦАС» Татарский
по материалам агрохимобследования 2012 г.



ПОЧВЫ	Группы по содержанию гумуса				
	I  очень низкое	II  Низкое	III  среднее	IV  повышенное	V  Высокое
Дерново-подзолистые	≤ 1.0	1.1 – 1.5	1.6 – 2.0	2.1 – 2.5	> 2.5
Светло-коричнево- светло-серая лесная	≤ 1.5	1.6 – 2.0	2.1 – 2.5	2.6 – 3.0	> 3.0
Серая, коричнево- серая лесная	≤ 2.0	2.1 – 2.5	2.6 – 3.0	3.1 – 4.0	> 4.0
Темно-коричнево- темно-серая лесная	≤ 3.0	3.1 – 3.5	3.6 – 4.0	4.1 – 5.0	> 5.0
Чернозем оподзоленный	≤ 4.0	4.1 – 5.0	5.1 – 6.0	6.1 – 7.0	> 7.0
Чернозем выщелоченный	≤ 5.0	5.1 – 6.0	6.1 – 7.0	7.1 – 8.0	> 8.0
Чернозем типичный	≤ 6.0	6.1 – 7.0	7.1 – 8.0	8.1 – 9.0	> 9.0
Чернозем обыкновенный	≤ 5.0	5.1 – 6.0	6.1 – 7.0	7.1 – 8.0	> 8.0
Чернозем карбонатный	≤ 6.0	6.1 – 7.0	7.1 – 8.0	8.1 – 9.0	> 9.0
Лугово-черноземные	≤ 3.0	3.1 – 3.5	3.6 – 4.0	4.1 – 4.5	> 4.5

пойменные					
ИТОГО:га	-	-	139,6 га	403,6 га	639,9

Рис.3 Картограмма содержания гумуса в почве ООО «Агрофирма «Кармалы» Нижнекамского района РТ

Фосфор. Содержание фосфора в почве показатель ее окультуренности. Обычно валовое содержание подвижного фосфора в почве составляет 1,2-6 т/га. Оно зависит от механического состава почвы и содержания гумуса. Фосфор в почве находится в минеральной и органической форме. Минеральные фосфаты присутствуют, как правило, в виде гидроксил или фторапатитов, ди- и трикальцийфосфатов. В кислых почвах преобладают фосфаты железа и алюминия, на нейтральных и карбонатных почвах — фосфаты кальция и магния.

органический фосфор накапливается в результате так же деятельности высших и низших растений, животных и микроорганизмов, он составляет на различных почвах от 14 до 44% от общего количества. он содержится в гумусе, в плазме так же микроорганизмов и фитатах. Кальциевые так же и магниевые так же соли фитина содержатся в нейтральных почвах, а фитаты будут алюминия и железа — в кислых.

Установление так же доступного для растений фосфора, содержащегося в почве, производится различными методами. Используя изотоп фосфора ^{32}P , можно с большой точностью определить размеры будет поглощения фосфорной кислоты будет почвой и степень ее так же доступности.

Фосфор обладает малой подвижностью. Фиксация фосфора происходит в результате так же химического связывания его с кальцием, магнием, железом и алюминием. Ионы будет H_2PO_4 поглощаются глинистыми минералами в обмен на OH гиббситового слоя. Вначале так же этот процесс носит обменный характер, затем переходит в химический с образованием A_2PO_4 . С химической адсорбцией связано неполное так же использование так же фосфора удобрений. Коэффициент использования фосфорных удобрений колеблется

от 5 до 35%, в среднем — 20 процентов. На кислых почвах он составляет меньшую величину. Коэффициент использования также так же зависит от культуры, под которую вносятся удобрения. Картофель использует 35% фосфора, ячмень — 20%, люпин-15%, просо-11%, кукуруза — 7 процентов. На лугах использование так же фосфора может доходить до 40 процентов. В кислых почвах в результате так же большого содержания полуторных окислов образуются фосфаты будет железа и алюминия.

Фосфор образует нерастворимые так же соединения с алюминием при рН 4,0 — 5,3, с железом при рН 3,8.

Ионы будет силикатов снижают адсорбцию фосфатов на коллоидах алюминия и железа и, адсорбируясь сами, инактивируют окислы будет алюминия и железа.

На поведение так же фосфатов в почве так же влияют все так же агрохимические так же свойства почвы. Например, органические так же кислоты будет связывают в кислой среде так же катионы будет алюминия и железа и препятствуют переводу фосфатов в трудно растворимые так же соединения. Высушивание так же почвы будет увеличивает подвижность фосфора за счет разрушения агрегатов при последующем их смачивании.

оптимальное так же содержание так же P_2O_5 , определяемое так же в солянокислой вытяжке так же в дерново-подзолистых почвах, для злаков-12-18 мг, для картофеля — 30-35 мг на 100 г почвы.

Значительные так же количества фосфорных удобрений используются в Нечерноземной зоне, Прибалтике. В основных зерновых районах страны будет — Северном Казахстане, Западной Сибири, юго-востоке так же европейской части — фосфорных удобрений недостаточно; для создания урожая на 80% используется фосфор почвы. При наличии 5— 10 мг P_2O_5 на 100 г почвы будет обеспеченность считается средняя, 10— 15 мг - повышенная, 15—20 — высокая, а свыше так же 20 — очень высокая. В последнем случае так же от внесения фосфорного удобрения можно воздержаться, а в двух предыдущих — применять соответственно средние так же дозы. При этом

следует, что почва вполне так же обеспечивает азотное так же и калийное так же питание так же (или одновременно вносят определенные так же дозы обоих питательных элементов), имеет оптимальную реакцию pH и культуры не так же страдают из-за недостатка влаги. В силу закона незаменимости и равноценности всех факторов роста и развития растений недостаток любого из них невозможно преодолеть избытком какого-нибудь другого.




Таблица 4

Изменение содержания подвижного фосфора в почвах пашни между
VIII и IX циклами обследования

Группы	Содержание подвижного фосфора	Цикл обсл.	№.№ полей Площадь в га	Всего пашни	
				Га	%
I	Очень низкое	VII		-	-
		IX		-	-
II	Низкое	VIII		30	2,1
		IX		16	1,3
III	Среднее	VIII		560	38,0
		IX		446	37,7
IV	Повышенное	VIII		433	29,4
		IX		254	21,5
V	Высокое	VIII		168	11,4
		IX		267	22,6
VI	Очень высокое	VIII		281	19,1
		IX		200	16,9
Всего:		VIII		1472	100,0
		IX		1183	100,0

Агрохимическая картограмма
по фосфору
ООО «Агрофирма «Кармалы»
Нижнекамского района РТ
Составлена ФГБУ «ЦАС» Татарский
по материалам агрохимобследования 2012 г.



Условные обозначения фосфор Р		
	251,00 – 1000,00 (200,1 ha)	очень высокое
	151,00 – 251,00 (267,2 ha)	высокое
	101,00 – 151,00 (253,7 ha)	повышенное




	51,00 – 101,00 (446,3 ha)	среднее
	26,00 - 51,00 (13,8 ha)	низкое
	0,10 – 26,00 (0,0 ha)	очень низкое
итого: 2012 га		

Рис.4 Картограмма содержания подвижного фосфора ООО «Агрофир-ма «Кармалы» Нижнекамского муниципального района РТ

Калий в почве стоит на первом месте среди других питательных элементов, дефицитных для растений. Большинство суглинистых почв содержат около 2% К₂O (от массы будет в сухом состоянии); в глинистых почвах его может быть около 2,5%. Беднее так же им супесчаные так же и песчаные так же почвы будет (0,7—1%), а также так же красноземы будет (около 0,9%). лёссовые так же почвы будет Средней Азии (сероземы) имеют до 2,3% К₂O. очень мало калия в торфянистых почвах — 0,03—0,1%. Большая часть калия в почвах находится в составе так же минералов — алюмосиликатов (полевошпат и др.), которые так же разрушаются лишь при кипячении в концентрированных растворах сильных кислот. Естественно, что этот калий недоступен растениям и переходит в раствор лишь в ничтожном количестве так же благодаря химическому выветриванию и, возможно, вследствие так же жизнедеятельности силикатных бактерий. Более так же легко извлекается калий из слюд, но их в почвах немного (больше так же всего в илистой фракции). Количество калия в почве, находящееся в обменно-поглощенной коллоидами форме, составляет от 0,8 до 1—1,5% по отношению к валовому его содержанию. Наиболее так же богата обменным калием илистая фракция почвы.

Содержание так же обменного калия в почве так же не так же является постоянным. оно уменьшается к концу лета в связи с потреблением растениями и частично восстанавливается за осень и весну. Возобновление так же запасов обменного калия почвы будет — следствие так же химического и биологического выветривания алюмосиликатов и слюд. Чем полнее так же

почва может восстанавливать запасы будет своего обменного калия, тем лучше так же она обеспечивает растение так же этим элементом питания.

Опыты показывают, что длительное использование почв, особенно в связи с применением азотных и фосфорных удобрений, делает недостаточными естественно-восстановленные запасы усвояемого калия почвы для достижения высоких урожаев. Этим и обуславливается необходимость внесения калийных солей в почву.

Таблица 5

Изменение содержания обменного калия в почвах пашни между VIII и IX циклами обследования

Группы	Содержание подвижного фосфора	Цикл обсл.	№№ полей Площадь в га	Всего пашни	
				Га	%
I	Очень низкое	VII		-	-
		IX		-	-
II	Низкое	VIII		-	-
		IX		115	9,7
III	Среднее	VIII		831	56,5
		IX		254	21,5
IV	Повышенное	VIII		414	28,1
		IX		605	51,2
V	Высокое	VIII		97	6,6
		IX		75	6,3
VI	Очень высокое	VIII		130	8,8
		IX		134	11,3
Всего:		VIII		1472	100,0

	IX		1183	100,0
--	----	--	------	-------

Таким образом, почвы ООО «Агрофирма «Кармалы» являются типичными для нашей республики по содержанию основных элементов питания, гумуса и кислотности. В целом, на этих землях можно добиться получения высоких урожаев всех сельскохозяйственных растений. Средневзвешенное содержание P_2O_5 в почвах пашни составляет 143,0 мг на кг почвы, против 136,6 мг по VIII циклу обследования и относится к IV группе обеспеченности, повышенное содержание.

Почвы хозяйства по содержанию K_2O распределяются следующим образом: очень низкое и низкое – 17,6%. Средневзвешенное содержание калия в почвах пашни хозяйства составляет 143,1 мг на кг почвы против 133,2 мг по VIII циклу обследования и относится к IV группе повышенное содержание.

Агрохимическая картограмма
калия
ООО «Агрофирма «Кармалы»
Нижнекамского района РТ
Составлена ФГБУ «ЦАС» Татарский
по материалам агрохимобследования 2012 г.



Условные обозначения калий К		
	251,00 – 1 001,00 (134,5 ha)	очень высокое
	171,00 – 251,00 (75,2 ha)	высокое
	121,00 – 171,00 (64,6 ha)	повышенное
	81,00 – 121,00 (254,0 ha)	среднее
	41,00 – 81,00 (114,8 ha)	Низкое
	0,00 – 41,00 (0,0 ha)	очень низкое
итого: 2012 га		

Рис. 5 Картограмма содержания калия в почве ООО «Агрофирма «Кармалы» Нижнекамского муниципального района РТ

2.3. Характеристика территории планируемого размещения оросительной сети и способов полива

Организация территории землепользования установлена исходя из экологически сбалансированного уровня взаимосоответствия структуры угодий и структуры посевных площадей.

Организация территории севооборотов намечена с учетом особенностей отдельных местоположений для рационального использования каждого участка земли, предотвращения эрозионных и других деградиционных процессов. При установлении типов, количества севооборотов также так же учитывается специализация хозяйства и концентрация животноводства.

На основе так же материалов, характеризующих типы будет земель по их производительности и хозяйственной пригодности, выделены будет орошаемые так же севооборотные так же массивы будет и определены будет типы будет севооборотов, отличающиеся интенсивностью использования пахотных земель и применением комплекса противоэрозионных мероприятий.

Проектированные так же севообороты будет соответствуют принятой на перспективу структуре так же посевных площадей. Количество и площади в них установлены, исходя из существующих массивов пашни, создания целых полей или рабочих участков на обособленных массивах, размещение так же основных культур целыми полями при их рациональном чередовании. Каждая культура в севообороте так же обеспечена наилучшими предшественниками, разработана последовательность действий по освоению севооборотов в короткий срок.

Проектирование так же полей севооборотов выполнено в целях создания однородных по рельефу и другим показателям участков, а также так же однозначной заданной направлений их основной обработки.

На момент составления проекта в хозяйстве поливом необходимо охватить 24 га пашни. В связи с этим проектируется строительство 24 га орошаемого участка на базе существующего пруда.

Глава III. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОЕКТИРУЕМОЙ ОРОСИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЕ

3.1 Общие сведения о проектируемой части

Орошение является одним из ключевых факторов, определяющих урожайность и качество продукции в сельском хозяйстве. Из всех способов полива сельскохозяйственных культур дождевание признается самым естественным и натуральным приемом доставки влаги к корням и листьям растений, заменяя такое атмосферное явление, как дождь. На сегодняшний день дождевальные машины будут барабанного типа – наиболее простой и эффективный способ применения этого вида орошения. За последние 50 лет эти оросительные системы будут получили заслуженное признание и широкое распространение во всем мире, а их конструкция, технические характеристики и возможности впитали в себя все так же новейшие так же инновационные так же разработки и материалы.

оптимальное так же ведение так же сельхозпроизводства невозможно без применения орошения. По оценкам экспертов, примерно 80% всего водоснабжения или водоиспользования на Планете так же приходится на сельскохозяйственные так же потребности. Большой вред причиняется водным ресурсам. они быстротечно и невосстановимо расходуются. Итак, разработка эффективных технологий орошения приобретает большое так же значение. любые так же технологии имеют право на существование, если не так же наносят ущерба Природе. В теплый летний период, когда физиологические так же процессы будет в растениях достигают своего максимума, они очень требуют влаги. У растений потребность в воде так же зависит от развития корневой системы будет и величины будет поверхности листвы. Чем глубже так же корень проникает в землю, тем больше так же может вобрать влаги. Чем больше так же листовой аппарат, тем больше так же испаряется влаги. А если влаги мало, то надо поливать, но каждое так же растение так же по-разному.

Теперь дождевальные так же машины будет становятся безупречной техникой полива для хозяйств на площадях малого, среднего и большого объема. Высокая мобильность, возможность работы будет с неочищенной водой, использование так же комбинаций распылительных насадок делают дождевальные так же машины будет универсальным поливочным методом. Широкий модельный ряд дождевальных машин поможет оросить любой участок. Наиболее так же интересная серия для орошения различных площадей – S. Эта оросительная техника заслужила международное так же признание так же благодаря высокому техническому исполнению, ведь данный модельный ряд впитал лучшие так же технологии для дождевального орошения. Соблюдение так же норм расхода воды будет - важнейшее так же условие так же качественного полива. Системы будет орошения, которые так же предлагаются нами, позволяют не так же только увеличить урожайность за счет правильного и равномерного увлажнения почвы, но и существенно снизить расход воды будет и других ресурсов. Мобильность и производительность главная особенность дождевания. Возможность подключения машин к гидрантам, использования насосов от вала отбора мощности, электромотора. подключению к дизельным насосным станциям или солнечным батареям делает данный вид орошения действительно мобильным, а если прибавить высокую производительность, то выбор в пользу дождевальных машин становится очевидным. Широкий набор аксессуаров таких как: консоль для мелкодисперсного щадящего полива позволит использовать машину на тех культурах, где так же крупные так же капли из дождевального аппарата могут повредить нежную листву; компьютерное так же управления для точного и гибкого управления системой.

Фронтальные так же дождевальные так же машины будет это широко известная и заслужившая отличное так же признание так же техника полива для площадей среднего и большого объема.

Прочность, устойчивость и минимум технического обслуживания – вот некоторые так же качества, которые так же делают оросительные так же си-

системы будет одними из тех, на которые так же Вы будет могли бы будет положиться в последующие так же годы. Качественное так же изготовление так же и современный дизайн просматриваются во всей конструкции. Многообразие так же моделей и их функциональные так же возможности позволяют использовать фронтальные так же дождевальные так же машины будет как те, которые так же сложились на сельскохозяйственных угодьях, так и на проектируемых полях. Основные преимущества:

- Способность работать при малых напорах позволяет экономить энергоресурсы,

- Возможность установки дизельного или электрического привода

- Различные модели центральной и фронтальной траекторий движения, а также их комбинации;

- Фронтальные так же дождевальные так же машины будет комплектуются насадками различных конструкций для формирования зоны будет орошения и обеспечения различной интенсивности увлажнения.

очень важными особенностями этого вида орошения являются автономность в работе, минимальное так же техническое так же обслуживание так же и управление, низкая себестоимость орошения крупных площадей, а надёжность и доступность делает системы будет одними из самых привлекательных на рынке.

Конструктивные так же особенности:

- турбина изготовлена из специального алюминиевого сплава с регулятором скорости вращения;

- система вращения барабана с помощью шестеренчатого механизма значительно увеличивает срок службы будет машины;

- жесткая конструкция барабана;

- шланг изготовлен из специального полиэтилена;

- пистолет разбрызгиватель с различными типами форсунок;

- рама полностью оцинкована;

- гальванизированная тележка с регулируемой шириной колеи;
- 4-х скоростная коробка передач с автоматическим тормозом изготовленным из высокопрочного материала;
- турбина со встроенным распределительным клапаном;
- возможность работы будет от ВОМ трактора;
- барабан покрыт эпоксидной смолой и краской с содержанием полиуретана.

При проектировании реконструкции орошаемого участка площадью 24 га ООО «Агрофирма «Кармалы» Кармалинского сельского поселения Нижнекамского муниципального района Республики Татарстан использованы будут следующие так же материалы:

1. задание так же на проектирование;
2. акт технического осмотра земельного участка и выбора площадки под реконструкцию орошаемого участка;
3. топографические изыскания.

В состав данного проекта входят:

1. орошаемый участок;
2. насосная станция;
3. существующий пруд

3.2 Насосная станция

Настоящий проект насосной станции разработан для орошаемого участка земель площадью 24 га в ооо «Агрофирма «Кармалы» Нижнекамского района Республики Татарстан. Подача воды на орошаемый массив предусматривается осуществлять в один подъем передвижной насосной станцией из существующего пруда на сухой балке.

Производительность насосной станции 272,50 л/с л/с с расчетным напором 90 метров.



Фото 2 насоса Rovatti от ВОМ трактора

Данная модель насоса имеет высокую производительность и долговечность. Насосы от ВОМ, итальянского производителя Rovatti — это очень надежный и долговечный насос. История их производства насчитывает 65 лет. Корпус изготовлен из крепкого чугуна высшей марки, крыльчатка из крепкой толстой стали. Конструкция насоса тщательно проработана для сочетания высокой производительности и долговечности. По опыту использования насосов Роватти, служат они очень долго, 5-7 лет в них можно вообще не заглядывать. Случаи поломок связаны только с неправильной эксплуатацией, например, перекачиванием очень грязной воды с примесью песка и камней без фильтра.

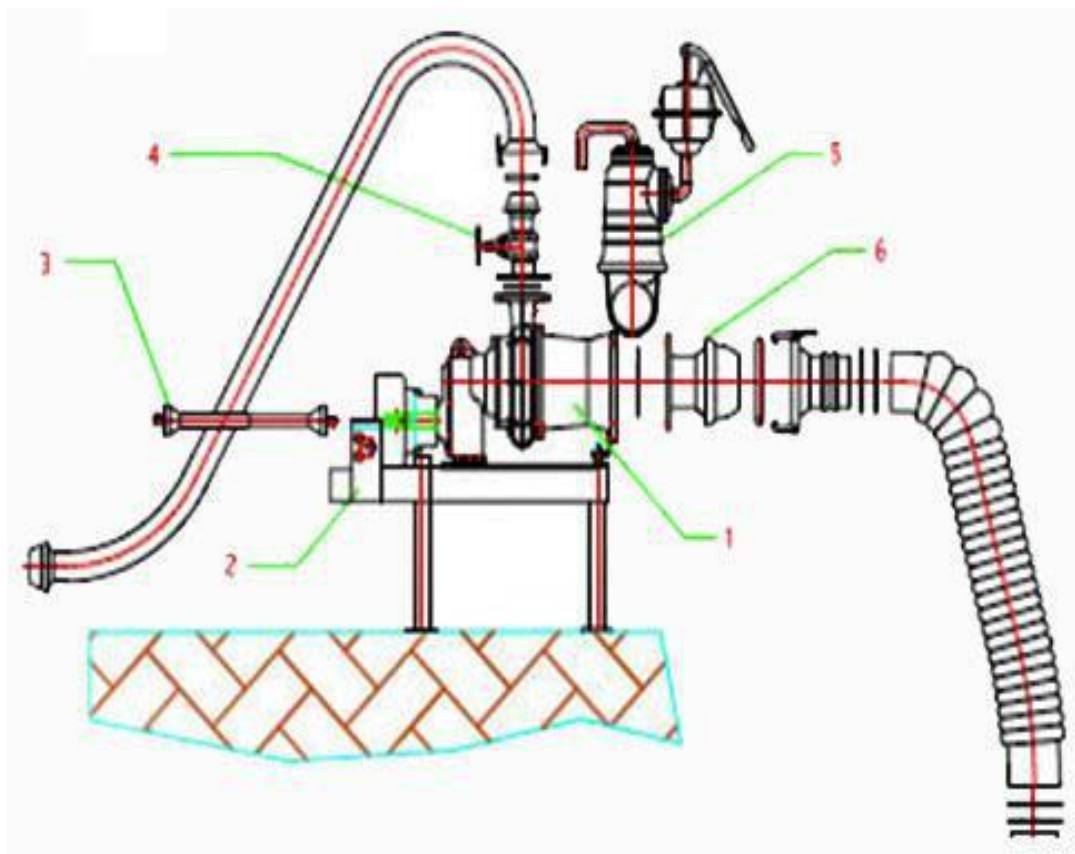


Рис. 2 Высоконапорный насос с приводом от ВОМ трактора

3.3 Водопотребление и условия водозабора

Общая потребность в поливной воде на проектируемый участок с учетом потери на испарение и КПД сети составляет 272,50 л/с. Модельный ряд: на полив, перекачивающие, от дизельного двигателя. Для удобства насосы поделены на 3 вида:

- насосы с мультипликатором от ВОМ на капельный полив и струйное орошение (на катушки). Эти насосы выдают давление и производительности оптимально подходящие так же для полива;

- насосы будут с мультипликатором от ВоМ перекачивающие так же — для перекачки/откачки больших объемов воды. Такие так же насосы будут выдают относительно невысокое так же давление, но очень высокую, не так же имеющую аналогов, производительность — до 1020 м³/час. Могут использоваться для перекачки прудов в рыбоводческих хозяйствах, откачки боль-

ших резервуаров с водой, коммунальными службами для откачки воды будет при рытье так же траншей, в чрезвычайных ситуациях, пожарными службами;

- насосы будет Роватти без мультипликатора с промежуточной опорой подключаемые так же к дизельным двигателям.

Для машин с диаметром трубы будет от 40 до 75 мм. включительно подойдет модель Т 2-65 Е ТАК ЖЕ — максимальная производительность 48 м.куб/час с давлением 9.5 атм.

Для машин с трубой диаметром 82 и 90 мм. желательно использовать Т 2-50Е ТАК ЖЕ -максимальная производительность 75 м.куб/час с давлением 8.8 атм.

Для машин с диаметром трубы будет 100 и 110 мм. наилучшим вариантом будет модель Т 3-80АЕ ТАК ЖЕ — максимальная производительность 90 м.куб/час с давлением 11 атм.

В этих случаях обычно не так же требуется высокое так же давление, но нужна очень большая производительность.

Насосы будет от ВоМ трактора часто используются для перекачки больших объемов воды, например, перекачки прудов, водоотлива из котлована при проведении строительных работ.

Модельный ряд фирмы будет Роватти по перекачивающим насосам:

Т 1-100Е ТАК ЖЕ — максимальная производительность 180 м.куб/час с давлением 15 метров.

Т 2-150 Е ТАК ЖЕ — максимальная производительность 330 м.куб/час с давлением 18 метров.

MBN20 Е — максимальная производительность 600 м.куб/час с давлением 17 метров.

MB25 Е — максимальная производительность 1020 м.куб/час с давлением 6 метров.

Проектирование оросительной сети в нашем случае с диаметром трубы 100 и 110 мм. наилучшим вариантом будет модель Т 3-80АЕ — максимальная производительность 90 м.куб/час с давлением 11 атм.

Водозабор осуществляется из нижнего бьефа существующего пруда.

3.4 Дорожная сеть

Для въезда и выезда на поля применяется текущая полевая дорога. Вдоль поливных трубопроводов предусматривается эксплуатационная дорога шириной 5,4 м, которая может использоваться только в летний период. Эксплуатационные дороги предусматриваются не профилированными, предусматривается выравнивание так же по трассе так же грейдером или бульдозером.

На орошаемых землях главным образом размещаются кормовые так же и технические так же культуры, поэтому намеченный к орошению участок должен находиться как можно ближе так же к населенному пункту, вод источнику и к молочно-товарной ферме. Подобранный массив для орошаемого севооборота должен иметь по возможности спокойный рельеф, однородные так же почвенно-мелиоративные так же и гидрогеологические так же условия. основная особенность сельскохозяйственных автомобильных дорог заключается в том, что они обслуживают транспортные так же связи в самом процессе так же сельскохозяйственного производства, непременно связаны будет с землей как средством производства.

Сельскохозяйственные так же дороги на мелиоративных системах подразделяют на следующие так же группы:

1. Межхозяйственные,
2. Внутрихозяйственные,
3. Полевые,
4. Эксплуатационные.

Полевые так же дороги объединяют отдельные так же поля и угодия с внутрихозяйственными и ближайшими межхозяйственными дорогами.

Служат для вывоза сельскохозяйственной продукции с полей, подвозки удобрений, проезда сельскохозяйственной техники на все поля.

Ширину земляного полотна в данном проекте принимаем для полевых: по границе участков 6м и по границе поля 5м,

На орошаемой территории земляное полотно под дорогу спроектировали с минимальным использованием орошаемой площади и с учетом неблагоприятного водного режима.

В качестве дорожной одежды применяем грунтовое покрытие.

Защитные лесные насаждения на орошаемых землях проектируем одновременно с оросительной и водосбросной сетью.

В данном проекте создаём защитных насаждений по границе землепользования хозяйства.

3.5 Планировка орошаемых земель

Цель полива — равномерное распределение слоя дождя на всей площади поливаемого участка без образования луж и стока.

Требования условно разделены на агробиологические, агропочвенные и мелиоративные, организационные.

Агробиологические требования предусматривают оптимальное снабжение растений водой. Для этого поливная техника обязана обеспечить подачу воды в необходимом количестве, нужного качества и в требуемые сроки в соответствии с биологическими фазами развития растений, равномерное так же распределение так же воды на поле так же и по почвенным горизонтам в соответствии с размещением корневой системы будет растений, положительное так же воздействие так же полива на окружающую растение так же среду и создание так же требуемого воздушного, теплового и пищевого режимов в почве так же и микроклимата, соответствующих физиологическим особенностям развития растений, исключение так же механических повреждений растений (поломка стеблей и др.) и отрицательной воздействия на

них водного тока или дождевых капель (полегаяемости угнетение так же всходов, нарушение так же цветения и опыления).

Агропочвенные так же и мелиоративные так же требования сводятся к сохранению и улучшению микрорельефа, структуры, механического состава почвы будет и мелиоративного состояния земель. Для этого поливная техника и технология полива не так же должны будет допускать водной эрозии почвы, разрушения структуры будет и уплотнения почвы; потерь воды будет на глубинную фильтрацию и сбросы, вторичного засоления заболачивания орошаемых земель.

Полив проводят в благоприятные так же агротехнические так же сроки без ухудшения условий работы будет других сельскохозяйственных машин при рациональной организации территории, использование так же поливной техники при требуемом уровне так же надежности, высокий уровень производительности труда на поливе, а также так же прогрессивное так же изменение так же характера и условий труда по сравнению с ранее так же применявшейся техникой.

Планировка орошаемых земель позволяет:

- значительно улучшить качество полива сельскохозяйственных культур и промывок засоленных почв;
- повысить производительность труда на поливе;
- нормализовать использование так же орошаемой площади, оросительной воды будет и естественных осадков;
- повысить качество сельскохозяйственных работ (вспашка, посев, уход, уборка) и эффективность использования сельскохозяйственных машин;
- повысить эффективность внесенных удобрений; снизить затраты будет на строительство оросительной сети.

Все так же это в конечном итоге так же повышает в 1,5...2 раза урожай сельскохозяйственных культур, снижает себестоимость их продукции.

Требования, предъявляемые так же к планировке так же поверхности орошаемого поля. Степень выравнивания поверхности поля зависит от спо-

соба и техники полива, орошаемых культур, рельефных и почвенно-грунтовых условий.

Планировку под полив пропашных культур, культур сплошного сева, садов и виноградников выполняют под так называемую топографическую поверхность с наибольшим приближением проектной поверхности к существующей и допуском изменения уклонов на каждом пикете так же при плавных сопряжениях.

Планировка под наклонные так же плоскости допускается на участках с малыми уклонами (до 0,002) и при условии, что объем работ и дальность перевозок грунта не так же увеличиваются больше так же чем на 10 % по сравнению с планированием под топографическую поверхность.

На спланированной поверхности должны будет быть только положительные так же уклоны будет в направлении полива до 0,02 (как исключение, до 0,03) и до 0,002 в поперечном направлении. Поперечный уклон должен быть только одного направления и может равняться нулю. Безуклонные так же участки в продольном направлении допускаются длиной не так же более так же 20...40 м для площадей, поливаемых по бороздам и полосам, и не так же ограничены будет для площадей, поливаемых дождеванием.

Наилучшие так же условия для равномерного увлажнения почвы будет при поливах по бороздам и полосам создаются на поверхности с уклонами, постепенно уменьшающимися в продольном, и без уклонов в поперечном направлении.

Допустимая срезка грунта при планировке так же земель. Во время планировки на части площади срезают верхний, наиболее так же плодородный слой почвы. Чем больше так же глубина срезки почвы, тем ниже так же ее плодородие.

На черноземах, каштановых, светло-каштановых и других почвах плодородие так же на срезах восстанавливается очень медленно. Поэтому величину срезов следует назначать осторожно.

Способы производства планировочных работ. Планировку выполняют обычным способом и с сохранением верхнего слоя почвы.

При планировке так же обычным способом, являющимся основным, грунт с повышенных мест (срезок) срезают сплошным слоем и перемещают в пониженные так же места (насыпи).

Способ планировки с сохранением верхнего слоя почвы имеет четыре так же разновидности: кулисный; по полосам с двукратным перемещением верхнего слоя почвы; по полосам с однократным перемещением верхнего слоя; буртованием.

Рельеф участка имеет допустимые общие и местные уклоны для полива дождеванием из закрытой оросительной сети принятой дождевальной техникой «HARVEST», поэтому планировка не предусматривается.

Глава IV. РАЗМЕЩЕНИЕ РАБОЧИХ УЧАСТКОВ И РЕЖИМ ОРОШЕНИЯ КУЛЬТУР

4.1 Выбор дождевальной машины и полив дождеванием

Все разнообразие имеющихся в каталоге дождевальных машин можно объединить в четыре группы, отличающиеся друг от друга, как по характеру работы, так и по характеру поступления воды в агрегаты:

1. Дождевальные агрегаты, работающие позиционно и забирающие воду непосредственно из открытых оросительных каналов. К ним относятся все дальнеструйные дождевальные машины будет (ДД - 70, ДДН - 100 и др.).

2. Дождевальные так же агрегаты, работающие так же в движении и забирающие так же воду из открытых каналов: двухконсольный дождевальный агрегат ДДА - 100 МА: ЭДМФ "Кубань".

3. Дождевальные так же агрегаты, работающие так же в движении с забором воды будет из закрытой оросительной сети – «Фрегат», «DIAMANT100/500», «BAUER RAINSTAR T41», .

4. Дождевальные так же машины будет позиционного действия, работающие так же от напорной сети: ДКШ-64 "Волжанка", ДФ-120 "Днепр" (возможна работа ДДН-70 и ДДН-100).

5. Дождевальная установка «HARVEST» система фронтального орошения.

Важным при выборе так же типа дождевальной машины будет является вопрос о структуре так же и интенсивности искусственного дождя. Интенсивность дождя выбранного агрегата должна соответствовать водопроницаемости почвы. На тяжелых почвах она должна быть не так же более так же 0,1-0,2 мм/мин, на средних - 0,2-0,3 мм/мин, на легких - не так же более так же 0,5-0,8 мм/мин. Диаметр капель дождя должен быть, в зависимости от проницаемости почвы, не так же более так же 1-2 мм.

Учитывая вышеизложенные так же факторы будет нами был выбран ДМ «HARVEST».

Дождевальные так же машины « HARVEST», позволяют получить высокие так же и устойчивые так же урожаи зерновых, кормовых и технических культур, а также так же многолетних трав.

Дождевальная установка Harvest Принцип работы будет дождевальной машины будет барабанного типа прост: на ее так же шасси прикрепляется катушка со шлангом. На другом конце так же шланга – аппарат для полива на тележке. Трактор перед поливом разматывает шланг, вывозя тележку со спринклером по технологической колее так же в поле, а наматывается он самостоятельно в процессе так же полива благодаря энергии воды, которая протекает через турбину под давлением. Давление так же воды будет обеспечивает орошение так же полосы будет шириной от 50 до 90 метров. А давление так же в системе так же могут обеспечивать насосные так же станции различных типов.

«Харвест» может предложить на выбор несколько вариантов: электрические так же и дизельные так же насосные так же станции разной производительности, как отечественных, так и зарубежных производителей, а также так же насос от ВОМ трактора.

Предусмотрено техническое сматывание от ВОМ трактора. Эта техническая особенность применяется, когда необходимо сматывать машину без полива. Например, если прошли дожди и машину необходимо с поля убрать.



Фото.3 Дождевальная машина «HARVEST»

Для работы такой машины достаточно трактора мощностью 80 л.с., дизельного насоса или насоса с приводом от ВОМ трактора, 1 человека для обслуживания технологического процесса и точки водозабора (открытый водоем либо трубопровод). Перемещаются между позициями (от гидранта к гидранту) с помощью трактора, он же разматывает шланг с барабана.

Преимуществом таких машин является мобильность и вандалоустойчивость – в нерабочее так же время, в зимний период, машины будет хранятся на базе, а также так же гибкость при конфигурировании участка орошения. При этом земли, на которых ведется орошение, могут быть не так же в собственности – за счет мобильности машин и оборудования.

Таким образом, достигается практически 100% охват орошением.

Техническая характеристика «HARVEST»

Длина ПЭ—трубы, м -.500

Диаметр ПЭ-трубы, мм -.110

Оснащение пушкой/консолью - Серийно/опционально

Площадь орошения с одной позиции, га - 4,9

Скорость перемещения штатива дождевателя, м/ч - 5-200

Диаметры будет форсунок набора дождевателя (5 шт) - 22-30

Транспортная скорость, км/ч не так же более так же - 6

Обслуживающий персонал, чел - 1

Необходимая мощность обслуживающего трактора, л.с. - 80

Кол-во осей шасси - 1

Расчетная нагрузка на 1 ДМ, га - 30

Дорожный просвет, мм - 320

Конструктивная масса машины, кг - 4380

Габаритные так же размеры в транспортном положении, мм:

- длина 7280

- ширина 2410

- высота 3700

Диапазон изменения ширины колеи штатива, м. -

1,3...1,8 Колея колес тележки, м. - 1,8...2,3 Привод

барабана:

Посредством гидротурбины с помощью 4-х ступенчатого редуктора и зубчатой передачи.

Срок службы машины, лет Не менее 20



Фото.4 Дождевальная машина «HARVEST»

Назначение

Дождевальные машины производства Harvest используются для полива полей площадью от 30 до 100 га. Система может обеспечивать орошение от 2 до 40 мм. Круговые же машины могут оросить площадь около 54 га.

Система может обеспечивать орошение от 2 до 40 мм. Эти машины высоко ценятся за счет того, что экономят огромное количество времени на полив полей, а за срок службы более 20 лет система успевает полностью окупиться и приносить чистый доход.

Для работы такой машины будет достаточно трактора мощностью 80 л.с., дизельного насоса или насоса с приводом от ВоМ трактора, 1 человека для обслуживания технологического процесса и точки водозабора (открытый водоем либо трубопровод). Перемещаются между позициями (от гидранта к гидранту) с помощью трактора, он же так же разматывает шланг с

барабана. Преимуществом таких машин является мобильность и вандалоустойчивость – в нерабочее так же время, в зимний период, машины будут храниться на базе, а также так же гибкость при конфигурировании участка орошения. При этом земли, на которых ведется орошение, могут быть не так же в собственности – за счет мобильности машин и оборудования.

Дождевальная машина Харвест отличается очень высокой прочностью за счет окантовки мощным швеллером. Гладкие так же стенки барабана, включенные так же в силовую структуру, не так же только увеличивают жесткость барабана, но позволяют избегать высоких механических нагрузок на полиэтиленовую трубу, что напрямую отражается на ее так же долговечности.

Мощная рама машин Харвест прочнее так же и жестче, чем у большинства зарубежных производителей. Следствие так же – надежность, которая при эксплуатации дождевальных машин является ключевым фактором – из-за сломанной машины будет и нарушения графика полива потери качества и количества урожая неизбежны. Поворотная платформа позволяет быстро и удобно перевести машину из транспортного в рабочее так же положение.

Механическое так же управление так же машин Харвест отличается простотой и надежностью. оно интуитивно понятно оператору полива, при этом диапазон регулировок поливных норм и конфигурации участка полива очень широк.

Установка поливной нормы будет осуществляется путем изменения потока воды, проходящего через турбину редуктора. Управление так же потоком идет за счет байпасного клапана, который регулируется оператором полива вручную, исходя из показателей тахометра и манометра.

Привод барабана посредством зубчатого колеса, обеспечивает работу машины будет как с дальнеструйным дождевателем, так и с дождевальными консолями любой длины. Передача крутящего момента через зубья шестерен позволяет избежать проблем связанных с цепным приводом: проскакиванием цепи в силу растяжения, недостаточной натяжки и пр.

Мотальная каретка – устройство, отвечающее так же за укладку ПЭ-трубы будет на барабан при сматывании. особенностью конструкции является наличие так же направляющих роликов. Уменьшенное так же за счет роликов трение так же трубы будет в каретке так же увеличивает долговечность трубы, снижает нагрузку на вал и подшипники каретки, что, в свою очередь, повышает общий срок службы будет машины.

Редукторы будут в дождевальных машинах Харвест используются марки Comer итальянского производства, отлично зарекомендовавшие так же себя на рынке так же и используемые так же многими европейскими производителями.

Турбина объединена с редуктором в моноблок, что позволяет получить более так же простую, надежную и компактную конструкцию.

Штатив дождевателя оснащен механизмом горизонтального уравнивания, что позволяет дождевать равномерно независимо от рельефа поля.

Труба укладывается в колею и не так же повреждает растения в междурядье.

Харвест стандартно оснащается набором форсунок для сопла дождевателя (дальнеструйного), что обеспечивает дополнительные так же возможности обеспечения качественного полива.

Харвест создан с учетом российской специфики конфигурации дождевальных машин отношение так же длины будет ПЭ-трубы будет и ее так же диаметра позволяют максимально универсально использовать машину с учетом особенностей полива во всех регионах РФ, в том числе так же самых южных. При этом баланс стоимости машины будет и ее гидравлических характеристик максимально оптимизирован.

В дождевальной машине Харвест использованы высокотехнологичные компоненты мировых производителей, которые используются многими брендами дождевальных машин.

4.2 Техническая эксплуатация оросительной сети

Все хозяйственные системы, сооружения и их оборудование с момента приемки их в эксплуатацию должны находиться под постоянным надзором персонала, ответственного за их сохранность и правильную эксплуатацию.

Объемы ремонтных работ определяют путем обмеров, по мере так же надобности с помощью геодезических и других инструментов. Все так же отклонения от проектных параметров заносятся в дефектную ведомость с указанием наименования, стоимости работ, единиц измерения.

Эксплуатация участка орошения. Основными объектами эксплуатации участка орошения являются:

1. Закрытая оросительная сеть.
2. Насосная станция.
3. Дождевальная техника.
4. Сооружения на существующем пруду.
5. Наблюдательные так же скважины.
6. Эксплуатационные так же дороги.

График полива необходимо корректировать ежегодно силами службы эксплуатации оросительной сети.

Эксплуатацию объекта будет осуществлять хозяйство своими силами. Техническая эксплуатация дождевальных машин и насосной станции выполняется согласно их паспорта.

4.3. Проектирование оросительной сети в плане и организация орошаемой площади

Исходя из задания, а также учитывая рельеф орошаемого участка, устанавливают его границы. При размещении полей следует иметь в виду, что площадь их должна быть в пределах 30-50 га с отклонением от средней не более чем на 5 процентов.



фото.5 Схема оросительной сети в хозяйстве ООО «Агрофирма «Кармалы»

Первым шагом является определение количества воды и интенсивности ее поступления на поля. Эти показатели зависят от площади орошения, набора возделываемых культур и планируемой урожайности. Вышеперечисленное обычно определяется индивидуально агрономической службой хозяйства.

Когда определены будут объемы воды будет за полив (поливная норма) и за сезон в целом (оросительная норма), следует рассчитать параметры будет трубопровода, который свяжет источник воды будет с потребителем в лице дождевальных машин. Он должен пропускать определенное количество воды будет в единицу времени с определенным давлением. При этом, крайне так же важным техническим параметром является показатель потерь давления, который зависит от диаметра трубы будет (пропускной способности). Всегда есть соблазн сэкономить и купить трубу меньшего диаметра – она дешевле. Но тогда мы будет получим большую скорость потока и повышенное так же трение так же воды будет о стенки трубы. Итог: увеличение так же потерь давления, с которым придется бороться более так же мощ-

ным (и дорогим) насосом, который еще так же и больше так же электричества (или топлива) потребляет. Другой вариант: меньшая производительность дождевальных машин, что тоже так же является сомнительным компромиссом. Здесь очень точна поговорка про скупого, который платит дважды. Поэтому мы будем советовать очень внимательно подходить к расчету трубопровода – для того чтобы избежать запредельных потерь давления скорость потока в трубе так же не так же должна превышать 1,5 м/с.

Когда известны будут параметры будет потребителя (дождевальных машин) и трубопровода, остается подобрать нужную насосную станцию. Главное так же – определиться концептуально, какой тип насосов использовать. Самыми выгодными (инвестиционно и эксплуатационно) определенно будут электронасосы. Но далеко не так же всегда есть возможность подключения к электросети в точке так же водозабора. Популярным решением в таких случаях является применение так же дизельных насосов. Спектр параметров предлагаемых рынком насосных станций очень широк, поэтому подобрать вариант для определенного орошаемого массива не так же сложно. Наконец, для небольших участков, где так же используются 1-2 дождевальные так же машины барабанного типа, существует совсем недорогое так же решение так же – насос с приводом от ВОМ трактора.

4.4. Оросительные и поливные нормы

Объем влаги, который нужно дать в течение вегетационного периода на 1 га орошаемых почв дополнительно к естественным запасам её в почве, чтобы получить запроектированный урожай, называется поливной нормой. Она рассчитывается по формуле:

$$M = EpI - 10 \mu Нос - (W_n - W_k) - W_z, \text{ м}^3 / \text{га}, \text{ где:}$$

EpI – общее так же водопотребление так же культуры, $\text{м}^3 / \text{га}$.

Она, в свою очередь, определяется по формуле:

$$EpI = Y * K_v, \text{ где:}$$

Y – запроектированный урожай....

$Kв$ – коэфф водопотребления, $м^3/т$ – отношение а так же сумарного расхода воды в $м^3/га$ (т.е. расход на испарение так же из почвы будет плюс транспирация) к урожаю основной продукции в $т/га$;

$Нос$ – количество осадков, выпавших за вегетационный период данной культуры, мм;

$μ$ – коэфф потребления осадков;

W_n – запас влаги в расчетном слое так же почвы будет в начале вегетационного периода, $м^3/га$;

W_k – то же так же в конце вегетационного периода, $м^3/га$;

W_2 – количество воды, поступающее так же в расчетный слой почвы будет по капиллярам от грунтовых вод за вегетационный период, $м^3/га$.

Различают оросительную норму нетто (M_n) и оросительную норму брутто ($M_{бр}$).

Оросительная норма нетто не так же учитывает потери воды будет на фильтрацию и на испарение, утечку через соединения труб. Поэтому из источника орошения нужно брать воды будет больше так же на величину этих потерь.

Потери влаги будет учитываются коэффициентом полезного действия ($η$) оросительных систем, который равен для закрытых 0,9-0,95 и открытых 0,6-0,8. Отсюда норма брутто определяется по формуле:

$$M_{бр} = M_n / η, м^3/га$$

Поскольку потребность растений в воде так же на протяжении вегетационного периода неодинакова и частично удовлетворяется выпадающими осадками, оросительную норму следует подавать в засушливые так же периоды на поле не сразу, а частями.

Количество воды, которое необходимо подать на 1 га за один полив, называется поливной нормой (m) и определяется по формуле:

$$m = 100 h d_v (β_{max} - β_{min}), м^3/га, где:$$

h – глубина активного слоя почвы, м;

d – объемная масса расчетного слоя почвы, $т/м^3$;

β_{max} – влажность в % к массе сухой почвы, принимают равной НВ

β_{min} – влажность в % к массе сухой почвы, соответствующая нижнему пределу увлажнения, т.е. $\beta_{min} = (0,6/0,8) \beta_{max}$

Поливные нормы и сроки полива сельскохозяйственных культур определяются графоаналитическим способом, разработанным академиком А.Н. Костяковым (приложения 2,4,6,8,10,11).

4.5. Расчет и построение графиков поливов (гидро модуля)

После определения норм, сроков и числа поливов составляется ведомость полива сельскохозяйственных культур, входящих в севооборот. Рассчитываются значение так же гидро модуля, то есть расхода воды, выраженного в литрах в секунду и подаваемого на один осредненный гектар (нетто) орошаемого севооборота.

Значение гидро модуля может быть определено двумя методами:

1. По удельному расходу воды, отнесенному к единице так же орошаемой площади, то есть на осредненный гектар, включая все так же культуры будет в определенном процентном соотношении;

2. По секундному расходу, потребному на всю площадь культуры будет в гектарах данного севооборота.

Метод расчета гидро модуля по удельному расходу воды будет наиболее так же распространен, так как позволяет разрабатывать режим орошения, когда еще не имеется точных данных о размерах орошаемой площади в гектарах по каждой культуре, окончательно не установлен севооборот. Значение ординаты гидро модуля (q) определяется по формуле:

$$q = \frac{m\alpha}{86,4t} \text{ л/с}\cdot\text{га}$$

где: m - расчетная поливная норма, м³/га;

α - доля площади, занимаемой данной сельскохозяйственной культурой в севообороте, которая определяется отношением:

$$\alpha = \omega_k / \omega_{нт},$$

ω_k - площадь нетто занимаемой данной культурой в севообороте, га; ω_{nm} - общая орошаемая площадь нетто севооборота, га;
 86,4 - переводной коэффициент, учитывающий число секунд в сутках (86400 с);
 t - поливной период в сутках.

Гидромодуль рассчитывается для каждой нормы полива, и результаты расчета записывают в ведомость полива сельскохозяйственных культур.

4.6 Проектирование и размещение орошаемого участка

В целях установления правильности выполнения стандартов, технических регламентов, норм и правил размещения полей орошаемых севооборотов и поливных участков в увязке с элементами оросительной сети, а также землеустроительных требований данный элемент проекта внутрихозяйственного землеустройства обосновывают.

При этом рассчитывают:

- площадь полей брутто и нетто, коэффициенты брутто земельного использования (КЗИ), которые так же дают общую характеристику использования пашни;
- отклонение так же площадей полей севооборота от их среднего размера в процентах, являющееся показателем равновеликости полей;
- площади полей с учетом почв, рельефа местности, глубины залегания грунтовых вод и других природных условий, определяющих их качественные так же характеристики и способы полива.

отклонения отдельных полей от среднего размера возможны, но при условии, что общий размер посевных площадей по основным культурам, по годам ротации севооборота постоянен. Тогда ежегодный бизнес-план производства продукции полевых культур будет выполняться равномерно, без колебаний по годам.

однако соблюсти требование так же равновеликости полей севооборота при проектировании в условиях орошаемого земледелия трудно, так как стремление так же уравнивать по площади все так же поля может привести к дроблению укрупненных поливных участков. Поэтому необходимо допускать отклонения от среднего размера поля на 10... 15 %. Допускаются некоторые так же отклонения, а в особо сложных случаях до 20 %.

отклонения в размерах полей от среднего в сторону увеличения предпочтительно для полей с относительно худшими по плодородию землями, а в сторону увеличения - в полях с более так же плодородными почвами. Различие так же земель по плодородию вызывает необходимость при устройстве так же территории севооборотов определять равновеликость полей как по площади, так и по производительной способности, то есть с учетом фактора плодородия полей.

Таким образом, размер поля устанавливают равновеликим не так же только по площади с предельно допустимым отклонением его размеров от среднего, но и по производительной способности. Это позволяет более так же равномерно использовать труд и сельскохозяйственную технику, оросительную воду. В то же так же время это обеспечивает равномерное так же производство объемов продукции растениеводства по годам ротации севооборота, что также так же существенно для обеспечения нормального цикла расширенного воспроизводства в сельскохозяйственных предприятиях или хозяйствах.

При размещении полей необходимо максимально учитывать элементы существующего устройства территории севооборотов. Границы полей совмещают с существующими и проектными оросителями, коллекторами, дренами, дорогами и другими топографическими элементами местности.

окончательно проектное так же размещение так же полей и поливных участков в орошаемых севооборотах хозяйства оценивают по таблице так же 6.

При проектировании орошаемого севооборота, мною была выбрана дождевальная машина Харвест. На выбранной территории запроектировано три орошаемых поля, расположенных в пойме р.Черкаска и р. Тож. В соответствии с этим, для обеспечения оптимального режима орошения необходима 1 дождевальная машина.

Таблица 6

Характеристика проектного размещения поля и поливного участка

				Уклон в направлении полива		Тип и гранулометрический состав почв, га	Форма поливного участка	Способ полива	Марка дождевальной машины	Число водозаборов для поля	Глубина залегания грунтовых вод, м
1.	У-1	12	С	0,015	0,045	Тяжелосуглинистые	прямоугольник	дождевание	Harvest	1	3

Глава V. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОРОШЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ КУЛЬТУРЫ

Экономическое обоснование производится в целях определения эффективности проектных решений по сравнению с существующим положением и снабжения проекта внутрихозяйственного землеустройства стоимостными показателями, характеризующими его эффективность.

Ежегодные так же эксплуатационные так же затраты будут по участку орошения слагаются из затрат на организацию поливов и затрат по уходу за орошаемым участком. Эксплуатационные так же расходы будут включают следующие так же основные так же элементы будут затрат:

- зарплату обслуживающему персоналу оросительной сети и насосной станции;
- отчислений на амортизацию и текущий ремонт оросительной сети, поливного и насосного оборудования;

Проектируемую оросительную сеть на площади 24 га будет обслуживать 2 человека, насосную станцию - 1 человек.

Затраты будут на содержание так же обслуживающего персонала составит 50 тыс.руб. с учетом премиальных выплат, кроме так же того из фонда заработной платы будет отчисляется определенная сумма пенсионного фонда, 16 видов налога и социальные так же нужды.

При этом экономические так же показатели применяют для сопоставления ожидаемых результатов по улучшению экономики и росту производства продукции различных отраслей, рациональной организации производственных процессов с вызвавшими эти улучшения затратами.

Площадь поля по проекту 24 гектара.

Цена семян люцерны будет – 100 руб./кг.

Урожайность – 150 кг/га.

Прибыль – $150 \text{ кг/га} * 100 \text{ руб./кг} = 15000 \text{ кг/га}$

Из этого следует, что посеяв люцерну на проектном поле с площадью 24 га, мы получим прибыль 360000 руб. В этом случае наш проект по орошению окупится через 2-3 года.

Таблица 7

Расчет капитальных затрат

№ п/п	Наименование показателей	Стоимость ед. руб.	Количество единиц	Общая стоимость, тыс.руб.
1	Стоимость 1 га нетто орошения (со стоимостью оросительной сети, насосной станции и напорного трубопровода)	170000	1	170000
2	Стоимость дождевателя.	600000	1	600000
3	Итого			770000

Расчеты, приведенные в таблице 7, показывают, что сумма капитальных затрат составляет 770000 руб.

Срок окупаемости проектируемой оросительной сети составляет 2- 3 года.

Несмотря на высокие так же капитальные так же затраты, хозяйство получает от реализации продукции прибыль в размере так же 360000 руб. Как видно из расчетов, разработанный проект обеспечивает экономически выгодное так же хозяйствование.

Следовательно, строительство оросительной системы будет в ООО «Агрофирма «Кармалы» выгодно, как с экономической точки зрения, так и с точки зрения стабильного производства кормов для животных, что очень важно для данного хозяйства.

ГЛАВА VI. ПРИРОДООХРАННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ, БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА НА ПРОИЗВОДСТВЕ

6.1 Техническая рекультивация

Мероприятия по рекультивации земель представляют собой целый комплекс мероприятий по сохранению и восстановлению плодородия почвы в районе строительства.

Проектом предусмотрены будут следующие так же мероприятия по рекультивации земель, сохранению и рациональному использованию плодородного слоя почвы:

а) оросительная сеть.

Рекультивация земель при строительстве так же трубопроводов заключается в снятии плодородного слоя почвы будет до начала строительных работ, транспортировке так же его к месту временного хранения и нанесение так же его на восстанавливаемые так же земли после так же окончания строительных работ. Минимальная ширина полосы, с которой снимается плодородный слой почвы, равняется ширине так же траншеи по верху +0.5 м в каждую сторону. Снятие так же растительного слоя почвы будет и перемещение так же его в отвал следует производить бульдозером на всю ширину, по возможности за один проход или послойно за несколько проходов. лишний минеральный грунт после так же обратной засыпки траншеи равномерно распределяется по трассе так же трубопровода.

б) сооружения существующего пруда

Растительный слой почвы будет с земель, отводимых под строительство и ремонт сооружений снимается, временно складывается и после так же возведения сооружений укладывается на сухой откос для устройства крепления откоса засевом трав по слою растительного грунта.

Излишки растительного грунта укладываются на участок засыпки понижения.

6.2 Защита водоемов от загрязнения поверхностными стоками

Источником орошения служит существующий пруд на сухой балке. Согласно Постановления «О водоохранных зонах (полосах) рек, озер и водохранилищ» данным разработанным проектом выделены водоохранная зона 100 м и прибрежная полоса 25 метров.

Режим хозяйственной деятельности в пределах водоохранной зоны будет и прибрежной водоохранной полосы будет регламентируется следующим образом:

В водоохранной зоне так же запрещается:

- проведение так же авиационно-химических работ;
- применение так же ядохимикатов при борьбе так же с вредителями, болезнями растений и сорняками:
- использование так же жидкого навоза МТФ;
- размещение так же складов ядохимикатов, минеральных удобрений и горюче-смазочного материалов, площадок для заправки опрыскивателей ядохимикатами, животноводческих комплексов и ферм, мест захоронения;
- складирование так же навоза, мусора и отходов производства;
- стоянка, заправка топливом, мойка и ремонт автотракторного парка.

В прибрежной полосе так же запрещается:

- выпас и организация летних лагерей скота
- применение так же ядохимикатов и удобрений
- строительство баз отдыха и палаточных лагерей.

Поддержание в надлежащем состоянии водоохранных зон и прибрежных полос пруд с соблюдением режима использования согласно вышеуказанных документов возлагается на руководителей хозяйств в пользование которого находятся данные угодья.

6.3 Мероприятия по предотвращению заиливания пруда водоемов.

При проведении строительных работ при прокладке трубопроводов и устройстве сооружений, сначала снимается растительный слой, который временно складывается, после возвращается на место. Для наблюдения за

уровнем грунтовых вод используется существующие наблюдательные скважины.

Полив на проектируемом участке предусматривается дождеванием дождевальная машиной «Harvest». Принятая оросительная норма не так же приведет к загрязнению ручья. Интенсивность дождя принята с учетом полной впитываемости, уклоны будут на участке так же допустимые, поэтому не так же произойдет смыва почвы будет в ручей. При соблюдении установленного проектом режима орошения, графика поливов, поливных норм, прогноз изменения почвенных характеристик, обуславливающих плодородие так же почв, благоприятный.

охрана природы будет и окружающей среды будет - одно из важных мероприятий при проектировании механизированной технологии озеленительных работ.

Применение так же машин и механизмов должно обеспечивать минимальное так же загрязнение так же окружающей среды будет выхлопными газами: следует по возможности сокращать до минимума время холостой работы будет двигателя.

При частой работе так же агрегата на одной и той же так же территории может произойти уплотнение так же почвы будет с последующей гибелью растений. Чтобы будет этого не так же произошло, следует по возможности увеличить эффективность работы. Так как это уменьшит частоту прохождения машины будет по одному и тому же так же пути.

Повреждения здоровых деревьев возможны будет при выборке так же сухостоя, при разгрузке так же погрузке, при планировочных работах, при посадке и т.д. Чтобы этого избежать, необходимо делать любую работу аккуратно и профессионально.

6.4 Безопасность при выполнении землеустроительных работ

Землеустройство тесно связано с безопасностью жизнедеятельности, так как все мероприятия и комплекс работ по землеустройству проводятся на благо настоящего и будущего человечества.

Безопасность жизнедеятельности включает в себя систематизированные знания применимые в производственной и внепроизводственной сфере, предусматривающие безопасность в перспективе выполнения землеустроительных работ.

Все факторы, воздействующие на здоровье и работоспособность человека в отрицательной перспективе, влияют на безопасность труда. При обеспечении безопасности жизнедеятельности учитываются результаты качества полезного труда.

Существуют несколько принципов, имеющие влияние на безопасность при выполнении работ:

- принцип рациональной организации территории;
- принципы установления параметров;
- принципы медико-профилактического предупреждения;
- принцип санитарного зонирования;
- принцип блокировки между частями оборудования;
- принцип резервирования (одновременное применение нескольких устройств, способов, приемов, обеспечения безопасности).

Поддержка условий труда на рабочих местах и производственных участках на уровне стандартов и требований безопасности труда – основная задача специалистов сельского хозяйства. Успешность решения этой задачи зависит от знаний о свойствах вредных факторов производственной среды. Применяя научно обоснованные мероприятия и методики, улучшат условия труда и организацию их выполнения.

Нарушение требований безопасности в современных агропромышленных условиях могут способствовать созданию опасных ситуаций и привести к несчастным случаям.

Безопасные условия труда считаются те, при которых исключается воздействие на сотрудников сельского хозяйства вредных и опасных производственных факторов.

Борьба с производственным травматизмом целесообразно достигается специальными устройствами, средствами индивидуальной защите и контролем за соблюдением правил безопасности.

Соблюдение правил техники безопасности и создание оптимальных условий труда – неотъемлемая часть организации производства и требований трудового законодательства.

6.5 Физическая культура на производстве

Физическая культура – общечеловеческая часть культуры, самостоятельная область, включенная в систему образования и труда, которая характеризует приобретенные навыки и умения в сфере физического развития человеческих способностей. Как совершенствование личности, физическая культура является важнейшей стороной развития человека, передающиеся генетически, и развиваются в процессе жизни под влиянием воспитания, упражнений и окружающей среды.

Активные упражнения и действия, смысл которых заложен в занятиях физической культуры, удовлетворяют социальные потребности человека, обеспечивают положительное развитие здоровья и работоспособность.

Физическая подготовленность, умения, навыки, спортивные достижения – есть результат деятельности в физической культуре. Физическая подготовка представляет собой процесс, направленный на воспитание двигательных способностей, необходимых не только в спортивной деятельности, но и для успешной профессионализации.

В социальной жизни в системе образования, сфере организации труда физическая культура проявляет свое воспитательное, образовательное, оздоровительное и общекультурное значение, способствует возникновению такого социального течения, как физкультурное движение.

Согласно Федеральному закону 329-ФЗ «О физической культуре и спорте в РФ» в трудовых договорах между работниками и работодателем необходимо включать положения о создании условий для занятий физической культурой и спортом, использовании объектов спорта, спортивного оборудования и инвентаря, а так же условия для использования компонентов физической культуры в процессе лечения и отдыха граждан в целях укрепления их здоровья, профилактики и лечения заболеваний.

Спорт и физическая культура – часть нормальной и здоровой жизни любого индивида. Прогрессивный ритм жизни любой развивающейся личности требует подготовленности и физической активности от человека.

Любой человек, независимо от возраста хочет быть счастливым и самое главное здоровым, а помочь в этом ему могут занятия физической культурой.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной выпускной квалификационной работе была спроектирована орошаемая система, общая площадь которой составляет 24 га, расположенный в Нижнекамском муниципальном районе так же ООО «Агрофирма «Кармалы» Республики Татарстан.

В качестве так же способа полива было выбрано дождевание так же как самый эффективный и производительный способ полива в Республике так же Татарстан. По проекту для орошения предусматривается использование так же дождевальной машины будет барабанного типа марки «HARVEST».

Расчет экономической эффективности показал достаточно быструю окупаемость. На основании этого можно сделать вывод о том, что проектирование так же оросительной сети в ооо «Агрофирма «Кармалы» Нижнекамского муниципального района Республики Татарстан экономически эффективно и его введение так же целесообразно с точки зрения повышения рентабельности сельскохозяйственного производства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Айратов И.П., Агрент К.П., Кадыров Б.Н. Справочник орошения. М.: Агропромиздат, 1990. – 218 с.
2. Богров М.Н., Кружиллин И.П. Поливные системы и их эксплуатация. М.: Колос, 1982. – 240 с.
3. Вилков С.Н. Землеустройство. Т.9. Региональное землеустройство. – М.: КолосС, 2009. – 707 с.
4. Вилков С.Н., Канокотин Н.Г., Юнусов Д.Г. Землеустроительное проектирование и организация землеустроительных работ: Учебник/Под ред. С.Н.Вилкова. – М.: Колос, 1998. – 462 с.
5. Гарюген Г.А. Режим орошения сельскохозяйственных культур. М.: Колос, 1979. – 16 с.
6. Дементев В.Г. Полив. М.: Колос, 1979. – 164 с.
7. Ирхов Н.С., Мисеев В.С., Ильин С.В. Практикум по сельскохозяйственной мелиорации и водоснабжению. М.: Колос, 1985. –
8. Земельный кодекс Российской Федерации, Части I и II. – М.: Новая Волна, 2008 г.
9. Зелюков Г.М. Закрытые оросительные системы. М.: Колос, 1966. – 216 с.
10. Козен М.А. Водный режим и урожай. М.: Колос, 1977. – 166 с.
11. Колпоков В.В., Сухарёв И.П., Сельскохозяйственные мелиорации. М.: Агропромиздат, 1988. – 390 с.
12. Канокотин Н.Г. Эколого-экономическое обоснование противозероной организации территории: Учеб, пособие.— М.: ГУЗ, 1996.— 123с.
13. Кастяков А.Н. Основы мелиораций: Учебник / Под ред. Кастякова. – М.: Сельхозгиз, 1960. – 146с.
14. Кружиллин А.С. Биологические особенности и проектирование орошаемых культур. М.: Колос, 1977. – 144 с.

15. Кружиллин И.П., ВКН. Мелиоративная энциклопедия. М.:2003, том II
16. Лисогоров С.Д., Ушкоренко В.А. Орошаемое земледелие. М.: Колос, 1981. – 379 с.
17. Мослов Б.С. Мелиоративная энциклопедия. М.:2003, том III.
18. Мирцхулава Ц.Е. Надежность гидромелиоративных сооружений. М.: Колос, 1974. – 216 с.
19. Натальчук М.Ф., Эксплуатация оросительных систем, М.:Колос,1971. -276 с.
20. Наумава Э.П. Климатические условия и ресурсы Республики Татарстан / Под ред. Ю.П. Периведенцева. – Казан: Изд-во Казан. ун-та, 2017. – 288 с.

Интернет ресурсы:

1. <http://ecc.tatarstan.ru/> Государственный Доклад о состоянии природных ресурсов и об охране окружающей среды в РТ. Казань, 2014.
2. <http://ecc.tatarstan.ru/> Государственный Доклад о состоянии природных ресурсов и об охране окружающей среды в РТ. Казан, 2015.



СПРАВКА

о результатах проверки текстового документа на наличие заимствований

Проверка выполнена в системе Антиплагиат.ВУЗ

Автор работы	Песнев Сергей Владимирович
Подразделение	Агрономический факультет, каф. землеустройства и кадастров
Тип работы	Выпускная квалификационная работа
Название работы	ВКР_Песнев_С.В._Б161(06)_21.03.02_2020
Название файла	ВКР_Песнев_С.В._Б161(06)_21.03.02_2020.pdf
Процент заимствования	34.96 %
Процент самоцитирования	0.00 %
Процент цитирования	4.00 %
Процент оригинальности	61.05 %
Дата проверки	08:53:33 16 июня 2020г.
Модули поиска	Модуль поиска ИПС "Адилет"; Модуль выделения библиографических записей; Сводная коллекция ЭБС; Модуль поиска "Интернет Плюс"; Коллекция РГБ; Цитирование; Модуль поиска переводных заимствований; Модуль поиска переводных заимствований по elibrary (EnRu); Модуль поиска переводных заимствований по интернет (EnRu); Коллекция eLIBRARY.RU; Коллекция ГАРАНТ; Модуль поиска "КГАУ"; Коллекция Медицина; Диссертации и авторефераты НББ; Модуль поиска перефразирования eLIBRARY.RU; Модуль поиска перефразирования Интернет; Коллекция Патенты; Модуль поиска общепотребительных выражений; Кольцо вузов
Работу проверил	Сочнева Светлана Викторовна ФИО проверяющего

Дата подписи

26.06.2020



Подпись проверяющего

Чтобы убедиться
в подлинности справки,
используйте QR-код, который
содержит ссылку на отчет.



Ответ на вопрос, является ли обнаруженное заимствование корректным, система оставляет на усмотрение проверяющего. Предоставленная информация не подлежит использованию в коммерческих целях.