МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Проектирование и технический сервис транспортно-технологических систем»

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА

«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Ростов-на-Дону

ДГТУ

2021

УДК 32(072)

Составители: А.А. Дорошенко, Е.А. Чайка, О.С. Бабенко

Производственная практика «Научно-исследовательская работа»: метод. указания. - Ростов-на-Дону: Донской гос. техн. ун-т, 2021. - 85 с.

Методические указания содержат требования и рекомендации кафедры «Проектирование и технический сервис транспортно-технологических систем» по прохождению, написанию, оформлению и защите отчетов по производственной практике, выполняемых студентами четвёртого и пятого курсов специалитета.

Методические указания предназначены для обучающихся по направлению подготовки 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» специализация «Технические средства агропромышленного комплекса».

Данные указания разработаны для студентов направлений 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» и предназначены для оказания методической и организационной помощи студентам всех форм обучения при формировании отчёта по практике.

УДК 32(072)

Печатается по решению редакционно-издательского совета Донского государственного технического университета

Ответственный за выпуск доцент кафедры «Проектирование и технический сервис транспортно-технологических систем»

канд. техн. наук, доцент А.А. Дорошенко

В печать \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ г. Формат 60x84/16. Объем \_\_\_\_ усл. п. л. Тираж 50 экз. Заказ № \_\_\_\_\_\_\_.

Издательский центр ДГТУ Адрес университета и полиграфического предприятия: 344000, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1

©Донской государственный технический университет, 2019

СОДЕРЖАНИЕ

[ВВЕДЕНИЕ 4](#_Toc63961444)

[1. Цель и задачи практики 6](#_Toc63961445)

[2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения практики 6](#_Toc63961446)

[3. Организация и порядок проведения практики 8](#_Toc63961447)

[3.1 Обязанности руководителя практики от кафедры 9](#_Toc63961448)

[3.2 Обязанности студента - практиканта 10](#_Toc63961449)

[4. Содержание отчёта по практике 12](#_Toc63961450)

[4.1 Примерное содержание отчёта за 8-ый семестр 12](#_Toc63961451)

[4.1.1 Введение 12](#_Toc63961452)

[4.1.2 Анализ машин аналогов 13](#_Toc63961453)

[4.1.3 Патентный поиск 19](#_Toc63961454)

[4.1.4 Работа с библиотечными научными базами данных 26](#_Toc63961455)

[4.1.5 Заключение 44](#_Toc63961456)

[4.2 Примерное содержание отчёта за 9-ый семестр 45](#_Toc63961457)

[4.2.1 Введение 45](#_Toc63961458)

[4.2.2 Технологический процесс уборки чечевицы 46](#_Toc63961459)

[4.2.3 Определение физико-механических характеристик семян чечевицы 49](#_Toc63961460)

[4.2.4 Определение скоростей витания семян чечевицы 51](#_Toc63961461)

[4.2.5 Проверка гипотезы о нормальном распределении размеров семян чечевицы 53](#_Toc63961462)

[4.2.6 Определение минимального числа повторений опытов 58](#_Toc63961463)

[4.2.7 Заключение 59](#_Toc63961464)

[4.3 Примерное содержание отчёта за 9-ый семестр 61](#_Toc63961465)

[4.3.1 Введение 61](#_Toc63961466)

[4.3.2 Технология выращивания культуры 61](#_Toc63961467)

[4.3.3 Составление плана эксперимента 66](#_Toc63961468)

[4.3.4 Проведение эксперимента 73](#_Toc63961469)

[Оценкой генеральной дисперсии воспроизводимости, характеризующей точность одного измерения, является средняя из всех построчных дисперсий. 77](#_Toc63961470)

[4.3.6 Поиск оптимальных параметров 80](#_Toc63961471)

[4.3.7 Заключение 82](#_Toc63961472)

[5. Оценивание результатов обучения по практике 83](#_Toc63961473)

[7. Оформление материалов отчета и аттестации по итогам практики 88](#_Toc63961474)

[6. Рекомендуемая литература 89](#_Toc63961475)

# ВВЕДЕНИЕ

Научно-исследовательская практика студентов, обучающихся по программе подготовки специалистов, является неотъемлемой частью подготовки высококвалифицированных кадров для высшей школы, научных и проектных организаций, а также инженеров проектировщиков организаций сельскохозяйственного машиностроения. Её основным назначением является практическая подготовка к самостоятельному выполнению научной работы. В то же время, прежде чем приступить к исследовательской деятельности необходимо понять роль и место науки в обществе, отраслевой науки - в развитии профессионального образования и практической деятельности специалиста, занятого в секторе сельскохозяйственного машиностроения.

Человек, решивший посвятить свою жизнь науке, на наш взгляд, должен видеть в ней не только процессы и результаты созидания нового знания, но и особую форму культуры, общности людей на которых лежит большая ответственность за достоверность объяснения причинно-следственных связей окружающего мира, понимания последствий, к которым может привести новое знание, как глобальных, так и в рамках одной организации, даже самой малой.

В этой связи, знание истории и методологии науки поможет студенту в широком мировоззренческом плане войти в мир научных исследований.

Углубление знании по базовым дисциплинам направления подготовки: 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства», усвоение современных методов и средств научного поиска - её одна из задач научно-исследовательской практики специалиста.

Завершающим этапом выполнения программы практики является презентация результатов исследований при защите отчётов и/или научно-технической конференции, успех которого во многом зависит не только от качества и количества полученных научных результатов, но и общей научной эрудиции студента, умения заинтересовать аудиторию.

В современном мире специалист как никогда должен уметь принимать научно обоснованные технические и управленческие решения. Эти умения формируются, в том числе, и в процессе научно-исследовательской практики.

# 1. Цель и задачи практики

Целью научно-исследовательской работы является углубление знаний и методических основ научного исследования, методов поиска, накопления и обработки научной информации, методик теоретических и экспериментальных исследований, правил оформления отчетов по результатам исследований.

Задачами научно-исследовательской работы являются:

* формирование у студентов знаний, умений навыков научной работы исследования и экспериментирования;
* использование прикладных математических и графических программ;
* формирование у студентов знаний, умений навыков оформления результатов научно-исследовательской работы;
* обеспечение становления научно-исследовательского мышления обучающихся, формирование у них четкого представления об основных профессиональных задачах, способах их решения;
* формирование готовности к профессиональному самосовершенствованию, развитию научно-исследовательского мышления и творческого потенциала;
* сбор, анализ и обработка данных, необходимых для решения научно-исследовательских задач.

Вид практики: производственная.

Способ проведения: стационарная, выездная.

Тип практики: научно-исследовательская работа.

Форма реализации: дискретная.

# 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения практики

Для прохождения производственной практики «Научно-исследовательская работа» студент должен обладать знаниями и компетенциями, полученными при изучении общего цикла предметов учебного плана направления 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства».

Перечень компетенций, формируемых в процессе прохождения практики:

ПК-2: способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе;

ПК-3: способностью проводить техническое и организационное обеспечение исследований, анализ результатов и разработку предложений по их реализации;

ПК-4: способностью определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе;

ПСК-3.1: способностью анализировать состояние и перспективы развития технических средств агропромышленного комплекса (далее - АПК) и комплексов на их базе;

ПСК-3.2: способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования технологических процессов и технических средств их осуществления;

ПСК-3.3: способностью, используя теоретические положения и знание конструкций технических средств АПК, проводить системный анализ и структурно-параметрический синтез технических систем;

ПСК-3.4: способностью проводить прогнозирование показателей технического уровня технических средств АПК, используя различие метода прогнозирования.

Перечень компетенций, формируемых в процессе прохождения практики:

Конечными результатами прохождения практики являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям.

Знать: руководящие и нормативные документы по планированию и проведению исследований, оформлению отчетов; назначение и применение методов теоретического исследования; передовой отечественный и зарубежный опыт информационных технологий; основные методы теоретического и экспериментального исследований; основные направления совершенствования транспортно-технологических средств; методы анализа и обработки экспериментальных данных; требования к оформлению научно-технической документации;

Уметь: самостоятельно анализировать научную литературу и проводить поиск патентных и литературных источников по разрабатываемой теме; планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа; выбирать оптимальную стратегию проведения исследования; пользоваться системами поиска информации в системе «Интернет»; анализировать эффективность идей по совершенствованию технологического оборудования и комплексов

Владеть: навыками аргументированного изложения собственной точки зрения; навыками аргументации, навыками критического восприятия информации; информационными технологиями в научных исследованиях, программными продуктами, относящихся к профессиональной сфере; методами составления математических моделей процессов функционирования машин и оборудования; способами находить и анализировать информацию о патентах и других документах, удостоверяющих право интеллектуальной собственности. методами обработки результатов эксперимента. методами оптимизации параметров технических систем.

# 3. Организация и порядок проведения практики

Форма промежуточной аттестации зачет. Общая трудоемкость производственной практики составляет 10 зачетных единиц.

Организация и методическое обеспечение производственной практики осуществляется кафедрой «Проектирование и технический сервис транспортно-технологических систем». Студенты направляются на место практики в соответствии с приказом на прохождение практики. Организационные вопросы решаются на собрании, которое проводится руководителем практики от кафедры.

Первый день на предприятии отводится для изучения общих положений по технике безопасности и охране труда, а также для решения всех организационных вопросов. Дальнейший ход практики определяется программой и календарным планом.

Календарно - тематический план согласуется с руководителем практики от университета. Рекомендуется скорректировать и согласовать задание на практику с темой выпускной квалификационной работы.

В целях лучшей подготовки к практике студент должен ознакомиться с программой и содержанием предстоящих работ, собрать и изучить рекомендуемую литературу, получить необходимые консультации по организации и методике работы со стороны руководителя практики от кафедры.

3.1 Обязанности руководителя практики от кафедры

Методическое и научное руководство производственной практикой студентов осуществляет преподаватель кафедры «Проектирование и технический сервис транспортно-технологических систем». Перед началом практики руководитель практики проводит инструктаж студентов-практикантов об особенностях ее прохождения: определяет цель и задачи практики, ее содержание, назначение и порядок заполнения календарного плана и дневника производственной практики (Приложение А), права и обязанности студента-практиканта, содержание отчета по практике, требования по его оформлению и представлению, сроки и порядок сдачи зачета.

Основными обязанностями преподавателя - руководителя практики от университета в процессе ее прохождения являются:

* перед началом практики установить контакт с руководителем практики от предприятия; решить организационные вопросы;
* согласовать сроки пребывания студентов, время проведения инструктажа по технике безопасности и режиму работы;
* согласовать с руководителем практики от базы практики рабочую программу прохождения практики;
* обеспечить высокое качество прохождения практики студентом в строгом соответствии с учебным планом и программой;
* консультировать студентов по вопросам практики и составления отчетов, а также подбора и систематизации материала для написания отчета;
* осуществлять контроль за выполнением календарно-тематических планов студентов;
* рассмотреть в установленные сроки (не позднее трех дней после окончания практики) отчеты студентов по производственной практике.

По результатам изучения представленных студентами отчетов по практике руководитель указывает студенту на недостатки отчета, как по его содержанию, так и по оформлению, задает вопросы, на которые студент должен дать исчерпывающие ответы. Преподаватель-руководитель дает также заключение о выполнении студентом индивидуального задания.

На основании представленного отчета по производственной практике и по результатам его защиты студентом, руководитель практики от кафедры выставляет оценка.

3.2 Обязанности студента - практиканта

К началу производственной практики студенту необходимо иметь программу и дневник практики, предписание на прохождение практики и календарный план прохождения практики.

В период прохождения практики студент обязан:

* явиться на место прохождения практики в срок, указанный в предписании на практику и пройти собеседование с руководителем практики от предприятия;
* регулярно посещать базу производственной практики;
* в соответствии с программой практики, с учетом индивидуальных заданий собрать, систематизировать и проанализировать необходимую информацию;
* следовать указаниям руководителя практики от предприятия, регулярно перед ним отчитываться, а также выполнять порученную работу и возложенные на него обязанности;
* систематически вести дневник практики, в котором следует фиксировать краткое описание выполненной работы.

По окончанию производственной практики студент-практикант составляет отчет, который проверяется и подписывается вместе с дневником руководителем практики от предприятия, и сдает его руководителю практики от университета. По результатам защиты отчета выставляется оценка.

Форма задания для отчета по прохождении практики является универсальной для ДГТУ (Приложение Б).

# 4. Содержание отчёта по практике

Практика «научно-исследовательская работа» реализуется в 8-ом; 9-ом; 10-ом семестре. Далее представлены образцы составления отчёта по производственной практике на каждый семестр с указанием примерных тем индивидуального задания.

4.1 Примерное содержание отчёта за 8-ый семестр

4.1.1 Введение[[1]](#footnote-1)

В крупяном производстве операция шелушения в значительной степени определяет не только показатели эффективности последующих технологических операций, но и в целом эффективность использования перерабатываемого в крупу зерна. Основной задачей процесса шелушения зерна крупяных культур является максимальное разрушение связи наружных покровов с ядром при пропуске зерна через шелушильную машину при обязательном сохранении целостности ядра. Различие физико-механических свойств крупяного зерна требует различного воздействия на него рабочих органов, чем и объясняется разнообразие в конструкции шелушильных машин, применяемых на современных крупяных заводах. Существуют следующие основные способы шелушения зерна:

Первый способ шелушения – сжатие и сдвиг – эффективен для зерна, у которого оболочки не срослись с ядром. Основные машины, в которых использован этот способ, шелушильный постав, вальцедековый станок и шелушитель с обрезиненными валками.

Второй способ – шелушение многократным или однократным ударом – применяют для зерна с пластичным ядром и с несросшимися пленками, которое не дробится при ударе, либо при получении дробленой номерной крупы из зерна, у которого пленки прочно срослись с ядром. Шелушение однократным ударом рекомендуют для овса, его проводят в центробежном шелушителе. Многократный удар применяют для шелушения овса, ячменя, пшеницы, кукурузы, для этого предназначены обоечные машины.

Третий способ шелушения – постепенное истирание (соскабливание) оболочек в результате трения зерна о движущиеся шероховатые поверхности. Такой способ используют для шелушения зерна, у которого пленки плотно срослись с ядром. Основная машина для шелушения шелушильно-шлифовальная типа ЗШН.

4.1.2 Анализ машин аналогов[[2]](#footnote-2)

Шелушение зерна — одна из основных операций при производстве крупы. В комбикормовом производстве пленчатые культуры шелушат при выработке комбикормов для молодняка (например, поросят-отьемышей). Шелушение зерна заключается в снятии цветочных пленок с зерна ячменя, риса, овса и проса, плодовых оболочек с зерна гречихи и пшеницы, а также семенных оболочек с гороха при обязательном сохранении целостности ядра.

В зависимости от структурно-механических, физико-химических и биологических свойств и особенностей зерна крупяные и зерновые культуры можно разделить на две группы. К первой группе относятся культуры, у которых оболочки не срослись с ядром (гречиха, просо, рис и овес), ко второй — культуры, у которых оболочки срослись с ядром (ячмень, пшеница, кукуруза). Для шелушения зерна каждой из перечисленных культур требуется разная продолжительность и интенсивность воздействия рабочих органов машины. Шелушение проса и гречихи возможно при кратковременном воздействии, а для ячменя необходимо длительное и интенсивное воздействие рабочих органов.

Основное требование к шелушильным машинам — высокая степень шелушения при максимальном сохранении целостности ядра.

Для полного освобождения ядра от остатков наружных пленок, семенных плодовых оболочек, а также придания ядру гладкой формы применяют шлифовальные и полировальные машины.

В основу классификации машин, применяемых для шелушения и шлифования зерна крупяных культур, положен принцип воздействия рабочих органов, зависящий от формы связи в зерне наружных оболочек (пленок) с ядром и структурно-прочностных характеристик зерна.

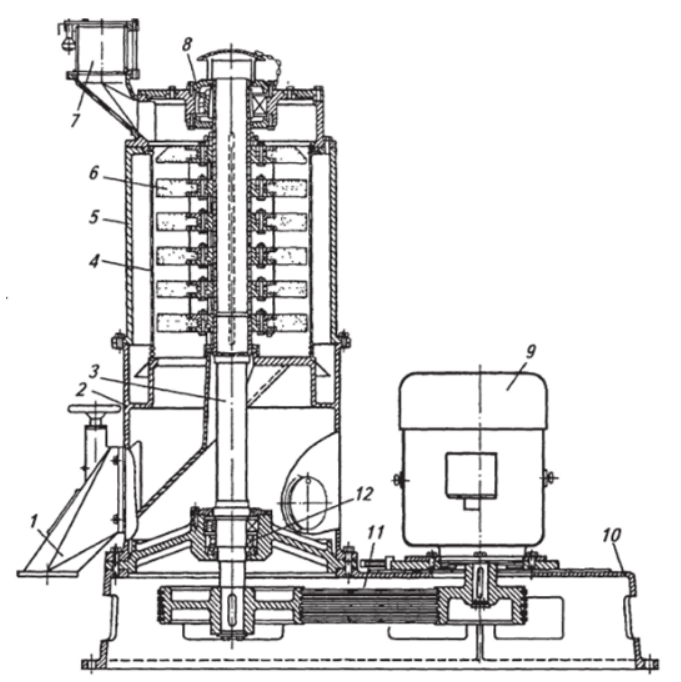
Конструкция, материал и форма рабочих органов машины определяют принцип ее действия при шелушении и шлифовании.

1. Шелушение зерна сжатием и сдвигом обусловлено воздействием двух рабочих поверхностей, расстояние между которыми меньше размера зерна. Этот принцип применяют для шелушения зерна, у которого оболочки не срослись с ядром. Основные машины, в которых реализуется этот способ, — шелушильный постав (для риса и проса), вальцедековый станок (для проса и гречихи), шелушитель с обрезиненными валками (для риса и проса).

2. Шелушение зерна многократным или однократным ударом применяют для зерновых культур с прочным ядром и с несросши- мися пленками (овес) либо для получения дробленой номерной крупы из зерна, у которого пленки прочно срослись с ядром (пшеница, ячмень). Шелушение однократным ударом рекомендуют для овса, его проводят в центробежном шелушителе. Многократный удар применяют для шелушения овса, ячменя, пшеницы, кукурузы. Для этого используют те же обоечные машины с вращающимися бичами и неподвижной стальной или абразивной поверхностью, что и на мукомольных заводах. Недостаток использования обоечных машин при шелушении — повышенный выход дробленого зерна в результате интенсивного воздействия на продукт.

3. Шелушение зерна трением об абразивную поверхность используют для зерна, оболочки которого прочно срослись с ядром (ячмень, пшеница, горох, кукуруза). Основная машина для шелушения — шелушильно-шлифовальная машина А1-ЗШН-3. Машины данного типа применяют также для шлифования и полирования.

Особенность работы машины Al-ЗШН-З заключается в полном заполнении ее рабочей зоны продуктом, перемещающимся непрерывным потоком к выпускному патрубку.



I, 7—выпускной и приемный патрубки; 2—корпус; 3— вал; 4— ситовый цилиндр; 5— корпус рабочей камеры; 6 — абразивный круг; 8, /2 — подшипниковые опоры; 9— электродвигатель; 10— станина; 11 — клиноременная передача

Рисунок 4.1 - Шелушильно-шлифовальная машина А1-ЗШН-3

Скорость перемещения зерна в рабочей зоне, а следовательно, и продолжительность его обработки, производительность машины и технологическую эффективность процесса шелушения, шлифования и полирования регулируют с помощью клапана, размещенного в выпускном устройстве. Воздух, засасываемый через пустотелый вал и имеющиеся в нем отверстия, проходит через слой обрабатываемого продукта. Вместе с оболочками и легкими примесями через ситовый цилиндр он поступает в кольцевую камеру и далее в аспирационную систему.

В зависимости от назначения машины абразивные круги изготовляют: для мукомольных заводов зернистостью наждака N° 80 или № 100; для шлифования крупы —№ 100; для полирования крупы — N9 80; для комбикормовых заводов — № 125.

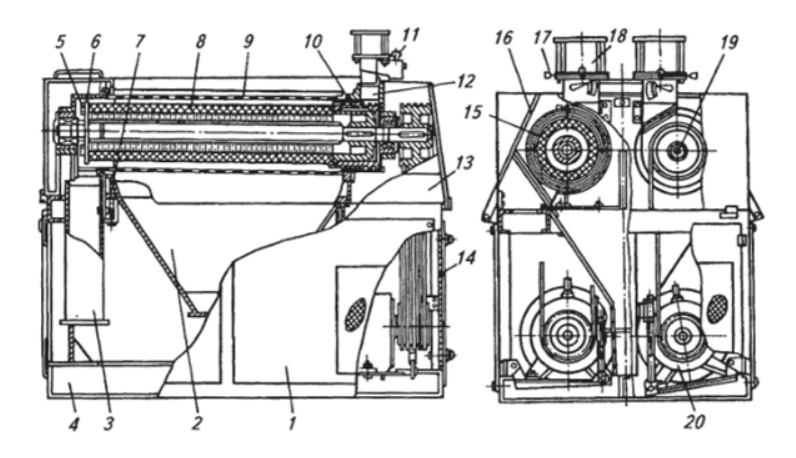
По мере изнашивания абразивных кругов интенсивность обработки продукта снижается и нарушается уравновешенность ротора, что вызывает повышенную вибрацию машины. В связи с этим необходимо постоянно следить за состоянием абразивных кругов и своевременно их заменять.

Рекомендуемые параметры работы машины Al-ЗШН-З в зависимости от обрабатываемой культуры и вида технологических операций на крупяных заводах приведены ниже. Оптимальная технологическая эффективность машины достигается при окружной скорости дисков 20 м/с, зазоре между кругами и ситовым цилиндром 10 мм.

Основные технические данные машины А1-ЗШН-3:

* Производительность при шелушении ржи и пшеницы на мукомольных заводах, 3,0...4,0 т/ч:
* Производительность при шлифовании и полировании ячменя на крупяных заводах, 3,0 т/ч;
* Частота вращения вала, 850 мин-1;
* Окружная скорость абразивных кругов, 20 м/с;
* Число абразивных кругов, 6 шт.;
* Диаметр абразивных кругов, 450 мм;
* Площадь ситового цилиндра, 0,9 м2;
* Расход воздуха, 0,36 м3/с
* Аэродинамическое сопротивление, 450 Па
* Мощность электродвигателя, 22,0 кВт
* Габаритные размеры, мм:
* длина 2000
* ширина 1000
* высота 2000
* Масса, 1700 кг

Шлифовальная машина А1-БШМ-2,5 предназначена для шлифования шелушеного риса с содержанием нешелушеных зерен не более 2 %. Машину А1-БШМ-2,5 устанавливают после крупоотделительной или крупосортировочной машины. Она состоит из рамы 4 (рис. 3.35) и двух шлифовальных секций 15 и /9, смонтированных в корпусе. Корпус машины — это две стальные стенки 1 и 7У к которым крепят шлифовальные секции, и две боковые откидные крышки 16. На раме машины размещены общий дтя двух шлифовальных секций бункер 2 для сбора и вывода мучки и два патрубка 3 к 12 для удаления из шлифовальных секций готового продукта. С боков машина закрыта стенками 7, а с торцов — съемными дверками 14 и ограждениями 13.



1, 7— стенки; 2— бункер; 3,12— выпускной и приемный патрубки; 4 — рама; 5 — крыльчатка; б—разгрузитель; 8, 9— шлифовальный и ситовый барабаны; 10— шнековый питатель; 11, 17— заслонки; 13— ограждение; 14 —дверка; 15, 19— шлифовальные секции; 16— крышка; 18— питатель; 20— электродвигатель

Рисунок – 4.2 Шлифовальная машина А1-БШМ-2,5:

Каждая секция включает питатель, приемный патрубок, ситовый и шлифовальный барабаны и разгрузитель. Привод шлифовальных секций осуществляется через клиновые ремни от электродвигателя 20.

В питателе 17 и 11. Первая из них служит для подачи в машину обрабатываемого сырья, вторая регулирует его количество. Ситовый барабан 9 состоит из двух полуцилиндров. К каркасу каждого цилиндра с помощью двух рядов гонков и винтов прикреплено сито. Оба полуцилиндра стянуты между собой четырьмя лентами. Шлифовальный барабан 8 набран из абразивных кругов, между которыми установлены стальные шарики, предотвращающие их проворачивание. Со стороны поступления продукта часть барабана выполнена в виде шнекового питателя 10, а со стороны выхода — крыльчатки 5. Шлифовальный барабан каждой секции опирается на сферический роликоподшипник в приемном патрубке и шарикоподшипник в разгрузителе. Разгрузитель 6 представляет собой литой стакан с отверстием, которое перекрывается грузовым клапаном. На рычаге клапана по резьбе перемещается груз.

Машина работает следующим образом. Рисовая крупа через питатель поступает в шлифовальную секцию и шнеком подается в рабочую зону. Проходя между вращающимся шлифовальным 8 и ситовым 9барабанами с гонками, она шлифуется. Мучка при этом через сито просыпается в бункер и выводится самотеком из машины. Шлифованная крупа, преодолевая сопротивление грузового клапана, поступает в патрубок и также выводится из машины.

Настройка шлифовальной машины заключается в выборе оптимальной продолжительности обработки рисовой крупы. Для этого разгрузители снабжены клапанами с противовесами, позволяющими путем смещения грузов по рычагу изменять подпор в рабочей зоне. Наблюдая визуально через люк разгрузочного патрубка за выходящим продуктом, а также за нагрузкой электродвигателя по показанию амперметра, подбирают требуемое усилие грузового клапана и положение нижней заслонки питателя.

Основные технические данные шлифовальной машины А1-БШМ-2,5:

* Производительность, 3,5...4,4 т/ч;
* Барабан:
* диаметр, 250 мм;
* длина, 1000 мм;
* частота вращения, 1200 мин-1;
* окружная скорость, 15,7 м/с;
* Число секций 2 шт.;
* Мощность электродвигателей, 34 кВт;
* Габаритные размеры, мм:
* длина 1670;
* ширина 1120;
* высота 1490;
* Масса, 1400 кг.

4.1.3 Патентный поиск[[3]](#footnote-3)

Известна шелушильно-сушильная машина, взятая за прототип, - патент РФ №2491124 В02В 3/02 (Рисунок 4.3).

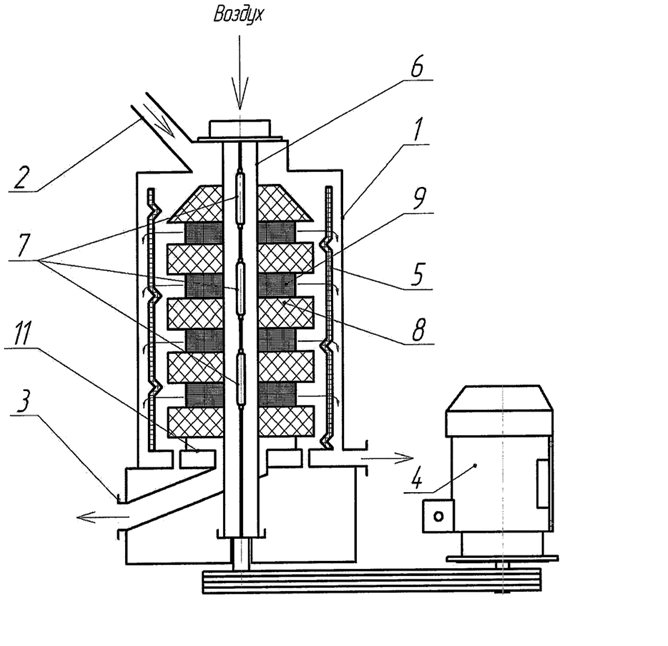


Рисунок 4.3 - Шелушильно-сушильная машина

Данная машина, (рисунок 4.3) состоит из корпуса с загрузочным и выпускным патрубками, ситового цилиндра, полого вала с отверстиями, внутри которого закреплены инфракрасные излучатели, закрепленные на валу абразивные круги, между которыми установлены обечайки. Обечайки выполнены сетчатыми. Ситовой цилиндр имеет по всей высоте штамповку в форме винтовой линии, расположенную наклонно к образующей ситового цилиндра.

Преимуществом этой машины является то, что она позволяет поддерживать расчетную производительность при обработке зерна с повышенной влажностью, а также обеспечивает его подсушку и обеззараживание.

Её недостатками являются: низкая производительность и недостаточное качество обработки, так же конструктивное исполнение лопастей ротора не позволяет более интенсивно производить перемещение, трение зерен между собой и участками кольцевого слоя зерна, что не позволяет осуществить шелушение путем снятия только оболочки зерна.

Известно следующее устройство для переработки зерна - патент РФ №2302899 В02В 3/00 (Рисунок 4.4).

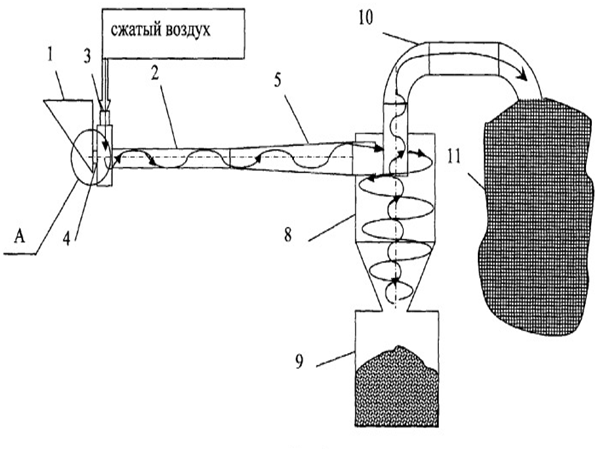


Рисунок 4.4 - Вихревой шелушитель зерновых материалов

Устройство содержит питатель для подачи зерна, соединенный с ним воздуховод и приемную камеру. Воздуховод выполнен в виде вихревого эжектора, имеющего установленные на входе тангенциальное сопло и диафрагму, а на выходе - диффузор. К диафрагме закреплен подшипник качения с защитными кольцами от пыли и закрепленным по винтовой линии к его внутреннему кольцу стержнем. Стержень позволяет исключить засорение отверстия диафрагмы необработанной массой зернового материала. Приемная камера присоединена к выходу вихревого эжектора и выполнена в виде циклонного аппарата. С одной стороны циклонного аппарата размещен отвод с закрепленным на нем сетчатым мешком, служащий для выхода смеси воздуха с шелухой. С другой стороны циклонного аппарата размещен приемный бункер для очищенного ядра зерна.

К преимуществам этого устройства можно отнести: уменьшение механического повреждения зерна в процессе шелушения, повышенная интенсивность процесса шелушения, а также то, что на выходе из шелушителя многокомпонентная смесь разделяется на три фракции: зерно, шелуху и воздух.

К недостаткам относятся: сложность конструкции, значительные габаритные размеры, кроме того устройство имеет низкую эффективность шелушения по снятию оболочек зерна.

Известна шелушильно-шлифовальная машина для зерна - патент РФ №534245 МПК В02В 3/02 (Рисунок 4.5).

Машина состоит из загрузочного устройства, ситового цилиндра, в котором размещен полый вал с абразивными дисками, разгрузочного патрубка для зерна с регулировочными клапанами, разгрузочного патрубка для лузги и вентилятора со всасывающим патрубком; в нижней части ситового цилиндра смонтирована кольцевая камера с равномерным сечением, подсоединенная к вентилятору, в боковой стенке которой имеются щели с заслонками и в которой установлен кольцевой скат и два рассекателя, один из которых размещен со стороны разгрузочного патрубка для лузги, а другой - с противоположной ему стороны.

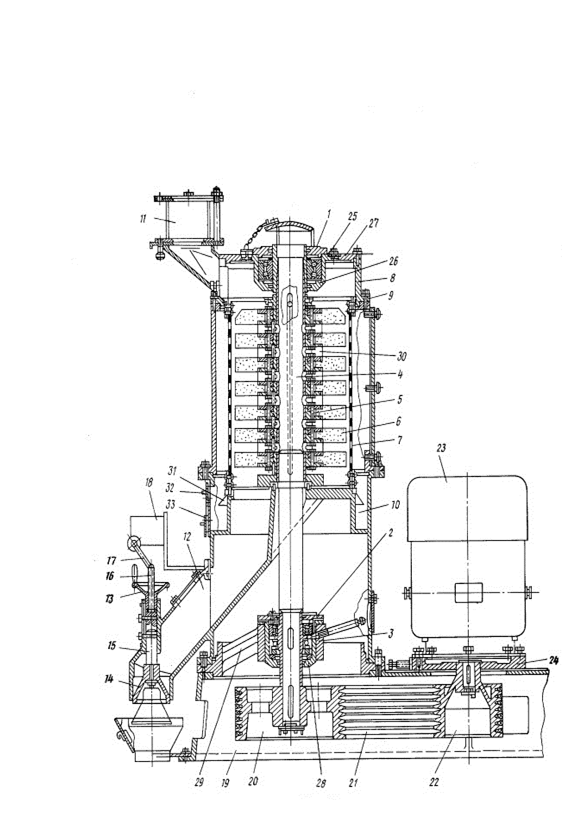


Рисунок 4.5 - Шелушильно-шлифовальная машина

Преимуществами данной машины являются: пониженный процент дробленых и битых зерен, а также совмещение процесса шелушения зёрен с процессом их шлифования.

Её недостатками являются: большие габариты машины, сложность её конструкции, недостаточное качество обработки при повышенной влажности зерна и неинтенсивного перемешивания продукта, а также недостаточные надежность и долговечность.

Известна шелушильная машина с абразивным барабаном конструкции Ф. С. Рыжманова (Рисунок 4.6).

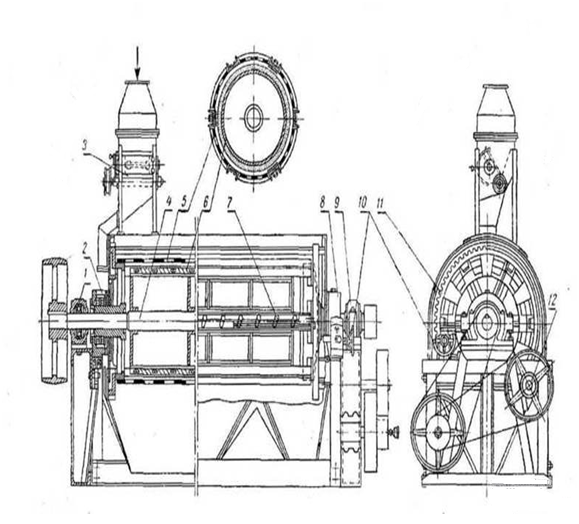


Рисунок 4.6 - Шелушильная машина с абразивным барабаном

Машина имеет следующее устройство: абразивный барабан, основой которого являются стальной цилиндр, жестко закреплен на валу, который опирается на подшипники и приводится в движение ременной передачей от электродвигателя. Обечайка приводится в движение от контрпривода, на валу которого укреплены две шестерни малого диаметра, входящие в зацепление с двумя шестеренными венцами, соединенными с торцовыми розетками цилиндра. Полые оси розеток опираются в подшипники и позволяют обечайке вращаться независимо от абразивного барабана. Машина снабжена тормозным устройством, предотвращающим захват сетчатой обечайки абразивным барабаном в случае завала продуктом. Интенсивность обработки продукта зависит от продолжительности пребывания его в машине, т. е. от скорости перемещения продукта, которая регулируется изменением угла наклона гонков к образующей барабана. Гонки смонтированы на трех продольных тягах и системой рычагов связаны с маховичком. Поворотом маховичка можно изменять наклон панков относительно образующей.

К её преимуществам можно отнести: обеспечивание равномерной обработки поверхности зерна и высокого коэффициента шелушения.

Недостатком конструкции машины является то, что вращающиеся барабан и сетчатая обечайка трудно поддаются уравновешиванию, а также сравнительно невысокая производительность, и большие габариты.

Известна шелушильно-шлифовальная машина - патент РФ №1639738 (Рисунок 4.7).

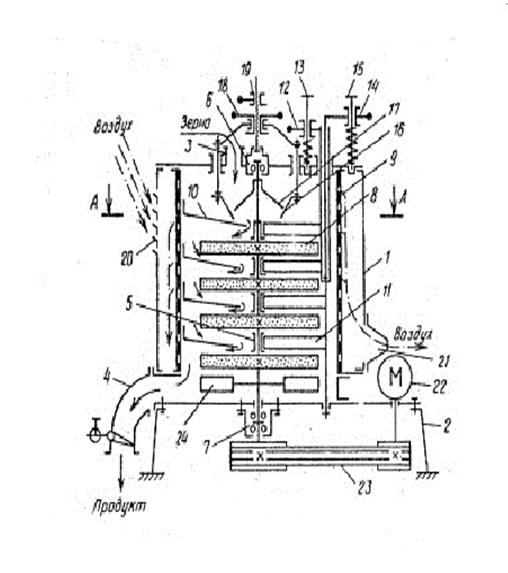


Рисунок 4.7 - Шелушильно-шлифовальная машина

Машина содержит: корпус с загрузочным и выпускным патрубками, установленный в корпусе вертикальный вал с горизонтально закрепленными на нем абразивными кругами, заключенными в ситовый цилиндр, жестко смонтированный в корпусе, над абразивными кругами установлены неподвижно, наклонно к плоскостям кругов направляющие секторы и дугообразные гонки, смонтированные с возможностью поворота в горизонтальной плоскости, а под нижним абразивным кругом на валу закреплена крыльчатка.

К преимуществам этой шелушильной машины относятся: хорошая производительность и интенсивность обработки зерна, низкая материалоёмкость, а также совмещение процесса шелушения зёрен с процессом их шлифования.

К её недостаткам следует отнести: недостаточное качество обработки зёрен, а также высокие показатели повреждения зерна.

Для повышения качества шелушенного зерна по ГОСТ Р 15.011-96 «Патентные исследования» был проведен патентный поиск для определения тенденций технического уровня и тенденций развития технологического оборудования по шелушению зерна. На основании анализа патентного поиска были выбран прототип для создания нового оборудования. Результаты выполненного анализа показали, что основными недостатками существующего оборудования является сложность конструкции, низкое качество шелушения, а также отсутствие возможности регулирования степени поэтапного шелушения и разделения на продукты шелушения.

Для решения выявленных недостатков была разработана новая конструкция машины для шелушения зерна, в которой для обеспечения наилучшего качества продуктов шелушения используется более тонкая детальная обработка каждого зерна и снимается только оболочка зерна, а также имеется двух этапная очистка зерновой массы воздушным потоком, с помощью осевого вентилятора.

Достигаться технический результат будет путём преобразования конструкции машины-прототипа к следующему виду: установке шнекового корпуса с приводным валом от электродвигателя, шестеренного механизма привода валов подающих шнеков, имеющих противоположную навивку и вращающихся навстречу друг другу, обеспечивая взаимное трение между отдельными зернами во время непрерывного движения зерновой массы, в следствии чего происходит очищение от поверхностных загрязнений и первичное разрушении наружных оболочек зерна, также выполняется отверстие в корпусе для подачи зерна на вращающиеся шнеки. Далее вся зерновая масса поступает в сетчатый барабан, который продувается потоком воздуха, поступающим в подводящий воздуховод из системы аспирации и удаляется через отводящий воздуховод. Сетчатый барабан первичной очистки соединен с корпусом шелушителя внутри которого на рабочем валу установлены обрезиненные лопасти, а на внутренней поверхности корпуса шелушителя выполнены проточки в виде полукруга на равном расстоянии друг от друга. Корпус шелушителя жестко соединен с сетчатым барабаном окончательной очистки, установленным в подводящем воздуховоде. Машина для шелушения зерна имеет двух стадийную систему очистки зерна от одного источника нагнетания воздуха.

4.1.4 Работа с библиотечными научными базами данных[[4]](#footnote-4)

Технология шелушения зерна пшеницы. С учетом пищевой ценности зародыша, алейронового и субалейронового слоев в настоящее время сформированы особые требования к шелушению зерна пшеницы и получению вышеперечисленных пищевых продуктов отдельно от получаемой массы отрубей. Поэтапное шелушение зерна пшеницы представлено на технологической схеме рисунка 4.8.

Рабочая технологическая операция шелушение зерна предназначена для очистки зерна пленчатых зерновых и зернобобовых культур с целью удаления цветковых, плодовых и частично семенных оболочек, практически не содержащих крахмала. В перечисленных составных элементах зерна находятся главным образом не усваиваемые человеческим организмом вещества. Продольный разрез пшеничного зерна представлен на рисунке 4.9:

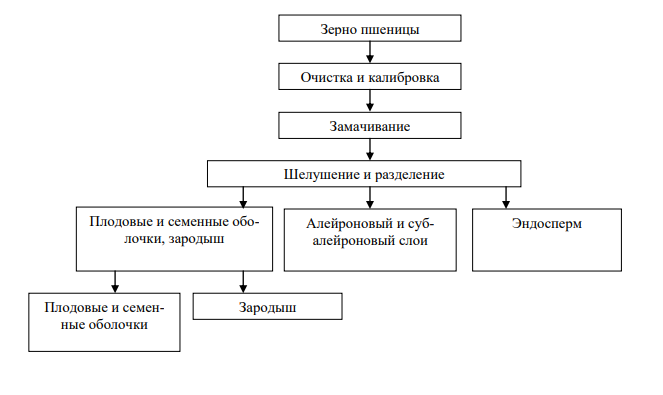


Рисунок 4.8 - Технологическая схема поэтапного шелушения зерна пшеницы

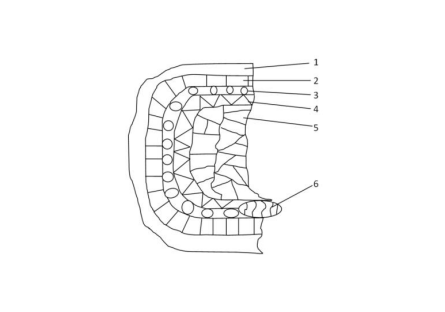


Рисунок 4.9- Продольный разрез пшеничного зерна:

1 – плодовая оболочка; 2 – семенная оболочка; 3 – алейроновый слой; 4 – субалейроновый слой; 5 – эндосперм; 6 – зародыш

Зерновка пшеницы имеет овально-удлиненную форму; выпуклая сторона зерна называется спинной, а противоположная – брюшной. На брюшной стороне зерновки находится глубокий желобок, так называемая бороздка – место спайки стенок завязи. На верхушке плода имеется хохолок, или бородка, состоящая из волосковидных выростов наружной оболочки. В нижней части зерновки расположен зародыш пшеницы, покрытый плодовыми и семенными оболочками. Зародыш составляет 2–3 % от массы зерна и содержит 33–39 % белка, в том числе нуклепротенин, альбулины, глобулины и проламины сахарозы, 12–15 % жира, 2,2–2,6 % клетчатки и 5 % минеральных веществ.

Плодовые оболочки составляют 4–6 % от массы зерна, семенные 2–2,5 %, при этом алейроновый слой составляет 7 %, а субалейроновый – 8–11%. Эндосперм содержит весь крахмал зерна, количество которого составляет 78–82 % от массы эндосперма; 2 % сахарозы; 0,1–0,3 % редуцирующих сахаров; 13–15 % белков, преимущественно глиадина и глютена, образующих клейковину. В малом количестве содержится в эндосперме золы – 0,3–0,5 %, жира – 0,5–0,8 %; пентозанов 1–1,5; клетчатки – 0,07–0,12 %.

Предъявляют два основных требования к технологическому процессу шелушения зерна пшеницы: обеспечение более полного отделения пленок от ядра и максимальной целостности ядра, т.е. образование минимального количества дробленки и мучки.

Эффективность шелушения оценивают двумя показателями – количественным и качественным – по следующей формуле:

(4.1)

где *Н1* и *Н2* – содержание нешелушенных зерен в продукте, поступающем в машину и выходящем из нее, %.

Необходимо стремиться к повышению коэффициента шелушения, однако при его возрастании увеличивается выход дробленого ядра. Качество шелушения оценивают коэффициентом цельности ядра:

(4.2)

где *К1,* *Д1*, *М1* и *К2*, *Д2*, *М2* – содержание целого, дробленого ядра и мучки в исходном продукте и в продукте шелушения, %.

Для количественно-качественной оценки технологического процесса шелушения зерна можно применить формулу:

(4.3)

где *В* – содержание целого ядра в продуктах шелушения, %;

*Кш* – коэффициент шелушения зерна, %.

Совершенствование конструкции устройства для шелушения зерна. Зерна пшеницы, очищенные от посторонних примесей, еще не подготовлены к помолу, так как на поверхности отдельных зерен находится значительное количество минеральной пыли и микроорганизмов. При переработке такого зерна качество муки ухудшается, а в некоторых случаях мука может оказаться непригодной к употреблению. Повышенное содержание микроорганизмов в муке при ее длительном хранении вызывает плесневение и даже самосогревание. Наличие в муке частиц оболочек, зародыша и бородки также отрицательно влияет на ее качество.

Оболочки ухудшают цвет муки и понижают питательную ценность, так как они не усваиваются человеческим организмом. Зародыш является основной причиной прогорклости муки при хранении в неблагоприятных условиях, так как его жиры под влиянием тепла и влаги легко разлагаются. Бородка зерна должна быть удалена потому, что в ней скапливаются пыль и микроорганизмы.

Целью совершенствования устройства для шелушения зерна является увеличение производительности процесса шелушения и повышения качественных показателей шелушения.

Плодовые оболочки зерна пшеницы составляют 4–6 % от массы зерна, семенные – 2–2,5 %, при этом алейроновый слой составляет 7 %, а субалейроновый – 8–11 %. Эндосперм содержит весь крахмал зерна, количество которого составляет 78–82 % от массы эндосперма; 2 % сахарозы; 0,1–0,3 % редуцирующих сахаров; 13–15 % белков, преимущественно глиадина и глютена, образующих клейковину. В малом количестве содержится в эндосперме золы – 0,3– 0,5 %, жира – 0,5–0,8 %; пентозанов – 1–1,5 %; клетчатки – 0,07–0,12 %.

Предлагаемое устройство для шелушения зерна состоит из рамы с боковинами, на которых закреплен большой перфорированный цилиндрический корпус с размещенным внутри большим рабочим барабаном с набором пил, дисков с пазами и металлощеточных дисков на полый вал с пазами (шлицами). Над малым перфорированным корпусом установлен полый вал с наружными шлицами, на который установлен набор пил, дисков с пазами и металлощеточных дисков, причем они выполнены в виде дисков с круглыми отверстиями в центре, которые по контуру имеют прямоугольные выступы под шлицы полого вала.

Большой перфорированный корпус установлен на подшипниках боковин, который вращается навстречу вращению рабочего барабана, что способствует зацеплению с зубчатыми колесами, установленными на осях подшипников, размещенных в боковинах, а вращение рабочего барабана осуществляется теми же двумя зубчатыми звездочками, что и (большой) перфорированный корпус, только контакт осуществляется в нижней части звездочки. Малый перфорированный корпус установлен на верхний вал вращения и вращается с ним в одну сторону. Привод обеспечивает вращение перфорированных цилиндрических корпусов в одну сторону и навстречу рабочему барабану.

Предварительно на верхний вал вращения установлен и закреплен малый перфорированный цилиндрический корпус, на внешней поверхности которого закреплены винтовые зубцы вдоль его оси, которые могут быть с переменным шагом. Малый рабочий барабан состоит из набора пил, дисков с пазами и металлощеточных дисков и установлен на внутренний вал вращения. Малый перфорированный цилиндрический корпус находится над малым рабочим барабаном с набором пил, дисков с пазами и металлощеточных дисков.

Устройство для шелушения содержит загрузочную воронку и верхний и внутренний валы вращений, причем во внутреннем вале со стороны подачи зерна установлена винтовая лопасть, а на выходе шелухи закреплены два винта на внутренней поверхности вдоль оси, электродвигатель передает вращение ременной передачей и шестеренчатой парой на зубцы внутренней поверхности (большого) перфорированного цилиндрического корпуса, на котором расположены винтовые зубцы по его оси, а на его концевых частях закреплены зубчатые колеса с внутренними зацеплениями.

Привод дает возможность вращения навстречу рабочим барабанам в обоих перфорированных цилиндрических корпусах, что позволяет ускорить вращательное движение и перемешивание зерен в зоне внутренней поверхности перфорированного корпуса, а зубцы дополнительно обеспечивают шелушение и ускоряют процесс взаимодействия при движении зерен между собой. За счет вращения перфорированного корпуса на шелуху дополнительно действует центробежная сила, которая ускоряет процесс ее удаления через отверстия.

Перфорированные корпусы вовлекают зерна во вращательное движение, одновременно отталкивая зерна от стенок корпуса посредством удара зубцами о зерна, что обеспечивает свободный доступ шелухи к перфорационным отверстиям. Тем самым в кольцевом слое зерна двигаются относительно друг друга и одновременно сжимаются центробежными силами. В результате трения зерна о зерно происходит их интенсивное шелушение без повреждения эндоспермы.

В предлагаемой конструкции устройства для шелушения зерен выполнены отверстия с пазами по контуру пил, дисков с пазами и металлощеточных дисков, которые установлены на полый вал с продольными пазами и обеспечивают установку под ним малого перфорированного корпуса с кожухом, во внутрь которого можно установить малый рабочий барабан с набором чередующихся пил, дисков с пазами и металлощеточных дисков на внутренний вал вращения. Вращение малого перфорированного цилиндрического корпуса с зубцами по винтовой линии с переменным шагом на внутренней поверхности навстречу рабочему барабану позволяет осуществить интенсивное перемешивание зерен и взаимодействие между ними по винтовой линии и исключает образование застойной зоны во внешней поверхности перфорированного корпуса, обеспечивает повышение качества обработки.

Благодаря наличию зубцов по винтовой линии, которые могут быть с переменным шагом, на внутренней поверхности (большого) перфорированного цилиндрического корпуса и вращению навстречу рабочему барабану также осуществляется интенсивное перемешивание зерен. А взаимодействие между зернами по винтовой линии исключает образование застойной зоны на внутренней поверхности перфорированного цилиндрического корпуса и увеличивает качество шелушения. Установка винтовой лопасти на внутренней поверхности вала со стороны подачи зерна позволяет обеспечивать подачу достаточного количества зерна в зону шелушения, а два винта, установленные на выходе шелухи, обеспечивают ей своевременное удаление. На рисунке 4.10 представлен общий вид устройства в продольном разрезе.

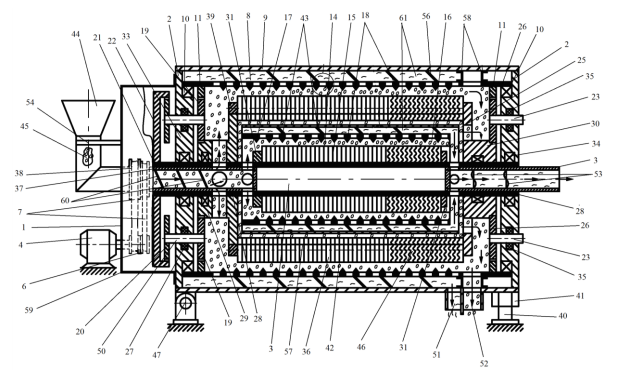


Рисунок 4.10 - Устройство для шелушения зерна

Предлагаемое устройство состоит из рамы 1, боковины 2, внутреннего вала вращения 3, электродвигателя 4, шкивов 5, 6, 13, 21, 38, ремня 7 и перфорированных цилиндрических корпусов 8 и 12. Корпус 8 размещен в кожухе 9 на подшипниках 10 на боковинах 2. Боковины 2 установлены на верхний вал вращения 28 на подшипниках 34, 37. На внутренней поверхности перфорированного корпуса 8 с двух сторон (торцов) закреплены зубчатые колеса 11 с внутренними зубцами. Внутри корпуса 8 на валу 28 расположен большой рабочий барабан 57, выполненный в виде полого цилиндра с продольными пазами, который установлен на фланцы с торцов и закреплен резьбой дисками 39. На барабан 57 установлен набор чередующихся между собой пил 14 и дисков 15 с пазами, а затем набор металлощеточных дисков 16. Рабочий барабан 57 крепится к фланцам 29, 30 по торцам резьбой. Боковина 2 установлена на подшипниках 34, 37 на вал 28. Боковина 2 установлена на подшипниках 27, 35 и осях 23, 50, соответственно на них зубчатые колеса 20, 26. Оси 23, 50 установлены на боковинах на подшипниках 27, 35. На валу 28 установлены два фланца 29, 30, на которых нарезаны зубцы вблизи боковины 2, которые контактируют с зубчатыми колесами 19, 26. На валу 3 закреплены пилы 14, диски 15 и щеточные диски 16 с торцов резьбой дисками 31. На фланцах 29, 30 с торцов зубцы контактируют соответственно с зубчатыми колесами 19 и 26. На внешней поверхности корпуса 8 установлена винтовая лопасть 56. Между кожухом 9 и перфорированным корпусом 8, в зоне выхода зерен из рабочей зоны, установлены кольца 55, 58 для предотвращения попадания шелухи, различных оболочек в очищенное зерно. Зерно 45 загружается через воронку 44, закрепленную на раме 1 стяжкой 54, и поступает во внутреннюю полость вала 3, откуда винтовыми лопастями 60 подает зерно 45 через два крестообразных отверстия во внутреннюю полость перфорированного корпуса 8, в зону большого и малого рабочих барабанов. Верхний вал 28 состоит из двух частей, и посередине на него установлены перфорированный корпус 12 и фланцы 29, 30.

При вращении валов 3 и 28 за счет центробежных сил зерна 45 перемещаются во внутреннюю поверхность перфорированного корпуса 8 и 12, а также на зубцы пил 14, 36, диски с пазами 15, 42 и металлощеточные диски 16, 46, откуда поступают на шелушение в пространство между перфорированными корпусами 8 и 12 и большими и малыми рабочими барабанами. Вращение перфорированного корпуса 8 осуществляется от электродвигателя 4 через шкивы 6, 21 и вала 28 и внутренним зубчатым зацеплением колес 22 с колесами 20, 19, 26 и внутренним зацеплением колес 11. А вращение перфорированного корпуса 12 осуществляется ремнем 7, шкивами 6 и 21 и валом 28, на котором он закреплен.

На внутреннюю поверхность перфорированного цилиндрического корпуса 8 установлены винтовые зубцы 18. А на внешней поверхности перфорированного цилиндрического корпуса 12 установлены и закреплены винтовые зубцы 18. На кожухе 9 имеются отверстия 51 и 52 для удаления шелухи и очищенного зерна. На перфорированном цилиндрическом корпусе 8 имеются отверстия для удаления шелухи 61. Также имеются отверстия на перфорированном цилиндрическом корпусе 12 для удаления шелухи. Отверстия имеются на валу 3 в зоне рабочего барабана также для удаления шелухи через его внутреннюю полость.

В зоне крепления перфорированного цилиндрического корпуса 12 на валах 3 и 28 имеются крестообразные отверстия для удаления шелухи из зоны шелушения малого рабочего барабана. Кожух 9 установлен на раме 1. В пространство между кожухом 9 и перфорированным цилиндрическим корпусом 8 установлены прокладки 55 и 58 для того, чтобы шелуха 61 не попала туда, где находится зерно 45. Для защиты привода на боковину 2 со стороны электродвигателя 4 установлен кожух 59.

Устройство для шелушения зерна работает следующим образом. При включении электродвигателя 4 вращение передается через шкив 6, ремень 7 к шкиву 21, установленному на валу 28. От вала 28 передается через зубчатые колеса 17, 38, шкивы 13 и 37, колеса 19, 26, 11 к перфорированному цилиндрическому корпусу 8. Также от вала 28 передается вращение через зубчатые колеса 22, 20, 19, 26 к зубцам фланцев 29, 30 и к большому рабочему барабану. Перфорированный корпус 12 с кожухом 32 боковинами 25, 33 по торцам закреплен на вал 28.

Вращение перфорированных корпусов 8, 12 осуществляется вращением навстречу большого и малого рабочих барабанов. Из воронки 44 через полость вала 3 зерно 45 поступает во внутренний перфорированный корпус 8 через два крестообразных отверстия, где за счет вращения перфорированных корпусов 8, 12 и подпора зерна под действием центробежных сил распределяются по внутренней поверхности и попадают под пилы 14, 36, диска 15, 42, затем под щеточные диски 16, 46 и затем высыпаются в зону сброса. Для удаления шелушенного зерна в перфорированном корпусе имеется отверстие 52. Шелуха 61, отделенная от зерна, удаляется через отверстия 51. Зерно 45 через полость вала 3 поступает во внутреннюю полость перфорированного корпуса 8 и малого перфорированного корпуса 12, где за счет вращения большого и малого барабана и перфорированного корпуса 12 под действием центробежных сил распределяется под внутренние пилы 14, 36, пазы дисков 15, 42, затем щетины дисков 16, 46, далее высыпается в зону сброса, где для удаления шелушенного зерна во фланце 30 имеются отверстия, далее имеется на кожухе 9 отверстие 52. Шелуха 61 через отверстия попадает во внутреннюю полость перфорированного корпуса 12, затем винтовые лопасти 43 при вращении вытягивают шелуху в зону удаления. Далее при вращении вала 3 с винтами 53 шелуха 61 попадает через крестообразные отверстия в его внутреннюю полость и удаляется наружу. Также шелуху 61 из полости между кожухом 9 и перфорированным корпусом 8 помогает удалить винтовая лопасть 56 при вращении корпуса 8.

При вращении большого и малого рабочих барабанов, и перфорированных корпусов 8, 12 навстречу друг другу зерна вовлекаются активной поверхностью рабочих барабанов и винтовых зубцов 18 и обеспечивается равномерное перемешивание зерен.

Благодаря наличию винтовых зубцов 18 и устройству, установленному под углом к горизонтали, зерно 45 приобретает вращательную и продольную скорость движения за счет винтовых зубцов относительно их осей от перфорированных слоев в сторону кольцевого слоя зерен. За счет вращения перфорированных корпусов 8, 12 навстречу большому и малому рабочим барабанам скорость движения зерен внутри кольцевой зоны относительно друг друга увеличивается, что позволяет осуществить интенсивное перемещение зерен, вследствие чего повышается интенсивность шелушения зерна внутри кольцевой зоны и одновременно уменьшаются износ и нагревание стенок корпуса.

В результате соударений зерен о зубцы 18 перфорированных корпусов 8, 12, приводящих в движение зерна в направлении зоны перемешивания, за счет трения их между собой происходит отделение оболочки у зерен 45. Отделенная шелуха 61 от зерен 45 при контакте с большим и малым рабочими барабанами за счет центробежных сил перемещается к внутренней поверхности перфорированного корпуса 8, откуда удаляется через отверстия 51. Шелуху 61 вытягивают винтами 53 при вращении вала 3 через полости перфорированного корпуса 12, вала 3, и она удаляется наружу.

За счет работы двух рабочих барабанов с дисками пил, дисками с пазами и щеточными дисками и двух перфорационных корпусов резко увеличивается производительность шелушения. В предлагаемой конструкции обеспечивается одинаковый кольцевой слой зерен и режим шелушения улучшается, повышается качество. За счет вращения перфорированных корпусов 8, 12 с винтовыми лопастями и зубцами на внутренней и внешней поверхности и возможности регулирования угла наклона устройства снижается бой зерен, повышается скорость процесса шелушения, удаления шелухи и увеличивается производительность.

Технико-экономическая эффективность от использования рассмотренного устройства заключается в повышении производительности и качества шелушения зерна, в уменьшении устройства для шелушения зерна, в возможности шелушения различного вида зерна, в расширении функциональных возможностей устройства для шелушения зерна.

Влияние увлажнения зерна гречихи перед пропариванием на эффективность шелушения/ Гречиха традиционно возделывается для производства крупы гречневой ядрица. Крупа гречневая ядрица является стратегически важным продуктом, производство которой постоянно развивается. Согласно «Правилам организации и ведения…» при переработке зерна крупяных кондиций базисные нормы выхода составляют для крупы ядрица 62,0%, продела — 5,0%. В настоящее время, используя современные технологии, получают 70,0-72,0% ядрицы, 0,2-1,8% продела при содержании ядра в зерне 74,0- 76,0%, т.е. до 4,0% ядра уходит в отходы производства.

Для улучшения технологических свойств зерна гречихи, используемого для выработки крупы, формируют крупные партии, исходя из целевого назначения и качественных показателей.

Процесс подготовки зерна и улучшения его качества перед переработкой продолжается в крупозаводе зерноочистительного отделения путем тщательной очистки его от посторонних примесей и последующей гидротермической обработки (ГТО). В результате ГТО в зерне развиваются сложные физико-химические процессы, которые вызывают изменение технологических свойств зерна и создают оптимальные условия его переработки в готовый продукт. Основным доступным способом ГТО на существующих гречезаводах являются операции подогрева зерна, пропаривания, сушки и охлаждения. Гидротермическая обработка позволяет целенаправленно изменять технологические свойства за счет уменьшения прочности оболочек и повышения прочности ядра, повышать коэффициент использования ядра и улучшать потребительские свойства и пищевую ценность готового продукта.

Проведенные исследования в работе показали, что влажность существенно влияет на структурно-механические и технологические свойства зерна. Увеличение влажности ядра приводит к снижению твердости и повышению пластической деформации, которую ядро может претерпевать до разрушения, в том числе и при шелушении зерна.

Для снижения издержек производства при переработке сырого и влажного зерна гречихи целесообразным является применение технологии переработки с использованием коротких схем, когда зерно без сушки направляется в цех для производства крупы. Положительный результат переработки влажного зерна гречихи при выработке крупы ядрица позволил уделить особое внимание технологии. Для оптимизации гидротермической обработки зерна, позволяющей повышать массовую долю крупы гречневой ядрица при оптимальном уровне увеличения трудовых, энергетических затрат и сохранения минимальной его себестоимости, зерно перед пропариванием увлажняли.

Целью работы является исследование влияния увлажнения перед пропариванием на шелушение зерна гречихи.

Объекты исследования. В качестве объектов исследования были использованы партии зерна гречихи с влажностью 14,2%, гидротермическая обработка которых производилась согласно «Правилам организации и ведения технологического….» и партии зерна, предварительно увлажненного до 17,0% перед пропариванием. Предметом исследования явилось влияние увлажнения перед пропариванием на целостность зерна после шелушения. В соответствии с целью исследования были разработаны общая схема и методология проведения экспериментальной работы.

При решении поставленных задач применяли общепринятые и специальные методы. Достоверность полученных результатов подтверждена 3-5-кратной повторностью экспериментов, все исследования обрабатывались статистически. В экспериментальной части приведены средние значения показателей. Оценку эффективности работы технологии оценивали по массовой доле целого ядра после шелушения.

Для испытания были отобраны партии зерна гречихи сорта Аргумент, собранного в 2015 г. в предгорье Алтайского края, соответствующие требованиям нормативной документации. Испытания проводили в производственных условиях, образцы для исследования отобрали на гречезаводе производительностью 4 т/ч, формировали средний образец и направляли на исследования.

Результаты и их обсуждение.

В проведенных исследованиях выбраны два способа гидротермической обработки зерна гречихи со следующей последовательностью используемых операций:

- подогрев зерна, пропаривание, низкотемпературная сушка, высокотемпературная сушка, охлаждение;

- подогрев зерна, увлажнение, пропаривание, низкотемпературная сушка, высокотемпературная сушка, охлаждение.

Во втором случае для интенсивного перемешивания зерна с распыляемой водой, которая подавалась в шнек под давлением с помощью форсунок, использовали шнековый смеситель и бункер отволаживания на 10-20 мин., что обеспечивало заданные значения степени увлажнения. Схема гидротермической обработкой зерна гречихи с его увлажнением представлена на рисунке 4.11.

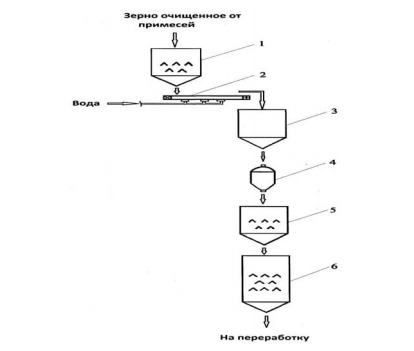


Рисунок 4.11 - Схема гидротермической обработкой зерна гречихи с увлажнением

Процесс осуществляется в следующей последовательности: зерно, очищенное от посторонних примесей, поступает в бункер подогрева 1, далее в шнек для увлажнения 2, в который с помощью форсунок подается вода. В результате контакта зерна с водой и равномерного перемешивания происходит механический «захват» воды, дальнейший контакт с водой не приводит к дополнительному увлажнению зерна, для равномерного увлажнения зерна необходима его отлежка в бункере для отволаживания 3. Влажность перед пропариванием была определена экспериментально, исходя из целостности ядра после шелушения зерна, и составляла 17,0%. Зерно с такой влажностью направляли в пропариватель 4, после этого зерно сушили в два этапа в низкотемпературной сушилке 5, в высокотемпературной сушилке 6 и направляли на переработку.

Используемая конструкция не требует дополнительного рабочего персонала, имеет малый износ и незначительные энергозатраты. Для достижения наибольшей технологической эффективности увлажнения рекомендуется в зимнее время подогревать зерно, т.к. оптимальная температура зерна перед пропариванием должна составлять не менее +20°С.

Сравнительный анализ используемого ГТО и с увлажнением представлен в таблице 4.1.

Таблица 4.1 - Сравнительный анализ используемого ГТО и с увлажнением

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Технологические параметры | | ГТО с увлажнением | Используемая ГТО |
| 1. Подогрев зерна, °С | | 20 | 20 |
| 2. Увлажнение и отволаживание, мин. | | 10 | - |
| 3. Пропаривание | давление, МПа | 5,0 | 6.0 |
| время, мин. | 6.0 | 6.0 |
| 4. Время сушки, мин. | при 70°С | 25 | 25 |
| при 130°С | 60 | 60 |
| 5. Сушка крупы, мин. при 70°С | | 25 | 25 |
| 6. Общее время ГТО | | 131 | 116 |

Из представленных данных следует, что при ГТО с увлажнением общее время обработки несколько выше, однако его использование имеет ряд значительных преимуществ: значительная экономия технологического пара, возможность увеличения производительности пропаривателя.

Уменьшение давления пропаривания, возможно, связано с тем, что теплопроводность зерна зависит от влажности, а ее максимум находится в диапазоне 15-20% и соответствует рабочему режиму пропаривателя.

Необходимо отметить, что уменьшение давления обработки повлечет за собой уменьшение нагрева зерна в пропаривателе и может привести к значительному повышению биологической ценности готового продукта за счет сохранения витаминов и минеральных веществ.

Расчеты показывают, что затраты на увлажнение зерна сопоставимы с затратами на экономию пара. Длительность отволаживания во многом зависит от исходной влажности, плотности, структуры зерна, других показателей и позволит увлажнить зерно до необходимой кондиции. Такая подготовка приводит к снижению энергозатрат на осуществление процесса гидротермической обработки зерна для последующего шелушения. Однако необходимо принимать во внимание, что чрезмерное увлажнение зерна сказывается на эффективности его шелушения и снижает производительность шелушильной машины.

После ГТО зерно поступает на сортировку. Отличительной особенностью переработки зерна гречихи является его разделение перед шелушением на шесть фракций по размерам. Чтобы исключить большие погрешности, использовали зерно одного производителя с фиксированными показателями по качеству и крупности, сортирование зерна гречихи по крупности проводили с учетом нормативных требований.

Исследование процесса шелушения зерна, прошедшего ГТО по двум вышеуказанным способам, проводили на вальцедековых станках марки 2ДШС-3Б. Его рабочими органами являются абразивный вал и две неподвижно закрепленные деки. При воздействии рабочих органов шелушильных машин в зазоре между валом и одной, и второй деками зерно подвергается сложной деформации — сжатию и сдвигу, в результате оболочка отделяется от ядра.

Проведенный сравнительный анализ шелушения зерна, прошедшего ГТО согласно «Правилам организации и ведения технологического процесса на крупяных предприятиях» и с увлажнением, представлен в таблице 4.2.

Таблица 4.2 - Показатели шелушения зерна, прошедшего ГТО согласно «Правилам организации и ведения технологического процесса на крупяных предприятиях» используемая и с увлажнением

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер фракции | Показатели эффективности шелушения, % | | | | | |
| ГОТО с увлажнением | | используемая технология ГТО | | по «Правилам организации» | |
| *КШ* | доля продела | *КШ* | доля продела | *КШ* | доля продела |
| 1 | 55,2-58,0 | 0,1-0,2 | 53,0-57,4 | 0,2-0,3 | 55,0 | 1.5 |
| 2 | 57,1-62.3 | 0,2-0,3 | 55,3-61,6 | 0,4-0,5 | 60,0 | 1.5 |
| 3 | 49,4-52,7 | 0.5-0,8 | 47,0-52,5 | 0,8-1,0 | 50,0 | 2,5 |
| 4 | 42,1-46,2 | 1,1-1.8 | 40,4-45,2 | 1.5-2,0 | 40,0 | 2,5 |
| 5 | 32,8-36,1 | 1,5-2.3 | 31,1-35,8 | 1,9-2,5 | 30,0 | 2,5 |
| 6 | 23,1-29,0 | 1.9-2,4 | 23,7-28,9 | 2,1-2,7 | 25,0 | 2,5 |

Из представленных данных следует, что при использовании гидротермической обработки с увлажнением при сохранении коэффициентов шелушения ядро в процессе шелушения также сохраняется.

В результате шелушения зерна гречихи при производстве крупы ядрица, основной целью является отделение наружных оболочек и получение максимально возможной массовой доли целого ядра. Однако ввиду несовершенства технологического процесса получают смесь различных продуктов, которую условно можно разделить на пять фракций: ядро, нешелушеные зерна, лузга, дробленое ядро и мучка.

Для объективной оценки использования увлажнения перед гидротермической обработкой зерна гречихи исследовали получаемую массовую долю готового продукта, результаты технологических испытаний представлены в таблице 4.3.

Таблица 4.3 - Результаты технологических испытаний

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование продукта | Массовая доля готового продукта | | |
| ПО с увлажнением | используемая технология ГТО | по «Правилам организации...» |
| Крупа ядрица | 70,2-71,3 | 69,5-70,4 | 62,0 |
| Круги продел | 0,2-0,6 | 0,7-0,9 | 5,0 |
| Мучка кормовая | 0,6-0,9 | 1,0-1,3 | 3,5 |

Из представленных результатов следует, что использование предварительного увлажнения позволяет увеличить массовую долю целого ядра на 0,8%, общий выход готового продукта — на 0,5%.

Возможно, увеличение целостности ядра при использовании увлажнения перед пропариванием связано с изменением технологических свойств и в том числе с ослаблением связи между оболочкой и ядром.

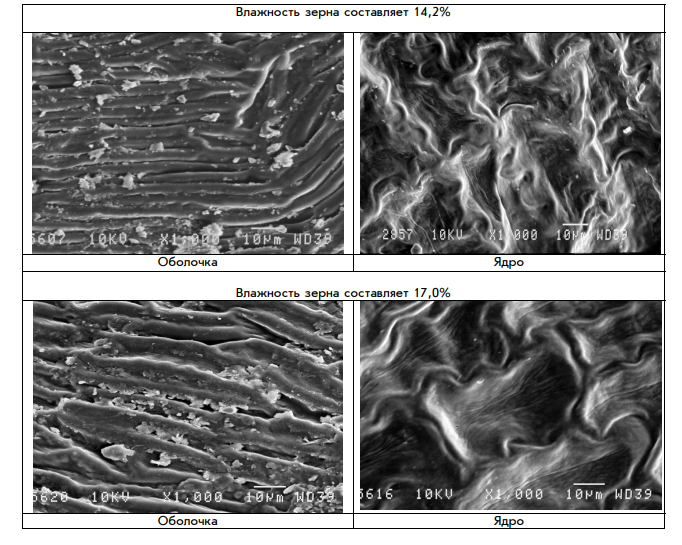


Рисунок 4.12 - Морфология оболочки и ядра сухого и влажного зерна гречихи

Результаты работы, позволяют утверждать, что с увеличением влажности структура поверхности ядра и оболочки зерна гречихи деформируются. Такие процессы, возможно, связаны с тем, что сложное строение зерна, особенности микроструктуры его анатомических частей приводят к неодинаковой интенсивности во времени параллельно протекающих процессов. При увлажнении влага интенсивно перемещается внутрь зерна, что приводит к набуханию белков и ликвидации пустот между крахмальными зернами, в результате пористая и рыхлая структура эндосперма становится более плотной, увеличиваясь в размерах. Морфология оболочек и ядра гречихи изучалась по данным сканирующей электронной микроскопии (JSM-840, Jeol, Япопия) (Рисунок 4.12).

Из сравнения представленных изображений следует, что увлажнение на 2,8% приводит к увеличению микрофибрил поверхности ядра и оболочки в 2-4 раза.

Отличительной особенностью морфологии сухого и влажного зерна является увеличение его размеров и, соответственно, деформации микроструктуры поверхности как ядра, так и оболочки.

Деформация приводит к возникновению внутреннего напряжения за счет разного коэффициента расширения ядра и оболочки, а также к ослаблению связи между ними, при этом дополнительное увлажнение зерна перед пропариванием только усиливает этот эффект.

По результатам испытания были найдены оптимальные по эффективности условия шелушения при ГТО, которая включало увлажнение с отволаживанием до 17,0%, пропаривание, сушку и охлаждение.

Таким образом, используя гидротермическую обработку зерна гречихи с предварительным увлажнением зерна, можно увеличить выход массовой доли целой крупы при шелушении до 1,0%.

4.1.5 Заключение

Таким образом, большое количество научных статей, книг, а также множество различных вариантов конструкции машин для шелушения, не только подтверждают актуальность и значимость темы шелушения зерна, как одного из наиболее важных этапов в крупяном производстве, но и доказывают, что данная отрасль имеет свои проблемы, для решения которых требуются новые и качественные технические решения.

# 5. Оценивание результатов обучения по практике

Оценивание результатов обучения по практике осуществляется в соот­ветствии с Положением о практике обучающихся, осваивающих основные обра­зовательные программы высшего образования, Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся.

По научно-исследовательской практике предусмотрена промежуточная аттестация в ходе которой оценивается уровень и качество подготовки обучающегося по практике.

Промежуточная аттестация по практике «Научно-исследовательской практике» проводится в форме зачёта с оценкой.

Показатели оценивания компетенций приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 - Распределение баллов по дисциплине

|  |  |
| --- | --- |
| Вид учебных работ по практике | Количество баллов1 |
| Подготовка обучающимся письменного отчета по результатам прохождения практики | 15 |
| Отзыв с места прохождения практики, подписанный непосредственным руководителем практики от пред­приятия | 10 |
| Защита отчета по практике, ответы на вопросы преподавателя к защите отчета | 35 |
| Степень освоения компетенций в период прохож­дения практики, подготовки и представления отчета к за­щите | 30 |
| Сдача отчета по практике в установленные сроки | 10 |
| Сумма баллов по практике | 100 |

Обучающиеся, проходящие практику, сдают на кафедру дневник практи­ки, отражающий работу, отзыв руководителя практики от организации и отчет о прохождении практики.

При защите практики учитывается объем выполнения программы практи­ки, своевременность сдачи материалов по практике, правильность оформления документов по практике, содержание отзыва-характеристики; правильность от­ветов на заданные руководителем практики вопросы на защите отчета.

Промежуточная аттестация по производственной практике «Преддиплом­ная» проводится в форме зачета с оценкой.

Критерии оценивания практики и оценки приведены в табл. 5.2

Таблица 5.2 - Шкала оценивания контрольных мероприятий по практике

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Оценка | Количество баллов | Критерии оценивания |
| Зачтено с оценкой от­лично | Более 91 балла | Изложение материалов полное, последовательное, грамотное. Индивидуальное задание по практике выполнено. Приложены первичные документы. Приложения логично связаны с текстовой частью отчета. Отчет сдан в установленный срок. Про­грамма практики выполнена. Отзыв положитель­ный.  Компетенция (и) или ее часть (и) сформированы на высоком уровне (уровень 3) (таблица 5.1). |
| Зачтено с оценкой хо­рошо | 74-90 баллов | Изложение материалов полное, последовательное, в соответствии с требованиями программы практи­ки. Допускаются несущественные стилистические ошибки. Приложения в основном связаны с тек­стовой частью отчета. Отчет сдан в установленный срок. Программа практики выполнена. Отзыв по­ложительный.  Компетенция (и) или ее часть (и) сформированы на среднем уровне (уровень 2) (таблица 5.1). |
| Зачтено с оценкой удов­летворительно | 61-74 баллов | Изложение материалов не полное. Оформление не­аккуратное. Текстовая часть отчета не везде связа­на с приложениями. Отчет сдан в установленный срок. Программа практики выполнена не в полном объеме. Компетенция (и) или ее часть (и) сформи­рованы на базовом уровне (уровень 1) (таблица 5.1). |
| Не зачтено | Менее 61 балла | Изложение материалов неполное, бессистемное. Существуют ошибки, оформление не соответству­ет установленным требованиям. Приложения от­сутствуют. Отчет сдан не в установленный срок. Отзыв отрицательный. Программа практики не вы­полнена.  Компетенция (и) или ее часть (и) не сформирова­ны. |

Примерные вопросы для подготовки к защите отчета по практике (промежуточная аттестация)

Типовые задания для оценки знаний, умений и навыков могут включать в себя следующие вопросы:

1. Организация научно-исследовательской работы.

2. Структура методологии научного исследования.

3. Методы научного познания: анализ, синтез, моделирование , аналогия, индукция, дедукция.

4. Этапы научно-исследовательской работы.

5. Научные учреждения и кадры.

6. Поиск, накопление и обработка научной информации.

7. Основные направления научной деятельности кафедры.

8. Методические основы экспериментального исследования: функции отклика, факторы, требования к ним.

9. Виды планов экспериментального исследования: полный факторный эксперимент, свойства планов.

10. Виды планов экспериментального исследования: дробный факторный эксперимент, свойства планов.

11. Метод случайного баланса.

12. Дисперсионный анализ.

13. Методы и инструменты научного исследования:способы обработки получаемых эмпирических данных и их интерпретация

14. Способ наименьших квадратов.

15. Получение уравнений регрессии. Оценка адекватности уравнений регрессии.

16. Составление и решение дифференциальных уравнений.

17. Применение теории подобия в теоретических и в экспериментальных исследованиях.

18. Теоремы подобия. Подобие физических величин.

19. Критерии механического подобия.

20. Способы получения критериев подобия

Примерные вопросы для подготовки к защите отчета по практике

1. Перечислите цели исследования.

2. Дайте формулировку объекта исследования.

3. Дайте формулировку предмета исследования.

4. Опишите структуру исследовательских учреждений в России.

5. Опишите систему подготовки научных кадров в России

6. Перечислите виды НИР.

7. Перечислите этапы НИР.

8. Какие основные правила оформления отчета?

9. Опишите структуру отчета НИР

10. Перечислите этапы проведения НИР.

11. Какими методами проводился поиск информации по теме исследования?

12. Какие исследования проводились ранее по тематике рассматриваемой НИР?

13. Методы и инструменты научного исследования

14. Способы обработки получаемых эмпирических данных

15. Что такое рабочая гипотеза научного исследования?

16. Что такое новизна научной работы? В чем она должна заключаться?

17. Виды анализа научного текста

18. Структура и содержание научного текста

19. Опишите приблизительную структуру научной рецензии.

20. В чем заключается объективность рецензии?

21. Выбор и обоснование актуальности темы исследования.

22. Определение степени актуальности и практической значимости темы исследования.

23. Анализ источников информации при выборе темы исследования.

24. Оценка достоверности выбранных методов исследования.

25. Правила представления результатов исследований.

26. Правила оформления списка использованных источников.

27. Правила цитирования источников в научной литературе.

28. Назовите признаки классификации экспериментальных исследований.

29. Запишите условия геометрического подобия.

30. Запишите условия подобия физических величин.

31. Запишите формулировку первой теоремы подобия.

32. Запишите формулировку второй теоремы подобия.

33. Запишите формулировку третьей теоремы подобия.

34. Запишите формулировку π-теоремы подобия.

35. Запишите формулу критерия Фруда.

36. Запишите формулу критерия Ньютона.

37. Запишите формулу критерия Эйлера.

38. Запишите формулу критерия Рейнольдса.

39. Перечислите способы получения критериев подобия.

40. По каким критериям производят выбор средств измерения?

41. Как выполнить оценку точности измерений?

42. Для чего применяют способ наименьших квадратов?

43. Перечислите типы задач, решаемых при экспериментальном исследовании.

44. Перечислите свойства объекта исследования.

45. Назовите виды параметров оптимизации.

46. Назовите требования к параметру оптимизации.

47. перечислите простейшие способы получения обобщенных параметров оптимизации.

48. Опишите последовательность применения функции желательности

49. Запишите аналитическое выражение функции желательности.

50. Перечислите стратегии экстремального эксперимента.

# 7. Оформление материалов отчета и аттестации по итогам практики

Производственная практика «Научно-исследовательская практика» завершается с составлением и защитой отчета по практике, в котором должны быть содержатель­но отражены итоги деятельности студента за время прохождения практики.

Оформленный отчет подписывается студентом, проверяется и визируется руко­водителем практики от предприятия и заверяется печатью.

К защите отчета по практике представляются следующие материалы:

- титульный лист (приложение А);

* задание по практике (приложение Б);
* дневник прохождения практики (приложение В);

- отзыв - характеристика руководителя практики от предприятия (Прило­жение Г);

* текст отчета.

Отчет оформляется на листах белой бумаги формата А4. Отчет должен со­держать материалы в полном соответствии с программой и содержанием прак­тики, как правило, эти материалы представляют собой пояснительную записку (или ее часть) ВКР.

Пояснительную записку выполняют любым печатным способом с исполь­зованием компьютера и принтера на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210х297 мм) по ГОСТ 9327 через полтора интервала, шрифт Times New Roman, размер букв шрифта 14, цвет черный.

Текст пояснительной записки с рамками и основными надписями по фор­ме 2 и 2а ГОСТ 2.104 и формам 9 и 9а ГОСТ 2.106. При этом номер листа про­ставляется в соответствующей графе основной надписи.

Основную надпись по форме 2 необходимо выполнять только на листе «Содержание», а последующие листы выполнять с основной надписью по форме 2а. Примеры заполнения граф в основной надписи представлены в стандарте СТО ЮРГУЭС 01-2009.

Все иллюстрации (чертежи, графики, диаграммы, схемы, компьютерные распечатки, фотографии), включаемые в текстовой материал записки, именуют­ся рисунками. Иллюстрации, за исключением иллюстраций приложений, следу­ет нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией или в пределах раздела. Слово «Рисунок» и его наименование располагают посередине строки. При ссылках на иллюстрации следует писать слово «рисунок» целиком, например, «в соответствии с рисунком 2».

Библиографический список включает в себя все использованные пособия, справочники, каталоги, прейскуранты, стандарты, инструкции, альбомы, статьи и др. в порядке их появления в тексте. Перечисленные источники нумеруются арабскими цифрами и оформляются согласно ГОСТ 7.1-2003, например:

# 6. Рекомендуемая литература

1. Алиферов Р.Ф. Безопасность жизнедеятельности: монография. Вол­гоград: Перемена, 2009. 274 с.
2. Лапач С.Н., Чубенко А.В., Бабич П.Н. Статистические методы в ме­дико-биологических исследованиях с использованием Excel: учеб. пособие для вузов. 2-е изд., перераб. и доп. Киев: Морион, 2005. 320 с.
3. Браславский П.А., Данилов С.Ю. Интернет как средство инкульту-рации и аккультурации // Взаимодействие в диалоге культур: условия успешно­сти: монография: в 2 ч. / под общ. ред. Л.И. Гришаевой, М.К. Поповой. Воронеж: Воронеж. гос. ун-т, 2004. Ч. 1. С. 215-228.
4. Ефимова Т.Н., Кусакин А.В. Охрана и рациональное использование болот // Проблемы экологии. 2007. № 1. С. 70-74.

5.Дирина А.И. Право военнослужащих Российской Федерации на свободу ассоциаций // Военное право: сетевой журнал. 2007. URL: <http://www.voennoepravo.ru/mode/2149> (дата обращения 19.09.2007)

1. Энциклопедия животных Кирилла и Мефодия. М.: Кирилл и Мефодий: New media generation, 2006. 1 электрон. опт. диск (DVD-ROM)
2. О противодействии терроризму: федер. закон Рос. Федерации от 6 марта 2006г. №35-ФЗ: принят Гос. Думой Федер. Собр. Рос. Федерации 26 февр. 2006 г.: одобр. Советом Федерации Федер. Собр. Рос. Федерации 1 марта 2006 г. //Рос. Газ. - 2006. - 10 марта
3. ГОСТ Р 7.0.4 - 2006. Издания. Выходные сведения. Общие требования и правила оформления. М., 2006. II, 43 с. (Система стандартов по информ., библ. и изд. делу)

При оформлении приложений необходимо учитывать следующие требова­ния. В тексте пояснительной записки на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте пояснитель­ной записки. Каждое приложение начинают с новой страницы. При этом в верх­ней части страницы, посередине, приводят и выделяют полужирным шрифтом слово «Приложение», записанное строчными буквами с первой прописной, и обозначение приложения. Под ними в скобках указывают статус приложения, используя слова: «обязательное», «рекомендуемое» или «справочное». Прило­жения обозначают прописными буквами русского алфавита, начиная с А (за ис­ключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ь, Ы, Ъ), которые приводят после слова «Прило­жение».



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**(ДГТУ)**

Агропромышленный

Факультет \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(наименование факультета)

Проектирование и технический сервис транспортно-технологических систем

Кафедра \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(наименование кафедры)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ПиТСТТС | | |
| Зав. кафедрой  Л.В. Кравченко | | «\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_» |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| (подпись) | | (И.О.Ф.) |
| «\_\_\_» | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 г. | |

**ОТЧЕТ**

научно-исследовательской практике

по \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(вид практики)

ООО «Завод-прайд»

на\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(наименование базы практики)

Е.К. Семенцева

Обучающийся \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

подпись, датаИ.О.Ф.

НИР 96.0000.000

АТК-52

Обозначение отчета \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Группа \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»

Направление \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(код) (наименование направления подготовки)

«Технические средства агропромышленного комплекса»

Профиль \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Руководитель практики:

от предприятия \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

должность подпись, дата имя, отчество, фамилия

М.П.

от кафедры \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

к.т.н., доц.

А.А. Дорошенко

должность подпись, дата имя, отчество, фамилия

Оценка \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

дата подпись преподавателя

Ростов-на-Дону

2020 г.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**(ДГТУ)**

Агропромышленный

Факультет \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(наименование факультета)

Проектирование и технический сервис транспортно-технологических систем

Кафедра \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(наименование кафедры)

**ЗАДАНИЕ**

научно-исследовательскую практику

на \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(вид практики)

ООО «Завод-прайд»

на\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(наименование базы практики)

01 сентября 20 12 декабря 20

в период с «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_г. по «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_ г.

Обучающийся \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Е.К. Семенцева

И.О.Ф.

НИР 96.0000.000

АТК-52

Обозначение отчета \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Группа \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

12 декабря 20

Срок представления отчета на кафедру «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.

Содержание индивидуального задания

Технологический процесс уборки рассматриваемой культуры, определение размерных характеристик, определение скоростей витания, масса 1000 зёрен, статистическая обработка полученных результатов, определение минимального числа повторности опытов, рассматривается культура чечевица неочищенная

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Руководитель практики от  кафедры | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  подпись, дата | А.А. Дорошенко  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  И.О.Ф. |
|  |  | Е.К. Семенцева |
| Задание принял к исполнению | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  подпись, дата | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  И.О.Ф. |



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**(ДГТУ)**

Агропромышленный

Факультет \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(наименование факультета)

Проектирование и технический сервис транспортно-технологических систем

Кафедра \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(наименование кафедры)

ПиТСТТС

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Зав. кафедрой | | «\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_»  Л.В. Кравченко |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| (подпись) | | (И.О.Ф.) |
| «\_\_\_» | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 г. | |

**Рабочий график (план) проведения практики**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Мероприятие | Срок выполнения |
| 1 | Знакомство с программой практики. Инструктаж по технике безопасности. | 01.09.2020 |
| 2 | Экскурсия по базе практики. Знакомство со структурой и оборудованием базы практики | 07.09.2020 |
| 3 | Проверка гипотезы о нормальности распределения значения размеров рассматриваемой культуры | 16.09.2020 |
| 4 | Определение скоростей витания рассматриваемой культуры | 20.10.2020 |
| 5 | Определения массы 1000 зёрен. Определение минимального числа повторности опытов | 28.10.2020 |
| 6 | Подготовка отчёта | 29.11.2020 |

Руководитель практики:

от предприятия \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

должность подпись, дата имя, отчество, фамилия

М.П.

от кафедры \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

А.А. Дорошенко

к.т.н., доц.

должность подпись, дата имя, отчество, фамилия

Ростов-на-Дону

2020 г.

ДНЕВНИК ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

В данном разделе ежедневно, кратко и четко записываются выполняемые работы, и в конце каждой недели журнал представляется для проверки руководителю (от предприятия и университета) практики. При выполнении одной и той же работы несколько дней, в графе «дата» сделать запись «с 1 по 12 ».

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Дата | Место работы | Выполняемые работы | Оценка руководителя |
| 01.09.20  С 16.09.20  по 19.10.20  С 20.10.20  по 27.10.20  С 28.10.20  по 28.11.20  С 29.11.20  по 12.12.20  кафедра «ПиТСТТС»  ООО  «Завод-прайд»  ООО  «Завод-прайд»  ООО  «Завод-прайд»  кафедра «ПиТСТТС» | Ознакомиться с программой практики. Инструктаж по технике безопасности.  Проверка гипотезы о нормальности распределения значения размеров зерна рассматриваемой культуры  Определение скоростей витания рассматриваемой культуры  Определение массы 1000 зёрен. Определение минимального числа повторности опытов  Подготовка отчёта. |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

ОТЗЫВ-ХАРАКТЕРИСТИКА

Е.К. Семенцева

Обучающийся\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (фамилия, имя, отчество)

АТК-52

5

ПиТСТТС

\_\_\_\_\_\_\_\_\_ курса группы\_\_\_\_\_\_ кафедра \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

преддипломная практика

Вид практики \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

ООО «Завод-прайд»

Наименование места практики\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(наименование предприятия, структурного подразделения)

Обучающийся выполнил задания программы практики \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

В работе была проведена проверка гипотезы о нормальности распределения значения размеров чечевицы неочищенной. Познакомился с приёмами и методами статистической обработки результатов экспериментов

Дополнительно ознакомился/изучил \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Ознакомился с технологией производства чечевицы неочищенной

Отлично

Заслуживает оценки \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |
| --- | --- |
|  | Руководитель практики  от предприятия  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_\_ г.  М.П. |
|  |  |

1. Во введении студенту необходимо кратко описать проблематику дальнейших исследований. Необходимо кратко описать объект будущих научных исследований. [↑](#footnote-ref-1)
2. В данном разделе студенту необходимо представить конструкции и описания машин, представленных на рынке сельскохозяйственной техники. Необходимо кратко описать достоинства, недостатки и пути модернизации данных машин. [↑](#footnote-ref-2)
3. Используя ресурсы для поиска патентов и полезных моделей необходимо произвести поиск и анализ соответствующих узлов машин. (<https://new.fips.ru/> ; <https://patents.google.com> ) [↑](#footnote-ref-3)
4. Необходимо представить краткую аннотацию статей, в которых рассматривается протекающий технологический процесс, рассматриваемый в данной машине. Перечень научных баз цитирования: <https://scholar.google.com/> ; <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp> ; <https://www.scopus.com/> ; <https://www.sciencedirect.com/> ; <https://apps.webofknowledge.com/> [↑](#footnote-ref-4)